



**ANALISIS KESELAMATAN KERJA OPERATOR
MACHINING DENGAN MENGGUNAKAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) DAN OVAKO WORKING
ANALYSIS SISTEM (OWAS)
(STUDI KASUS INDUSTRI PEMBUATAN MOULDING)**

LAPORAN SKRIPSI

RAYIE ADI CORNELIUS

UNIVERSITAS

41621110004

MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2025



**ANALISIS KESELAMATAN KERJA OPERATOR
MACHINING DENGAN MENGGUNAKAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) DAN OVAKO WORKING
ANALYSIS SYSTEM (OWAS)
(STUDI KASUS INDUSTRI PEMBUATAN *MOULDING*)**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
RAYIE ADI CORNELIUS

41621110004

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2025

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rayie Adi Cornelius

NIM : 41621110004

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisis Keselamatan Kerja Operator *Machining* Dengan Metode *Job Safety Analysis (JSA)* Dan *Ovako Working Analysis Sistem (OWAS)*
Studi Kasus Industri Pembuatan Moulding

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Juni 2025



Rayie Adi Cornelius

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rayie Adi Cornelius
NIM : 41621110004
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Keselamatan Kerja Operator *Machining* Dengan Metode *Job Safety Analysis (JSA)* Dan *Ovako Working Analysis System (OWAS)* (Studi Kasus Industri Pembuatan *Moulding*)

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana / S1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik / Program Sarjana Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Muhammad Kholil, MT., Ph.D., IPU 
NIDN : 0323037001
Ketua Penguji : Dr. Hasbullah S.T., M.T. ()
NIDN : 0315047301
Anggota Penguji : Adizty Suparno S.T., M.T. ()
NIDN : 0329019204

Jakarta, 10 juli 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Program Sarjana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T, M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT., Ph.D., IPU selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
5. Bapak Dr. Hasbullah S.T., M.T. selaku Dosen Penguji atas Koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Adizty Suparno S.T., M.T. selaku Dosen Penguji atas Koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Orang Tua yang telah memberikan semangat dan doa selama menjalani perkuliahan di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 14 Juli 2025

Rayie Adi Cornelius

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Rayie Adi Cornelius
NIM : 41621110004
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Keselamatan Kerja Operator *Machining* Dengan Metode *Job Safety Analysis (JSA)* Dan *Ovako Working Analysis Sistem (OWAS)*
Studi Kasus Industri Pembuatan Moulding

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 Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 25 Juni 2025



Rayie Adi Cornelius

ABSTRAK

Nama : Rayie Adi Cornelius
NIM : 41621110004
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Keselamatan Kerja Operator *Machining* Dengan Metode *Job Safety Analysis (JSA)* Dan *Ovako Working Analysis System (OWAS)*
Studi Kasus Industri Pembuatan *Moulding*
Pembimbing : Ir. Muhammad Kholil, MT., Ph.D., IPU

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan dalam proses pembuatan *moulding*, dan memberikan rekomendasi perbaikan sistem kerja untuk meningkatkan keselamatan pada operator. Penelitian ini dilakukan di industri pembuatan *moulding* yang menggunakan mesin konvensional seperti mesin bubut, milling horizontal, cutting wheel dan mesin nonkonvensional (*Computer Numerical Control (CNC) Electrical Discharge Machine (EDM)*). Data kecelakaan kerja selama sembilan bulan terakhir menunjukkan total 567 kasus, dengan insiden tertinggi yaitu tertusuk *chips* (251 kasus) dan terkena *chips* panas (147 kasus). Penelitian ini menggunakan metode *Job Safety Analysis (JSA)* dan *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)* untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja dan permasalahan ergonomi yang dialami pada operator *machining*. Hasil observasi menunjukkan bahwa kelalaian operator, kurangnya pemahaman prosedur keselamatan, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) yang belum optimal menjadi faktor penyebab kecelakaan. Selain itu, postur kerja yang tidak ideal dapat menyebabkan gangguan musculoskeletal. Rekomendasi perbaikan meliputi pelatihan keselamatan kerja, peningkatan penggunaan alat pelindung diri (APD), dan penerapan manajemen risiko kecelakaan kerja. Implementasi rekomendasi ini diharapkan dapat menurunkan angka kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan kerja pada operator pembuatan *moulding* di *machining*.

