



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA
PEKERJAAN PEMASANGAN ANTENA DI KETINGGIAN
MENGUNAKAN METODE HIRADC DAN *JOB SAFETY
ANALYSIS (JSA)***

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

RIZKY DHITA SAMUDRA

41621120025

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

(2026)



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA
PEKERJAAN PEMASANGAN ANTENA DI KETINGGIAN
MENGUNAKAN METODE HIRADC DAN *JOB SAFETY
ANALYSIS* (JSA)**

**TUGAS AKHIR
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

RIZKY DHITA SAMUDRA

41621120025

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

(2026)

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Dhita Samudra

NIM : 41621120025

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Risiko Keselamatan Kerja Pada Pekerjaan Pemasangan Antena di Ketinggian Menggunakan Metode HIRADC dan *Job Safety Analysis* (JSA)” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

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

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Juni 2026



Rizky Dhita Samudra

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

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

Nama : Rizky Dhita Samudra
NIM : 41621120025
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : **ANALISIS RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA PEKERJAAN PEMASANGAN ANTENA DI KETINGGIAN MENGGUNAKAN METODE HIRADC DAN JOB SAFETY ANALYSIS (JSA).**

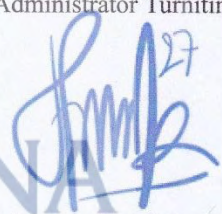
Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Senin, 24 Agustus 2026** dengan hasil presentase sebesar **20 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 24 Agustus 2026

Administrator Turnitin,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA


Itmam Haidi Syarif

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Rizky Dhita Samudra
NIM : 41621120025
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Keselamatan Kerja Pada Pekerjaan
Pemasangan Antena di Ketinggian Menggunakan
Metode HIRADC dan *Job Safety Analysis* (JSA)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 13 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:
Pembimbing,

(Dr. Alfa Firdaus, S.T, M.T)

NIDN : 0308047801

Jakarta, 14 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi

Teknik Industri

(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

NIDN: 0307037202

(Silvi Ariyanti, S.T., M.T)

NIDN : 0130107201

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Laporan Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana. Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak selama proses perkuliahan hingga penyelesaian laporan ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Silvi Ariyanti, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
5. Ibu Dr. Defi Norita, ST.,MT., selaku Dosen Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Manajemen beserta seluruh karyawan yang telah memberikan dukungan, bantuan, serta kesempatan kepada penulis dalam memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan selama penyusunan skripsi ini.
7. Kepada Ibunda Ica Warita, penulis menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga atas doa, kasih sayang, kesabaran, serta dukungan yang tidak pernah putus. Ibu senantiasa menjadi sumber kekuatan, penguat langkah, dan penyemangat penulis dalam menghadapi setiap proses dan tantangan selama menempuh pendidikan hingga

terselesaikannya skripsi ini. Segala pencapaian ini tidak terlepas dari peran dan doa Ibu.

8. Kepada Ayah Sumadi tercinta, penulis mempersembahkan skripsi ini sebagai wujud bakti dan penghormatan. Doa, nasihat, serta nilai-nilai kehidupan yang Ayah tanamkan senantiasa menjadi pedoman dan kekuatan bagi penulis untuk terus berjuang dan menyelesaikan pendidikan ini. Semoga karya ini menjadi salah satu amal jariyah dan kebanggaan bagi Ayah.
9. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi yang berarti dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri.

Jakarta, 23 Juni 2026

Rizky Dhita Samudra

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

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

Nama : Rizky Dhita Samudra
NIM : 41621120025
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Keselamatan Kerja Pada Pekerjaan Pemasangan Antena di Ketinggian Menggunakan Metode HIRADC dan *Job Safety Analysis* (JSA)

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.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 23 Juni 2026

Yang menyatakan,



Rizky Dhita Samudra

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA PEKERJAAN
PEMASANGAN ANTENA DI KETINGGIAN MENGGUNAKAN METODE
HIRADC DAN *JOB SAFETY ANALYSIS*
RIZKY DHITA SAMUDRA**

