



**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
(K3) MENGGUNAKAN METODE HIRARC  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**CHINTYA PERMATA SARI  
41124110043**

**MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

**ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
(K3) MENGGUNAKAN METODE HIRARC**

**(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)**

**TUGAS AKHIR  
SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana**

UNIVERSITAS

MERCU BUANA  
CHINTYA PERMATA SARI  
41124110043

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2026**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Chintya Permata Sari  
NIM : 41124110043  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)”  
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.

Jakarta, 31 Januari 2026

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



Chintya Permata Sari

## SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILARITY*

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

**Nama** : Chintya Permata Sari  
**NIM** : 41124110043  
**Program Studi** : Teknik Sipil  
**Judul Tugas Akhir / Tesis**  
**/ Praktek Keinsinyuran** : ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE HIRARC  
(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Selasa, 10 Februari 2026** dengan hasil presentase sebesar **15 %** 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, 10 Februari 2026

Administrator Turnitin,



**Itmam Haidi Syarif**

## HALAMAN PENGESAHAN

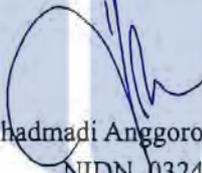
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Chintya Permata Sari  
NIM : 41124110043  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 31 Januari 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

  
Prihadmadi Anggoro Seno, S.T.,M.T  
NIDN. 0324038705

U N I V E R S I T A S

Jakarta, 07 Februari 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T  
NIDN. 0307037202

Ketua Program Studi  
Teknik/Sipil



Dr. Acep Hidayat, S.T., M.T  
NIDN. 0325067505

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Sipil Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Dr. Acep Hidayat, S.T.,M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil
4. Prihadmadi Anggoro Seno, S.T, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini;
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil Universitas Mercu Buana Jakarta yang telah membagikan ilmu dan pengalamannya selama di dunia Teknik Sipil selama ini.
6. Suami dan Keluarga yang selalau memberikan dukungan dan doa.
7. Teman-teman seangkatan yang selalu mendukung dan memberikan semangat

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

UNIVERSITAS  
Jakarta, 31 Januari 2026  
MERCU BUANA



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB**

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

Nama : Chintya Permata Sari  
NIM : 41124110043  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Sipil  
Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Menggunakan Metode HIRARC (Studi Kasus : Proyek  
Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)

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.

Jakarta, 31 Januari 2026

Yang menyatakan,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



( Chintya Permata Sari )

# ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGUNAKAN METODE HIRARC

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)

CHINTYA PERMATA SARI

## ABSTRAK

Proyek konstruksi di lingkungan perairan memiliki risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang tinggi akibat pengaruh kondisi laut, cuaca, dan penggunaan alat berat. Pada Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1, belum dilakukan identifikasi dan penilaian risiko secara sistematis pada setiap aktivitas kerja. Pengendalian risiko juga belum diterapkan secara optimal. Selain itu, analisis estimasi biaya pengendalian K3 terhadap bahaya dengan tingkat risiko tertinggi belum tersedia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya dan tingkat risiko K3 menggunakan metode HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*).

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan dan kuesioner sebagai data primer, serta dokumen proyek dan literatur sebagai data sekunder. Data diuji validitas dan reliabilitasnya, kemudian dianalisis dengan matriks risiko HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Hasil identifikasi menunjukkan terdapat 27 uraian pekerjaan dengan 81 variabel risiko. Sebanyak 67 variabel risiko dinyatakan valid. Analisis menunjukkan 8 risiko berkategori sedang dan 57 risiko berkategori tinggi. Tiga aktivitas kerja dengan lima potensi bahaya memiliki tingkat risiko tertinggi. Aktivitas tersebut meliputi pekerjaan pondasi *causeway*, pembangunan struktur *trestle* pada gelagar PC-I girder, dan penyambungan tiang pancang baja dermaga. Pengendalian risiko disusun melalui substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri.

Estimasi biaya terbesar berasal dari pengendalian pada pekerjaan gelagar PCI girder struktur *Trestle* dengan risiko bahaya beban gelagar terayun/jatuh dari crane sebesar ± Rp 168 juta, Sementara itu, selisih biaya tertinggi pada pengendalian substitusi terjadi pada pekerjaan pondasi *causeway*, yaitu sebesar ± Rp 1,4 miliar hal ini menunjukkan bahwa penyediaan peralatan khusus memerlukan alokasi anggaran K3 yang signifikan dalam perencanaan biaya proyek.

**Kata kunci:** Estimasi Biaya K3, HIRARC, Identifikasi Bahaya, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Penilaian Risiko, Proyek Dermaga.

# ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) MENGUNAKAN METODE HIRARC

(Studi Kasus : Proyek Pembangunan Dermaga Batang Tahap 1)

CHINTYA PERMATA SARI

## ABSTRACT

*Construction projects in marine environments involve high occupational safety and health (OSH) risks due to sea conditions, weather, and the intensive use of heavy equipment. In the Batang Port Construction Project Phase 1, systematic hazard identification and risk assessment have not been fully implemented for all work activities. Risk control measures are also not yet optimal. In addition, a cost estimation analysis for OSH risk controls addressing the highest-risk hazards is not available. Therefore, this study aims to analyze potential hazards and OSH risk levels using the HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) method.*

*This study employs a quantitative method. Data were collected through field observations and questionnaires as primary data, as well as project documents and relevant literature as secondary data. The data were tested for validity and reliability and then analyzed using the HIRARC risk matrix (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control). The identification results show 27 work activities with 81 risk variables, of which 67 were deemed valid. The analysis indicates 8 moderate risks and 57 high risks. Three work activities with five potential hazards have the highest risk levels. These activities include causeway foundation works, trestle structure construction involving PC-I girders, and steel pile jointing works for the jetty. Risk controls were developed through substitution, engineering controls, administrative controls, and the use of personal protective equipment.*

*The largest estimated cost arises from the control measures implemented in the PCI girder installation works of the trestle structure, with the hazard risk of the girder load swinging or falling from the crane, amounting to approximately IDR 168 million. Meanwhile, the highest cost difference in substitution control occurs in the causeway foundation works, reaching approximately IDR 1.4 billion. This indicates that the provision of specialized equipment requires a significant allocation of occupational health and safety (OHS) budget in project cost planning.*

**Keywords:** *Cost Estimation, Hazard Identification, HIRARC, Occupational Safety and Health, Port Project, Risk Assessment*

## DAFTAR ISI

<b>HALMAN SAMPUL .....</b>	<b>0</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>vi</b>
<b>TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vii</b>
<b><i>ABSTRACT</i>.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	3
1.3. Perumusan Masalah .....	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.6. Pembatasan dan Ruang Lingkup Masalah .....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Konsep dan Teori .....	7
2.1.1 Proyek Konstruksi.....	7
2.1.2 Manajemen proyek .....	7
2.1.3 Risiko .....	8
2.1.4 Manajemen Risiko .....	10

2.1.5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	12
2.1.6	Kecelakaan Kerja.....	13
2.1.7	HIRARC ( <i>Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control</i> ).....	13
2.1.8	Estimasi Biaya .....	17
2.1.9	Komponen Biaya SMKK pada Proyek.....	17
2.1.10	Landasan Hukum Penerapan K3.....	18
2.1.11	<i>Safety Induction</i> dalam Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK).....	23
2.1.12	Proyek Dermaga .....	24
2.2	Penelitian Terdahulu.....	26
2.3	Research Gap .....	39
2.4	Kerangka Berfikir.....	45
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>47</b>
3.1.	Metode Penelitian.....	47
3.2.	Diagram Alir Penelitian.....	48
3.3.	Tahapan Penelitian .....	50
3.3.1	Mulai.....	50
3.3.2	Identifikasi Masalah.....	50
3.3.3	Rumusan Masalah.....	50
3.3.4	Study Literatur .....	50
3.3.5	Pengumpulan Data.....	50
3.3.6	Pengolahan Data .....	52
3.3.7	Analisis Data.....	56
3.3.8	Validasi Pakar .....	60
3.3.9	Kesimpulan dan Saran .....	61
3.3.10	Gambaran Lokasi Penelitian.....	61
3.3.11	Jadwal Penelitian .....	61
<b>BAB IV HASIL DAN ANALISIS .....</b>		<b>63</b>
4.1.	Data Umum Proyek.....	63
4.1.1	Informasi Proyek.....	63
4.1.2	Lokasi Proyek .....	63
4.1.3	Penerapan K3 dan Penyediaan Alat Pelindung Diri (APD).....	65
4.2.	Pelaksanaan Penelitian .....	74
4.3.	Hasil .....	74
4.3.1	Identifikasi Bahaya .....	74
4.3.2	Hasil Validasi Pakar Tahap Awal .....	79