Kata Kunci: *Job Safety Analysis*, keselamatan kerja, risiko kerja, ergonomi.

ABSTRACT

Name : Rayie Adi Cornelius
NIM : 41621110004
Study Program : Industrial Engineering
final assignment report : Job Safety Analysis of Machining Operators
With Job Safety Analysis (JSA) Method
and Ovako Working Analysis System (OWAS)
(Case Study of Molding Industry)
Advisor : Muhammad Kholil, MT, Ph.D., IPU

This study aims to identify factors that cause accidents in the molding manufacturing process, and provide recommendations for improving the work system to increase operator safety. This study was conducted in a molding manufacturing industry that uses conventional machines such as lathe, horizontal milling, cutting wheel) and unconventional machines (Computer Numerical Control (CNC) Electrical Discharge Machine (EDM)). Work accident data for the last nine months shows a total of 567 cases, with the highest incidents being punctured chips (251 cases) and exposed to hot chips (147 cases). This study uses Job Safety Analysis (JSA) and Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) methods to analyze the risk of work accidents and ergonomic problems experienced by machining operators. Observations showed that operator negligence, lack of understanding of safety procedures, and non-optimal use of personal protective equipment (PPE) are factors that cause accidents. In addition, non-ideal work postures can cause musculoskeletal disorders. Recommendations for improvement include safety training, increased use of personal protective equipment (PPE), and implementation of occupational accident risk management. Implementation of these recommendations is expected to reduce the number of work accidents and improve work safety for molding operators in machining.

Keywords: Job Safety Analysis, work safety, work risk, ergonomics.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Konsep dan Teori.....	5
2.1.1. Karakteristik <i>Mould</i>	5
2.1.2. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.....	6
2.1.3. Kecelakaan Kerja.....	7
2.1.4. Teori Kecelakaan Kerja	8

2.1.5. Alat Pelindung Diri (APD)	17
2.1.6. Tujuan Dari Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	20
2.1.7. Hirarki Pengendalian Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)	21
2.1.8. <i>Job Safety Analysis (JSA)</i>	22
2.1.9. <i>Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)</i>	25
2.2 Penelitian Terdahulu.....	28
2.3 Kerangka Pemikiran.....	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Jenis Penelitian.....	33
3.2 Jenis Data Dan Informasi.....	33
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	34
3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	34
3.4 Langkah-langkah Penelitian dan Hipotesis.....	35
BAB IV PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pengumpulan Data.....	38
4.1.1. Data Kecelakaan Kerja Pada Operator	38
4.1.2. Wawancara.....	40
4.1.3. Observasi	42
4.1.4. Studi Literatur	52
4.2 Pengolahan Data	54
4.2.1. <i>Job safety analysis mesin CNC</i>	54
4.2.2. <i>Job safety analysis (JSA) mesin milling horizontal</i>	56
4.2.3. <i>Job Safety Analysis (JSA) mesin Bubut</i>	58

4.2.4. <i>Job Safety Analysis</i> Mesin Cutting Wheel	60
4.2.5. <i>Job Safety Analysis</i> Mesin Sinker EDM.....	62
4.2.6. <i>Job Safety Analysis</i> Mesin Wire EDM	66
4.2.7. Rekomendasi Pencegahan Dan Pengendalian Dari Metode <i>Job Safety Analysis</i>	69
4.2.8. Ovako Working Analysis System (OWAS)	73
4.3 Hasil dan pembahasan.....	75
4.3.1 Hasil	75
4.3.2 Pembahasan.....	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	77
5.1 Kesimpulan.....	77
5.2 Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA.....	79
LAMPIRAN.....	83