ABSTRAK

Pekerjaan pemasangan antena di ketinggian memiliki potensi kecelakaan serius akibat jatuh dari tower, benda jatuh, kegagalan sistem perlindungan jatuh, bahaya listrik, dan kondisi lingkungan kerja. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan, menentukan tingkat risiko, serta menyusun rekomendasi pengendalian melalui metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) dan *Job Safety Analysis* (JSA). Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif semi-kuantitatif. Data diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, validasi *expert*, dan kuesioner *likelihood-severity* kepada 30 responden yang dipilih secara purposive. Sebanyak 42 variabel risiko pada 13 tahapan pekerjaan diuji validitas dan reliabilitasnya, kemudian diolah menggunakan *Severity Index* dan matriks risiko 5 x 5. Seluruh butir pada parameter dampak dan kemungkinan dinyatakan valid dengan *r* hitung lebih besar dari 0,361. Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,979 untuk dampak dan 0,980 untuk kemungkinan menunjukkan instrumen reliabel. Hasil penilaian menunjukkan 10 risiko sedang (23,81%), 26 risiko tinggi (61,90%), dan 6 risiko ekstrem (14,29%). Risiko ekstrem meliputi pekerja jatuh dari tower, *hook/lanyard* tidak terkait pada titik aman, material jatuh, pekerja di bawah tertimpa material, bracket lepas, serta antena atau material terlepas. Rekomendasi utama mencakup verifikasi *anchor point*, penerapan 100% *tie-off*, *vertical lifeline* atau *fall arrester*, *rescue plan*, *exclusion zone*, *lifting plan*, pemeriksaan *rigging*, *secondary retention*, *torque wrench*, dan inspeksi akhir. JSA disusun untuk menerjemahkan rekomendasi tersebut menjadi langkah kerja aman yang operasional.

Kata kunci: bekerja di ketinggian, HIRADC, *Job Safety Analysis*, pemasangan antena, *Severity Index*.

**ANALYSIS OF OCCUPATIONAL SAFETY RISKS IN ANTENNA
INSTALLATION WORK AT HEIGHT USING THE HIRADC METHOD AND
JOB SAFETY ANALYSIS**

RIZKY DHITA SAMUDRA

ABSTRACT

Antenna installation at height presents serious occupational safety risks, including falls from towers, falling objects, failure of fall-protection systems, electrical hazards, and adverse environmental conditions. This study aims to identify hazards at each work stage, determine risk levels, and develop control recommendations using Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) and Job Safety Analysis (JSA). A descriptive semi-quantitative approach was applied. Data were collected through field observations, interviews, expert validation, and a likelihood-severity questionnaire administered purposively to 30 respondents. Forty-two risk variables across 13 work stages were tested for validity and reliability and then analysed using the Severity Index and a 5 x 5 risk matrix. All impact and likelihood items were valid, with calculated correlation coefficients exceeding 0.361. Cronbach's Alpha values of 0.979 for impact and 0.980 for likelihood indicated high instrument reliability. The assessment identified 10 moderate risks (23.81%), 26 high risks (61.90%), and 6 extreme risks (14.29%). The extreme risks were workers falling from towers, hooks or lanyards not being connected to safe anchor points, materials falling from height, workers below being struck by materials, brackets becoming detached, and antennas or materials falling. The principal recommendations include verified anchor points, 100% tie-off, vertical lifelines or fall arresters, a rescue plan, exclusion zones, a lifting plan, rigging inspections, secondary retention, torque-wrench use, and final inspections. The JSA translates these recommendations into operational safe-work steps for priority activities.

