

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN PENGENDALIAN RISIKO  
KECELAKAAN KERJA PADA PROSES  
PENGECORAN *BRONZE* DI CV KARYA  
GEMILANG TEKNIK**



**Disusun oleh :**

**Nama : Lijon Sinaga**

**NRP : 5303019008**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA  
SURABAYA  
2023**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Proses Pengecoran *Bronze* di CV Karya Gemilang Teknik” benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 21 Juni 2023

Mahasiswa yang bersangkutan,



Lijon Sinaga

NRP.5303019008

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Proses Pengecoran *Bronze* di CV Karya Gemilang Teknik” yang disusun oleh mahasiswa:

Nama : Lijon Sinaga

Nomor pokok : 5303019008

Tanggal ujian : 21 Juni 2023

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 21 Juni 2023

Ketua Dewan Penguji,



Ir. Julius Mulyono, ST., MT., CIOMP.,  
IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Industri



Prof. Ir. Felicia Edi Soetaredjo, ST., M.Phil.,

Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391



Julius Mulyono, ST., MT., CIOMP.,

IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Proses Pengecoran *Bronze* di CV Karya Gemilang Teknik” yang disusun oleh mahasiswa:

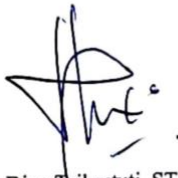
Nama : Lijon Sinaga

Nomor pokok : 5303019008

Tanggal ujian : 21 Juni 2023

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Dosen Pembimbing I



Ir. Dian Tviastuti, ST., M.Eng.,  
Ph.D., CSCM., IPM.

NIK. 531.20.1222

Surabaya, 21 Juni 2023

Dosen Pembimbing II



Ir. Hadi Santosa., M.M., IPM.

NIK. 531.98.0303

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Lijon Sinaga

NRP. : 5303019008

Menyetujui skripsi/karya ilmiah saya dengan judul “Analisis Dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja pada Proses Pengecoran *Bronze* di CV Karya Gemilang Teknik” untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 21 Juni 2023

Yang menyatakan,



Lijon Sinaga

NRP. 5303019008

## **PERNYATAAN SKRIPSI**

Yang betandatangani di bawah ini:

Nama Lengkap : Lijon Sinaga  
Nomor Pokok : 5303019008  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat Tetap/Asal : Jl. Bungurasih Tengah Gg.Delima  
No. Telepon : 087846672260  
Judul Skripsi : Analisis dan Pengendalian Risiko Kecelakaan  
Kerja pada Proses Pengecoran *Bronze* di CV  
Karya Gemilang Teknik  
Tanggal Ujian (lulus) : 21 Juni 2023  
Nama Pembimbing I : Ir. Dian Trihastuti, ST., M.Eng., Ph.D., CSCM.,  
IPM.  
Nama Pembimbing II : Ir. Hadi Santosa., M.M.,IPM.

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi saya adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil suatu plagiat. Apabila suatu saat dalam skripsi saya tersebut ditemukan hasil plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi akademis terhadap karir saya, seperti pembatalan gelar dari fakultas, dll.
2. Skripsi saya boleh digandakan dalam bentuk apapun oleh pihak Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya sesuai dengan kebutuhan, demi untuk pengembangan ilmu pengetahuan selama penulisan pengarang tetap dicantumkan.

3. Saya telah mengumpulkan laporan skripsi saya tersebut (pada program studi dan fakultas) dalam bentuk buku maupun data elektronik/cd tersebut, saya bersedia memperbaikinya sampai dengan tuntas.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Mengetahui/menyetujui:

Pembimbing I,



Ir. Dian Trihastuti, ST., M.Eng., Ph.D.,

CSCM., IPM.