4.4.	Responden Penelitian .....	88
4.4.1	Tingkat Pendidikan .....	89
4.4.2	Tingkat Pengalaman Kerja.....	89
4.5.	Hasil Penyebaran Kuisisioner .....	90
4.6.	Pengujian SPSS .....	93
4.6.1	Uji Validitas .....	93
4.6.2	Uji Validitas <i>LikeLikood</i> .....	94
4.6.3	Uji Validitas <i>Severity</i> .....	97
4.6.4	Uji Reabilitas .....	100
4.6.5	Uji Reabilitas <i>Likelihood</i> .....	100
4.6.7	Uji Reabilitas <i>Severity</i> .....	106
4.7.	Pengukuran Tingkat Risiko .....	112
4.7.1	Variabel Pekerjaan Risiko Sedang ( <i>Medium</i> ) .....	127
4.7.2	Variabel Pekerjaan Risiko Tinggi .....	128
4.7.3	Penilaian Tingkat Risiko .....	133
4.8.	Pengendalian Risiko.....	135
4.9.	Estimasi Biaya Pengendalian Risiko.....	142
4.10.	Validasi Pakar Tahap Akhir .....	165
4.11.	Hasil Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode HIRARC .....	171
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>178</b>
5.1	Kesimpulan .....	178
5.2	Saran.....	180
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>181</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>186</b>

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kemungkinan ( <i>Likelihood</i> ).....	15
Tabel 2. 2 Klasifikasi Dampak ( <i>Severity</i> ).....	15
Tabel 2. 3 <i>Skala Risk Assessment</i> (Standar AS/NZS 4360:2004).....	16
Tabel 2. 4 Hubungan antara HIRARC, IBRP dan INRP .....	21
Tabel 2. 5 Contoh Format Penilaian Risiko .....	22
Tabel 2. 6 Contoh Format Tabel Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Risiko.....	23
Tabel 2. 7 Tabel Penelitian Terdahulu.....	26
Tabel 3. 1 Identifikasi Bahaya .....	52
Tabel 3. 2 Kuisisioner.....	57
Tabel 3. 3 Contoh <i>Risk Rating</i> .....	59
Tabel 3. 4 Penetapan Tingkat Risiko .....	59
Tabel 3. 5 Kriteria Pakar .....	60
Tabel 4. 1 Spesifikasi dan Standar Alat Pelindung Diri (APD) Proyek.....	66
Tabel 4. 2 Identifikasi Bahaya .....	75
Tabel 4. 3 Profil Pakar .....	80
Tabel 4. 4 Hasil Kuisisioner Tahap 1 .....	80
Tabel 4. 5 Data Disetujui Pakar .....	84
Tabel 4. 6 Hasil Penyebaran Kuisisioner.....	90
Tabel 4. 7 Distribusi Nilai r tabel signifikansi 5% dan 1 %.....	93
Tabel 4. 8 Hasil Uji Validitas <i>Likelihood</i> .....	94
Tabel 4. 9 Hasil Uji Validitas <i>Severity</i> .....	97
Tabel 4. 10 Hasil Uji Reabilitas <i>Likelihood</i> .....	100
Tabel 4. 11 Hasil Pengelompokan Data Reliabel <i>Likelihood</i> .....	104
Tabel 4. 12 Hasil Uji Reabilitas <i>Severity</i> .....	106
Tabel 4. 13 Hasil Pengelompokan Data Reliabel <i>Severity</i> .....	109
Tabel 4. 14 Rata – Rata Variabel <i>Likelihood</i> .....	113
Tabel 4. 15 Rata – Rata Variabel <i>Severity</i> .....	115
Tabel 4. 16 Rekapitulasi Nilai Perkalian <i>Severity</i> x <i>Likelihood</i> .....	118
Tabel 4. 17 Penetapan Tingkat Risiko .....	120

Tabel 4. 18 Hasil Tingkat Risiko .....	121
Tabel 4. 19 Matriks Dampak Risiko .....	126
Tabel 4. 20 Pengelompokan Variabel Risiko Sedang ( <i>Medium</i> ).....	127
Tabel 4. 21 Pengelompokan Variabel Risiko Tinggi ( <i>High</i> ).....	128
Tabel 4. 22 Rekapitulasi Penilaian Tingkat Risiko .....	134
Tabel 4. 23 Tindakan Pengendalian Risiko.....	135
Tabel 4. 24 Pengendalian Risiko.....	137
Tabel 4. 25 Estimasi Biaya Pengendalian Risiko Bahaya Terjepit Alat Berat.....	142
Tabel 4. 26 Estimasi Biaya Pengendalian Risiko Bahaya Beban Gelagar Terayun/Jatuh dari <i>Crane</i> .....	145
Tabel 4. 27 Estimasi Biaya Pengendalian Risiko Terjepit Material/ Beban Gelagar....	148
Tabel 4. 28 Estimasi Biaya Pengendalian Risiko Tersengat listrik.....	151
Tabel 4. 29 Estimasi Biaya Pengendalian Risiko Tertimpa alat berat .....	155
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Estimasi Biaya Pengendalian Risiko .....	159
Tabel 4. 31 Hasil Validasi Pakar Tahap Akhir .....	166
Tabel 4. 32 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko dan Estimasi Biaya .....	172