

**IMPLEMENTATION OF THE HIRARC APPROACH IN OCCUPATIONAL
HEALTH AND SAFETY RISK ASSESSMENT IN TIRE MAINTENANCE
ACTIVITY**

By

Moch Rizky

12307055

BACHELOR'S DEGREE

In

INDUSTRIAL ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY



SWISS GERMAN UNIVERSITY

The Prominence Tower

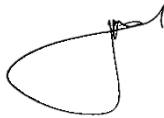
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera

Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

Juli 2025

KATA PENGANTAR

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan, sejauh pengetahuan saya, tidak mengandung materi yang telah dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain, maupun materi yang secara substansial telah digunakan untuk memperoleh gelar atau diploma di institusi pendidikan lain, kecuali jika telah dicantumkan secara tepat dalam tesis ini.



Moch Rizky

Student

21 Juli 2025

Date

Approved by:



Ir. Triarti Saraswati, M.Eng.

21 Juli 2025

Thesis Advisor

Date



Dr Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T

Thesis Co-Advisor

22 July 2025

Date

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, Msc

Dean

Date

Moch Rizky

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berkaitan dengan aktivitas pemeliharaan ban di PT X Distrik Y. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Data bahaya diidentifikasi, risiko dievaluasi, dan kontrol risiko diimplementasikan untuk meminimalkan potensi kecelakaan dan risiko kesehatan kerja. Penilaian risiko didasarkan pada faktor-faktor seperti kejadian, konsekuensi, dan eksposur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas pemeliharaan ban memiliki sejumlah bahaya potensial, termasuk kejadian jatuh, kecelakaan alat berat, kontaminasi kimia, dan kebisingan. Hasil analisis risiko mengungkapkan bahwa beberapa aktivitas pemeliharaan ban memiliki tingkat risiko tinggi dan memerlukan tindakan pengendalian yang lebih ketat. Permasalahan utama yang dihadapi adalah belum optimalnya sistem identifikasi dan pengendalian risiko yang mempertimbangkan berbagai faktor penyebab insiden secara menyeluruh. Oleh karena itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengembangkan metode identifikasi insiden dengan pendekatan *multiple factor analysis* yang mencakup aspek manusia (human error), kondisi lingkungan kerja, keandalan peralatan, serta kepatuhan terhadap prosedur operasional. Melalui analisis ini, dilakukan pemetaan hubungan antar faktor risiko untuk mengetahui akar penyebab insiden secara lebih akurat. Hasil analisis kemudian dijadikan dasar dalam merancang sistem kontrol risiko yang bersifat terintegrasi, adaptif, dan berkelanjutan. Sistem kontrol ini mencakup tindakan teknis seperti modifikasi peralatan, penerapan prosedur kerja aman, pelatihan pekerja, serta monitoring dan evaluasi berkala. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi risiko, tetapi juga memberikan solusi manajerial dalam meningkatkan kinerja K3 di lingkungan kerja pemeliharaan ban.

Kata kunci: Analisis Risiko, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, *Maintenance Ban*, *Hazard Identification Risk Assessment*, *Risk Control*.

ABSTRACT

This study aims to analyze occupational health and safety (OHS) risks associated with tire maintenance activities at PT X, District Y. The research utilizes the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) approach to systematically identify hazards, evaluate risks, and implement control measures to minimize the potential for accidents and occupational health issues. Risk assessments were conducted based on key factors such as likelihood of occurrence, potential consequences, and exposure levels. The findings indicate that tire maintenance activities involve several potential hazards, including slips and falls, heavy equipment accidents, chemical exposure, and excessive noise. The risk analysis revealed that several tasks within tire maintenance are categorized as high-risk and require stricter control measures. The main problem identified in this study is the lack of a comprehensive risk identification and control system that considers the multiple underlying factors of incidents. To address this issue, the study aims to develop an incident identification method using a **multiple-factor analysis** approach. This includes evaluating human factors (e.g., human error), environmental conditions, equipment reliability, and adherence to operational procedures. These factors are analyzed to map causal relationships and identify root causes of incidents more accurately. Based on this analysis, an integrated and adaptive risk control system is designed. This system includes technical interventions, safe work procedures, employee training, and continuous monitoring and evaluation. Therefore, this study not only identifies existing hazards but also proposes a strategic and sustainable risk management solution to improve OHS performance in tire maintenance operations.

Keywords: Risk Analysis, Occupational Health and Safety, Tire Maintenance, Hazard Identification Risk Assessment, Risk Control.



© Copyright 2025
by Moch Rizky
All rights reserved

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian Tugas Sarjana yang berjudul “*Implementation of The HIRARC Approach in Occupational Health and Safety Risk Assessment in Tire Maintenance Activity*”. Proposal Tugas Sarjana ini disusun sebagai salah satu persyaratan kelulusan pendidikan sarjana program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi, Swiss German University.

Penulis menyadari bahwa proposal penelitian Tugas Sarjana ini dapat selesai berkat dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Tuischomah dan Bapak Bambang Wijanarko selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan dukungan, doa, dan materi selama penulis berkuliah di Swiss German University.
2. Lia Farida Krishani selaku istri dari penulis yang telah senantiasa memberikan dukungan, doa, dan materi selama penulis berkuliah di Swiss German University.
3. Bapak Puji Raharjo selaku atasan dari penulis yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Swiss German University.