NIK. 531.20.1222

Surabaya, 21 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Lijon Sinaga

NRP. 5303019008

## KATA PENGANTAR

Puji Tuhan atas anugerah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis dan Pengendalian Risiko pada Proses Pengecoran *Bronze* di CV Karya Gemilang Teknik” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Sarjana Fakultas Teknik di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Pada proses menyelesaikan skripsi ini, penulis merasa bersyukur karena diberikan sukacita selama mengerjakan skripsi. Penulis selalu percaya dengan waktu Tuhan, Seperti yang tercantum dalam Mazmur 37:5, "Serahkanlah hidupmu kepada Tuhan, dan percayalah kepada-Nya; Ia akan bertindak." Penulis yakin bahwa dengan meletakkan beban pikiran dan kekhawatiran di bawah kaki Tuhan, Dia akan memberikan jalan yang terbaik dan membimbing langkah-langkah penulis dalam mencapai tujuan. Oleh sebab itu, penulis sangat mempercayai waktu Tuhan yang artinya kita juga perlu untuk meletakkan segala beban pikiran kita di bawah kaki-Nya. Dalam penyusunan skripsi ini penulis berterima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus yang selalu mendampingi, menyertai, merahmati, dan memberkati saya selama proses pengerjaan skripsi sampai kepada skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang memberikan bantuan keringanan pembayaran sampai semester akhir ini.
3. Ibu Ir. Dian Trihastuti, ST., M.Eng., Ph.D., CSCM., IPM., selaku dosen pembimbing satu saya yang membimbing saya setiap minggu, bahkan di hari libur meluangkan waktunya untuk memeriksa skripsi saya.
4. Bapak Ir. Hadi Santosa., M.M.,IPM., selaku dosen pembimbing dua saya yang membimbing saya setiap minggu dan selalu memberikan nasihat serta membimbing saya sebelum persiapan seminar proposal dan sidang skripsi.



5. Bapak Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., CIOMP., IPM., ASEAN Eng, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
6. Orang yang paling saya cintai yaitu mamak yang telah berjuang sendirian untuk membesarkan kami anak-anaknya.
7. Kakak dan adek-adek saya yang mendukung dan mendoakan saya selama menyusun skripsi hingga selesai.
8. Teman-teman saya yang tidak bisa saya sebutkan semuanya.
9. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, pengalaman, serta semangat. Ibu Ana selaku tenaga kependidikan perpustakaan yang ramah melayani *repository* mingguan dan memberikan semangat ketika mengerjakan skripsi di perpustakaan.
10. Ibu Yetty selaku pemilik CV Karya Gemilang Teknik beserta 11 karyawan yang telah membantu banyak dalam pengumpulan data pada skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula dalam laporan skripsi ini. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dalam laporan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Surabaya, 21 Juni 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
PERNYATAAN SKRIPSI.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Tujuan Penelitian.....	4
1.4    Manfaat Penelitian.....	4
1.5    Sistematika Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1    Pengecoran Logam .....	7
2.2    Kesehatan dan Keselamatan Kerja .....	8
2.3    Manajemen Risiko.....	9
2.4    Metode <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i> (HIRARC).....	11
2.4.1    Identifikasi Bahaya.....	12
2.4.2    Penilaian Risiko.....	13
2.4.3    Pengendalian Risiko.....	15
2.5 <i>House of Risk</i> .....	16

2.5.1	<i>House of Risk</i> (HOR) fase 1 .....	17
2.5.2	<i>House of Risk</i> (HOR) Fase 2 .....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		24
3.1	Metode Penelitian .....	24
3.2	Studi Literatur .....	26
3.3	Pengumpulan Data.....	26
3.4	Pengolahan Data .....	26
3.5	Pembahasan .....	26
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	27
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....		28
4.1	Proses Pengecoran .....	28
4.2	Pengolahan Data .....	32
4.2.1	<i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control</i> ....	32
4.3	<i>House of Risk</i> Fase 1.....	40
4.3.1	Identifikasi <i>Risk Event</i> dan <i>Risk Agent</i> .....	40
4.3.2	Penilaian Korelasi antara <i>Risk Event</i> dan <i>Risk Agent</i> .....	42
4.3	<i>House of Risk</i> Fase 2.....	47
BAB V ANALISIS.....		52
5.1	Analisis HIRARC .....	52
5.2	Analisis <i>House of Risk</i> .....	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		59
6.1	Kesimpulan.....	59
6.2	Saran .....	59
LAMPIRAN .....		63

