

**ANALISIS PENGENDALIAN KECELAKAAN PADA
PROSES PRODUKSI PIPA BAJA DENGAN METODE
*HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC) DI PT. XYZ***

SKRIPSI

Oleh:

RIZKI DWIMULYA NUGRAHA

201910215222



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

**ANALISIS PENGENDALIAN KECELAKAAN PADA
PROSES PRODUKSI PIPA BAJA DENGAN METODE
*HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC) DI PT. XYZ***

SKRIPSI

Oleh:

RIZKI DWIMULYA NUGRAHA

201910215222



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2023

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kecelakaan Pada Proses Produksi Pipa Baja Dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Rizki Dwimulya Nugraha

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215222

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Juli 2023

Bekasi, 24 Juli 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Andi Turseno, S.T., M.T.
NIDN 0321057606

Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.
NIDN 0315127601

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kecelakaan Pada
Proses Produksi Pipa Baja Dengan Metode
*Hazard Identification, Risk Assessment and
Risk Control (HIRARC)* di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Rizki Dwimulya Nugraha

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215222

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Juli 2023

Bekasi, 24 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ahmad Fauzan, S.T., M.T
NIDN 0318019102

Penguji I : Arif Nuryono, S.T., M.T
NIDN 0319037702

Penguji II : Andi Turseno, S.T., M.T
NIDN 0321057606

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905


Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Analisis Pengendalian Kecelakaan Pada Proses Produksi Pipa Baja Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Di PT. XYZ.

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 11 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,



Rizki Dwimulya Nugraha

201910215222

ABSTRAK

Rizki Dwimulya Nugaraha. 201910215222. Analisis Pengendalian Kecelakaan Pada Proses Produksi Pipa Baja Dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) Di PT. XYZ.

Penelitian ini membahas mengenai K3 pada PT. XYZ yang merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia pipa baja dengan memproduksi pipa baja untuk berbagai keperluan. Adapun tujuan penelitian ini yaitu mengetahui tentang penilaian tingkat risiko dari identifikasi bahaya di area proses produksi pipa baja dan pengendalian risiko yang perlu dilakukan untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja di area proses produksi pipa baja dengan metode HIRARC. HIRARC merupakan metode untuk mencegah serta meminimalisir potensi terjadinya kecelakaan atau risiko agar tidak terjadi kecelakaan kerja serta dapat mengendalikan proses aktivitas kegiatan dalam bekerja supaya lebih aman. Hasil penelitian di dapatkan 8 aktivitas kerja dan potensi bahaya yang mempunyai *risk level medium* dan *high*, kemudian 8 aktivitas kerja dan potensi bahaya tersebut dapat di minimalisir *risk level* nya menjadi *low* setelah dilakukan usulan pengendalian risiko menggunakan hirarki pengendalian risiko diantaranya yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi dan APD. Dengan hasil penelitian ini diharapkan mampu menerapkan usulan pengendalian risiko kesehatan dan keselamatan kerja yang telah di analisis menggunakan metode HIRARC.

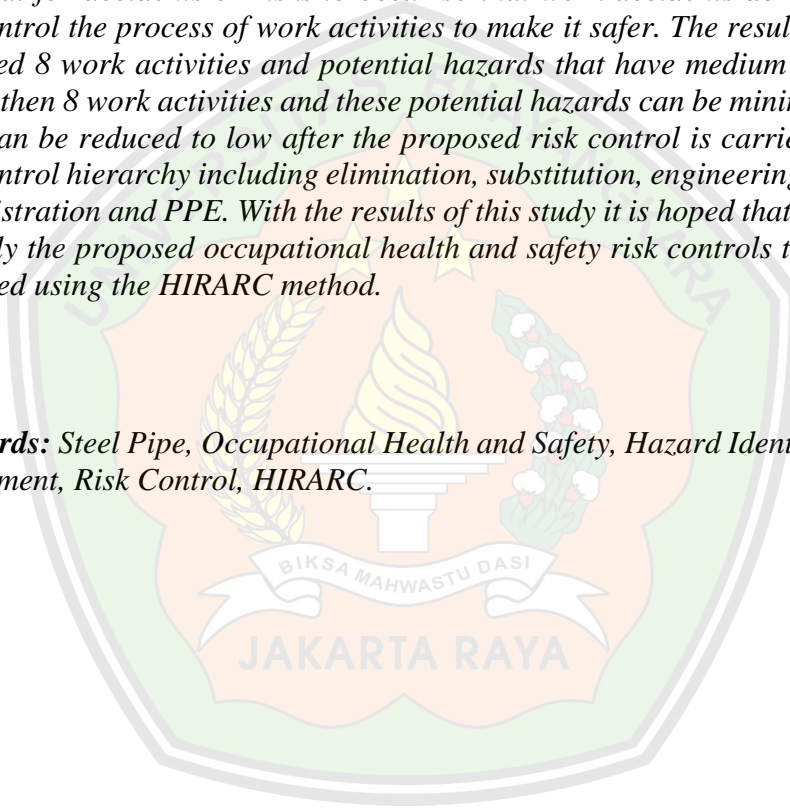
Kata kunci: Pipa Baja, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko, HIRARC.