Penulis menyadari bahwa Proposal Tugas Sarjana ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu penulis mohon maaf apabila masih terdapat kesalahan di dalam penelitian Proposal Tugas Sarjana ini. Penulis juga menerima kritik dan saran yang membangun guna menyempurnakan Proposal Tugas Sarjana ini. Besar harapan penulis agar Tugas Sarjana ini dapat memberikan manfaat bagi orang lain.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	2
ABSTRAK.....	3
ABSTRACT.....	4
UCAPAN TERIMA KASIH	6
DAFTAR ISI	7
DAFTAR TABEL	10
DAFTAR GAMBAR	11
BAB I PENDAHULUAN	122
1.1. Latar Belakang	122
1.2. Rumusan Masalah	15
1.3. Tujuan Penelitian.....	16
1.4. Manfaat Penelitian	16
1.5. Batasan Penelitian	17
1.6. Sistematika Penulisan.....	17
BAB II LANDASAN TEORI	19
2.1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja	19
2.1.1. Pentingnya Keselamatan di Tempat Kerja	20
2.1.2. Dampak Kecelakaan dan Masalah Kesehatan Kerja.....	20
2.2. Manajemen Risiko	21
2.2.1. Pendekatan <i>Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control</i> (HIRARC)	22
2.2.2. Langkah-Langkah dalam Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control	27
2.3. Job Safety Analysis	30

2.3.1.	Tujuan <i>Job Safety Analysis</i> dalam Identifikasi Risiko	30
2.3.2.	Proses Pelaksanaan <i>Job Safety Analysis</i>	31
2.4.	Aktivitas Maintenance Ban dalam Industri Pertambangan	33
2.5.	Studi Kasus dan Penelitian Terkait.....	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		38
3.1.	Metode Penelitian.....	38
3.1.1.	Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	38
3.1.2.	Objek Penelitian	38
3.2.	Tahapan Penelitian	38
3.3.	Sumber Data Penelitian	41
3.3.1.	Data Primer	41
3.3.2.	Data Sekunder	42
3.4.	Instrument Penelitian	42
3.5.	Pengolahan dan Analisis Data	43
3.5.1.	Pengolahan Data.....	43
3.5.2.	Analisis Data	43
BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL		44
4.1.	Objek Penelitian	44
4.2.	Subjek Penelitian.....	49
4.3.	Identifikasi Bahaya pada Proses Aktivitas <i>Maintenance Ban</i>	49
4.4.	Analisis Risiko	55
4.5.	Teori Multiple Factor	66
4.6.	Human Factor Approach	66
4.7.	Peralatan	70

4.8.	Lingkungan Kerja.....	71
4.9.	Metode.....	73
4.10.	Material	74
4.11.	Resume.....	76
4.12.	Pengendalian Risiko.....	79
4.13.	Pembahasan.....	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		85
5.1	Kesimpulan	85
5.2	Saran	88
5.3	Penelitian Lanjutan	89
GLOSARIUM.....		93
DAFTAR PUSTAKA.....		94
CURRICULUM VITAE		98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel penentuan <i>Likelihood</i>	25
Tabel 2.2 Tabel penentuan <i>Severity</i>	25
Tabel 2.3 Risk Matrix.....	26
Tabel 2.4 <i>Level Risk</i>	27
Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya dan Potensi Risiko Pelepasan dan Pemasangan Ban .	49
Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya dan Potensial Risiko Pemeriksaan Tekanan Ban	53
Tabel 4.3 Tingkat Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	55
Tabel 4.4 Tingkat Keparahan (<i>Severity</i>)	56
Tabel 4.5 Matriks Resiko	57
Tabel 4.6 <i>Risk Assesment</i> Aktivitas Pelepasan dan Pemasangan Ban.....	58
Tabel 4.7 Risk Rating Tertinggi Pada Aktivitas Pelepasan dan Pemasangan Ban.....	63
Tabel 4.8 Human Factor Approach	68
Tabel 4.9 Analisa Faktor Keselamatan.....	70
Tabel 4.10 Analisa Faktor Lingkungan Kerja	72
Tabel 4.11 Analisa Faktor Metode	73
Tabel 4.12 Analisa Faktor Material.....	74
Tabel 4.13 Resume Analisa.....	77
Tabel 4.14 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Sebelum Dilakukan Pengendalian	80
Tabel 4.15 Tingkat Risiko Pada Pekerjaan Setelah Dilakukan Pengendalian.....	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Kecelakaan pada Aktivitas Maintenance	14
Gambar 2.1 Flow chart Proses HIRARC	28
Gambar 2.2 Proses Pelaksanaan Job Safety Analysis	31
Gambar 2.3 PT X <i>Maintenance Concept</i>	34
Gambar 3.1 Flow Chart Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Diagram Alur Fitment Ban ke Unit.....	45
Gambar 4.2 Diagram Alur Defitment Ban dari Unit.....	46
Gambar 4.3 Diagram Alur Retorque Tyre.....	47
Gambar 4.4 Diagram Alur Penambahan Tekanan Angin	48
Gambar 4.5 Diagram Tingkat Risiko Sebelum dan Setelah Pengendalian	84
Gambar 5.1 Hasil Indikator Sesudah Implementasi HIRARC	89