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Kecelakaan Kerja pada Operator <i>Machining</i> Setiap Bulan.....	2
Tabel 2. 1 Persentase penurunan kecelakaan kerja dengan berbagai pendekatan <i>safety</i>	9
Tabel 2. 2 Alat Pelindung Diri (APD).....	19
Tabel 2. 3 <i>Form Job Safety Analysis</i>	24
Tabel 2. 4 Kode Sikap Bagian Tubuh.....	27
Tabel 2. 5 Penentuan Kategori.....	27
Tabel 2. 6 kategori risiko.....	28
Tabel 2. 7 Tabel Penelitian Terdahulu.....	28
Tabel 4. 1 Kecelakaan kerja yang terjadi pada proses pembuatan <i>moulding</i>	39
Tabel 4. 2 Warna Temperature Dari <i>Chips</i>	46
Tabel 4. 3 Sikap Bagian Tubuh Operator.....	50
Tabel 4. 4 Artikel <i>Job Safety Analysis</i> (JSA).....	54
Tabel 4. 5 <i>Job Safety Analysis</i> mesin (CNC).....	56
Tabel 4. 6 <i>Job Safety Analysis</i> Mesin <i>Milling Horizontal</i>	58
Tabel 4. 7 <i>Job Safety Analysis</i> Mesin Bubut.....	60
Tabel 4. 8 <i>Job Safety Analysis</i> Mesin <i>Cutting Wheel</i>	62
Tabel 4. 9 <i>Job Safety Analysis</i> Mesin <i>Sinker EDM</i>	64
Tabel 4. 10 <i>Job Safety Analysis</i> Mesin <i>Wire EDM</i>	67
Tabel 4. 11 Kode Sikap Bagian Tubuh.....	74
Tabel 4. 12 Penentuan Kategori.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kecelakaan yang terjadi akibat tertusuk <i>chips</i>	2
Gambar 2. 1 Faktor yang mempengaruhi terjadinya perilaku.....	9
Gambar 2. 2 Teori <i>Domino Heinrich</i>	10
Gambar 2. 3 Teori <i>domino Frank E. Bird Jr</i>	12
Gambar 2. 4 Teori <i>Swiss Cheese Model</i>	13
Gambar 2. 5 Alat Pelindung Diri (APD).....	18
Gambar 2. 6 Hirarki	33
Gambar 2. 7 Penelitian Terdahulu.....	36
Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Grafik Jumlah Total Kecelakaan.....	41
Gambar 4. 2 <i>Chips</i>	45
Gambar 4. 3 Tergores saat mengambil atau menarik <i>chips</i>	46
Gambar 4. 4 Diagram <i>Fishbone</i>	47
Gambar 4. 5 Bagian sudut tajam.....	48
Gambar 4. 6 Akibat tergores bagian sudut tajam.....	49
Gambar 4. 7 Proses Pemotongan Dengan <i>Cutting Wheel</i>	50
Gambar 4. 8 <i>Milling Horizontal</i>	51
Gambar 4. 9 Mesin Bubut.....	52
Gambar 4. 10 <i>Computer Numerical Control (CNC) Milling</i>	52
Gambar 4. 11 Mesin <i>Wire EDM</i>	53
Gambar 4. 12 Mesin <i>Sinker EDM</i>	54
Gambar 4. 13 bagian <i>toolhead Sinker EDM</i>	70
Gambar 4. 14 Pembuangan kawat <i>Wire</i>	71
Gambar 4. 15 Bagian tajam pada <i>mould</i>	71
Gambar 4. 16 Akrilik sebagai cover pelindung diri.....	72
Gambar 4. 17 <i>Face shield</i>	73
Gambar 4. 18 kacamata pelindung (<i>Safety Goggles</i>).....	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 Operator Mesin Konvensional.....	83
Lampiran 1. 2 Operator <i>CNC</i>	84
Lampiran 1. 3 Operator <i>EDM</i>	85
Lampiran 1. 4 Modifikasi Mesin <i>Milling Horizontal</i>	85
Lampiran 1. 5 Sampel Penyebab Risiko Kecelakaan Kerja.....	86