ABSTRACT

Rizki Dwimulya Nugaraha. 201910215222. *Analysis of Accident Control in the Steel Pipe Production Process Using the Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Method at PT. XYZ.*

This study discusses K3 at PT. XYZ is a company engaged in providing steel pipes by producing steel pipes for various purposes. The purpose of this study is to find out about the risk level assessment from the identification of hazards in the steel pipe production process area and the risk control that needs to be carried out to minimize the risk of work accidents in the steel pipe production process area using the HIRARC method. HIRARC is a method to prevent and minimize the potential for accidents or risks to occur so that work accidents do not occur and can control the process of work activities to make it safer. The results of the study obtained 8 work activities and potential hazards that have medium and high risk levels, then 8 work activities and these potential hazards can be minimized, the risk level can be reduced to low after the proposed risk control is carried out using a risk control hierarchy including elimination, substitution, engineering engineering, administration and PPE. With the results of this study it is hoped that it will be able to apply the proposed occupational health and safety risk controls that have been analyzed using the HIRARC method.

Keywords: *Steel Pipe, Occupational Health and Safety, Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control, HIRARC.*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizki Dwimulya Nugraha
Nomor Poko Mahasiswa : 201910215222
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / ~~Tesis~~ / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISIS PENGENDALIAN KECELAKAAN PADA PROSES
PRODUKSI PIPA BAJA DENGAN METODE *HAZARD
IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND
RISK CONTROL (HIRARC)* DI PT. XYZ**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 11 Februari 2023

Yang menyatakan,



Rizki Dwimulya Nugraha

KATA PENGANTAR

Segala puji serta syukur penulis senantiasa panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala, sehingga penulis dapat melaksanakan serta menyelesaikan skripsi dengan judul, “ANALISIS PENGENDALIAN KECELAKAAN PADA PROSES PRODUKSI PIPA BAJA DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND RISKCONTROL (HIRARC)* DI PT. XYZ” sebaik-baiknya. Tujuan penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Laporan skripsi ini tersusun atas dasar temuan-temuan penulis melalui studi kasus pada PT. XYZ, yang dilakukan pada bulan Mei 2022 sampai dengan Juni 2022. Penulis sadar betul tentunya skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Masih terdapat kekeliruan yang tidak disengaja atau luput dari pantauan penulis, masih terdapat kesalahan, dan lain sebagainya. Itu sebabnya penulis berharap pentingnya saran serta kritik yang konstruktif dari pembaca. Pada kesempatan ini pula, penulis bermaksud mengutarakan rasa terima kasih serta apresiasi yang setinggi-tingginya kepada pihak-pihak yang turut berkontribusi juga memberikan motivasi hingga skripsi ini selesai dengan baik. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr., Drs., Bambang Karsono, S.H., M.M., selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Ratna Suminar S, S.T., M.M., selaku Dosen Pembimbing Akademik kelas TIDA4 angkatan 2019, yang telah memberikan semangat serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan penyusunan Skripsi ini.

5. Bapak Andi Turseno, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Endang Supriyatna S.T., selaku Pembimbing Lapangan pada PT. XYZ, serta jajaran staff dan karyawan yang ada di PT. XYZ.
8. Kedua orang tua, kakak dan adik, serta keluarga besar penulis. Terima kasih sudah banyak membantu penulis dan mendoakan, memberi support dan motivasi yang membangkitkan semangat kepada penulis sampai penyusunan Skripsi ini selesai.
9. Kepada teman-teman penulis khususnya kelas TIDA4 angkatan 2019 dan teman-teman Mahasiswa Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang selalu membantu dan memberikan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
10. Terima kasih kepada Pamalina Tri Cahyani yang telah dengan tulus membantu dan mendukung penulis untuk terus berjuang menyelesaikan penyusunan Skripsi ini sampai dengan selesai.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun. Semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi penyusun dan juga pembaca.