Keywords : antenna installation, HIRADC, Job Safety Analysis, Severity Index, working at height.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
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.....	vii
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	5

2.1.2	Bekerja di Ketinggian	6
2.1.3	<i>Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)</i>	8
2.1.4	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	14
2.1.5	Instrumen Penelitian.....	16
2.2	Penelitian Terdahulu.....	17
2.3	<i>State of The Art (SOTA)</i>	18
2.4	Kerangka Pemikiran.....	19
BAB III	METODE PENELITIAN	21
3.1	Jenis Penelitian.....	21
3.2	Jenis Data dan Informasi.....	22
3.3	Metode Pengumpulan Data	23
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	24
3.5	Langkah – Langkah Penelitian.....	31
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1	Pengumpulan Data	32
4.1.1	Gambaran Proses Pemasangan Antena di Ketinggian	32
4.1.2	Karakteristik Responden	33
4.1.3	Validasi <i>Expert</i>	34
4.2	Pengolahan Data.....	35
4.2.1	Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	35
4.2.2	Pengujian Instrumen Penelitian.....	38
4.2.3	Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>).....	41
4.2.4	Pengendalian Risiko (<i>Determining Control</i>).....	46
4.2.5	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	49

4.3	Hasil	52
4.3.1	<i>Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC)</i>	52
4.3.2	<i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	57
4.4	Pembahasan.....	60
4.4.1	Pembahasan Risiko Kategori Ekstrem	62
4.4.2	Pembahasan Risiko Kategori Tinggi.....	65
4.4.3	Pembahasan Risiko Kategori Sedang.....	68
4.4.4	Keterkaitan Hasil HIRADC dan JSA dalam Analisis Risiko	69
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		78

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jenis Insiden Tahun 2023-2025	2
Tabel 2. 1 Tingkat Kemungkinan Terjadi/ <i>Likelihood</i>	11
Tabel 2. 2 Tingkat Keparahan/ <i>Severity</i>	11
Tabel 2. 3 Matriks Penilaian Risiko	12
Tabel 2. 4 Keterangan Tingkat Risiko.....	12
Tabel 2. 5 Tabel <i>Hierarchy of Controls ANSI Z10</i>	14
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu.....	18
Tabel 3. 1 Kemungkinan dengan Skala <i>Likert</i>	26
Tabel 3. 2 Dampak dengan Skala <i>Likert</i>	26
Tabel 3. 3 Kategori Matriks Kemungkinan.....	29
Tabel 3. 4 Kategori Matriks Dampak.....	29
Tabel 4. 1 Tahapan Proses Pemasangan Antena.....	33
Tabel 4. 2 Karakteristik Responden	34
Tabel 4. 3 Identifikasi Bahaya.....	35
Tabel 4. 4 Variabel Risiko	38
Tabel 4. 5 Uji Validitas Dampak dan Kemungkinan.....	40
Tabel 4. 6 Uji Reliabilitas Dampak dan Kemungkinan.....	40
Tabel 4. 7 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>).....	42
Tabel 4. 8 Pengendalian Risiko yang Sudah Ada.....	47
Tabel 4. 9 Tabel HIRADC	52
Tabel 4. 10 Tabel JSA	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Laporan Data Kecelakaan Kerja 2023-2025	2
Gambar 2. 1 Hierarki Pengendalian Bahaya	13
Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran	20
Gambar 3. 1 Langkah Penelitian	31
Gambar 4. 1 Distribusi Kategori Tingkat Risiko	46



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Kuesioner Penilaian Risiko	78
Lampiran 2 Hasil Data Kuesioner Penilaian Dampak	79
Lampiran 3 Hasil Data Kuesioner Penilaian Kemungkinan	80
Lampiran 4 Hasil Uji Validitas Dampak	81
Lampiran 5 Hasil Uji Validitas Kemungkinan	82
Lampiran 6 Hasil Uji Reliabilitas Dampak	83
Lampiran 7 Hasil Uji Reliabilitas Kemungkinan	85
Lampiran 8 Kuesioner Wawancara Pakar 1	87
Lampiran 9 Kuesioner Wawancara Pakar 2	90
Lampiran 10 Kuesioner Wawancara Pakar 3	93
Lampiran 11 Validasi Pakar 1	96
Lampiran 12 Validasi Pakar 2	97
Lampiran 13 Validasi Pakar 3	98
Lampiran 14 Tabel HIRADC	99
Lampiran 15 Tabel <i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	114
Lampiran 16 Dokumentasi Aktual Lapangan	120