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3.1</b> Metodologi Penelitian.....	25
<b>Gambar 4.1</b> <i>Flowchart</i> Proses Pengecoran.....	28
<b>Gambar 4.2</b> Penuangan cairan <i>Bronze</i> ke cetakan.....	30
<b>Gambar 4.3</b> Kondisi tungku Pembakaran.....	31
<b>Gambar 4.4</b> Pareto HOR Fase 1 .....	46

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Parameter Kemungkinan “ <i>likelihood of hazard</i> ” .....	13
<b>Tabel 2.2</b> Parameter Keparahan “ <i>consequence</i> ” .....	14
<b>Tabel 2.3</b> <i>Risk assesment matrix-level of risk</i> .....	15
<b>Tabel 2.4</b> Model HOR Fase 1 .....	18
<b>Tabel 2.5</b> Tabel <i>House of Risk</i> Fase 2 .....	20
<b>Tabel 2.6</b> Penelitian Terdahulu.....	22
<b>Tabel 4.1</b> Identifikasi Bahaya Pada Proses Pengecoran .....	32
<b>Tabel 4.2</b> Penilaian Kemungkinan Terjadinya Risiko.....	32
<b>Tabel 4.3</b> Penilaian Keparahan Risiko .....	36
<b>Tabel 4.4</b> Tingkat Risiko .....	38
<b>Tabel 4.5</b> <i>Risk Event</i> .....	37
<b>Tabel 4.6</b> <i>Risk Agent</i> .....	39
<b>Tabel 4.7</b> Penilaian Tabel Korelasi.....	41
<b>Tabel 4.8</b> <i>Risk Agent</i> Paling Dominan.....	44
<b>Tabel 4.9</b> Pengendalian Risiko .....	45
<b>Tabel 4.10</b> HOR Fase 2 Responden 1.....	47
<b>Tabel 4. 11</b> HOR Fase 2 Responden 2.....	47
<b>Tabel 4.12</b> Perhitungan Kedua Responden.....	47
<b>Tabel 4.13</b> Urutan Prioritas Pengendalian Risiko .....	48
<b>Tabel 5.1</b> APD .....	51

## ABSTRAK

Setiap tahun banyak terjadi kecelakaan di tempat kerja yang mengakibatkan kerugian materi, gangguan produksi, hingga korban jiwa. Hal yang perlu di perhatikan dalam aspek kecelakaan kerja adalah sistem manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3). CV Karya Gemilang Teknik merupakan salah satu perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur yang memiliki banyak kemungkinan terjadinya risiko kecelakaan kerja khususnya pada proses pengecoran. Penelitian ini dilakukan untuk mencari pengendalian yang paling tepat digunakan untuk pengendalian dari risiko kecelakaan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Penelitian menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) untuk mengidentifikasi dan melakukan penilaian keparahan dari suatu kecelakaan kerja dan metode *House of Risk* (HOR) yang hasil akhirnya adalah pengendalian yang telah teridentifikasi. Hasil identifikasi menggunakan metode HIRARC didapatkan 19 bahaya yang bisa terjadi selama proses pengecoran dengan tingkat risiko yang berbeda., 15 dengan tingkat risiko M (*medium*), dan 4 bahaya dengan tingkat risiko H (*high*). Hasil akhir dengan metode HOR didapatkan 10 usulan pengendalian yang bisa diberikan kepada pemilik perusahaan. 3 pengendalian dengan penilaian tertinggi yaitu menggunakan APD (sepatu *safety*, apron kulit, sarung tangan, *safety goggle*), menggunakan *crane* sebagai alat bantu penuangan *bronze* cair, dan memasang *exhaust* untuk melancarkan sirkulasi udara di area pengecoran

**Kata Kunci:** K3, Pengecoran *Bronze*, HIRARC, HOR.