Bekasi, 11 Februari 2023



Rizki Dwimulya Nugraha

201910215222

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	7
1.7.1 Tempat Penelitian.....	7
1.7.2 Waktu Penelitian	7
1.8 Metode Penelitian	7
1.9 Sistematika Penulisan.....	8
	x

BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	9
2.1.1 Kesehatan Kerja.....	10
2.1.2 Keselamatan Kerja	10
2.1.3 Peran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	10
2.1.4 Fungsi Kesehatan dan Keselamatan Kerja.....	11
2.2 Kecelakaan Kerja	11
2.2.1 Penyebab Kecelakaan Kerja	12
2.3 Definisi <i>Hazard</i> (Bahaya).....	12
2.4 Definisi <i>Risk</i> (Risiko)	13
2.5 <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC).....	14
2.6 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>).....	14
2.6.1 <i>Brainstorming</i>	15
2.7 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	15
2.7.1 <i>Likelihood</i> (Kemungkinan)	16
2.7.2 <i>Severity</i> (Keparahan).....	17
2.7.3 <i>Risk Matrix</i>	18
2.8 Pengendalian Risiko (<i>Risk Control</i>)	19
2.9 Penelitian Terdahulu	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Jenis Penelitian	25
3.2 Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data	25
3.2.1 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.2.2 Teknik Pengolahan Data	26
3.3 Kerangka Berfikir	28

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	29
4.1 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Pipa Baja di PT XYZ.....	29
4.2 Uraian Proses Produksi di PT. XYZ.....	30
4.3 Identifikasi Bahaya Proses Kerja	39
4.4 Menentukan Nilai Risiko	45
4.5 Identifikasi Pengendalian Risiko Awal.....	61
4.6 Perbaikan Proses Berdasarkan <i>Risk</i> Level Tertinggi.....	65
4.7 Analisis HIRARC Setelah Pengendalian Risiko.....	70
4.8 Pembahasan Hasil Penilaian Risiko Setelah Pengendalian Risiko K3	73
BAB V PENUTUP	76
5.1 Kesimpulan	76
5.2 Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Identifikasi Bahaya di Area Produksi Pipa Baja.....	3
Tabel 2. 1 <i>Likelihood</i> (Kemungkinan)	16
Tabel 2. 2 <i>Severity</i> (Keparahan).....	17
Tabel 2. 3 Penjelasan <i>Risk Matrix</i>	19
Tabel 2. 4 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 4. 1 <i>Brainstorming</i> Identifikasi Bahaya Proses Kerja.....	39
Tabel 4. 2 Hasil Identifikasi Bahaya Proses Kerja.....	43
Tabel 4. 3 <i>Brainstorming Severity</i> (Keparahan)	45
Tabel 4. 4 Hasil Akhir Nilai <i>Severity</i> (Keparahan)	49
Tabel 4. 5 <i>Brainstorming Likelihood</i> (Kemungkinan).....	51
Tabel 4. 6 Hasil Akhir Nilai <i>Likelihood</i> (Kemungkinan)	55
Tabel 4. 7 Hasil Akhir Nilai <i>Severity x Likelihood</i>	57
Tabel 4. 8 Identifikasi Pengendalian Risiko Awal.....	61
Tabel 4. 9 <i>Risk Level</i> Tertinggi	65
Tabel 4. 10 Hirarki Pengendalian Risiko	67
Tabel 4. 11 Analisis HIRARC Setelah Pengendalian Risiko K3.....	70

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Proses Produksi Pipa Baja.....	2
Gambar 2. 1 <i>Risk Matrix</i>	18
Gambar 2. 2 Hierarki Pengendalian Risiko.....	20
Gambar 3. 1 Kerangka Berfikir.....	28
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> Proses Produksi Pipa Baja	29
Gambar 4. 2 Proses <i>Uncoiler</i>	30
Gambar 4. 3 Proses <i>Leveling</i>	31
Gambar 4. 4 Proses <i>Shearing</i>	31
Gambar 4. 5 Proses <i>Jointing</i>	32
Gambar 4. 6 Proses <i>Accumulator</i>	32
Gambar 4. 7 Proses <i>Forming</i>	33
Gambar 4. 8 Proses <i>Welding</i>	33
Gambar 4. 9 Proses <i>Outside & Inner Bead Scrufing</i>	34
Gambar 4. 10 Proses <i>Cooling</i>	34
Gambar 4. 11 Proses <i>Sizing</i>	35
Gambar 4. 12 Proses <i>Numbering</i>	35
Gambar 4. 13 Proses <i>Cut-Off</i>	36
Gambar 4. 14 Proses <i>Bevelling</i>	36
Gambar 4. 15 Proses <i>Hydrotest</i>	37
Gambar 4. 16 Final <i>Inspection</i>	37
Gambar 4. 17 Proses <i>Varnish</i>	38
Gambar 4. 18 Proses <i>Bundling</i>	38
Gambar 4. 19 Rambu-Rambu K3.....	73
Gambar 4. 20 <i>Gancho Redutor Umeral</i>	74
Gambar 4. 21 Pagar Pembatas Bongkar Pasang	74
Gambar 4. 22 Sarung Tangan Anti Panas	75
Gambar 4. 23 <i>Ear Muffs</i>	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : *Team Brainstorming*

Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian

Lampiran 3 : Surat Keterangan Riset Skripsi

Lampiran 4 : Plagiarisme

Lampiran 5 : Biodata Mahasiswa

Lampiran 6 : Kartu Bimbingan Mahasiswa

