PENCEGAHAN RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA RUANG PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL* (STUDI KASUS : UD. PRIMA SAKTI)

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun Oleh :

Nama Lengkap : Fadhil Muti Aslam

NIM : 21106060081

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1983/Un.02/DST/PP.00.9/08/2026

Tugas Akhir dengan judul : Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja pada Ruang Produksi dengan Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Studi Kasus : UD. Prima Sakti)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : FADHIL MUTI ASLAM
Nomor Induk Mahasiswa : 21106060081
Telah diujikan pada : Kamis, 06 Agustus 2026
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Ir. Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., IPM.
SIGNED

Valid ID: 6a87ee9903f8a

Penguji I

Ir. Taufiq Aji, S.T. M.T., IPM.
SIGNED

Valid ID: 6a87e4c2b82e2

Penguji II

Ir. Syaeful Arief, S.T., M.T., CIPM.
SIGNED

Valid ID: 6a87cb4563a70

Yogyakarta, 06 Agustus 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6a87fda0c68f7

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga
Di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr wb

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya , maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Fadhil Muti Aslam
NIM : 21106060081
Judul Skripsi : Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Ruang Produksi Dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (Studi Kasus : UD.Prima Sakti).

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr wb

Yogyakarta, 28 Juli 2026
Pembimbing,

Ir. Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., IPM
19920331201903201 5

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Fadhil Muti Aslam
NIM	: 21106060081
Program Studi	: Teknik Industri
Fakultas	: Fakultas Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul: Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Ruang Produksi Dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (Studi Kasus : UD.Prima Sakti). adalah hasil karya pribadi dan sepanjang pengetahuan penyusun tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang penyusun ambil sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggungjawab penyusun.

Yogyakarta, 28 Juli 2026
Yang menyatakan,



Fadhil Muti Aslam
NIM 21106060081

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

مَنْ سَارَ عَلَى الدَّرْبِ وَصَلَ‘‘

Barang siapa terus berjalan di jalannya, niscaya ia akan sampai pada tujuannya”
(Mahfudzot)

“ *dari kalibrasi biji kopi kita bisa belajar, bahwa ektraksi kopi yang enak tidak datang dari ekstrasi sekali coba melainkan dengan berkali-kali untuk menemukan rasa yang pas”*
(Penulis)

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah Swt., skripsi ini penulis persembahkan sebagai bentuk rasa hormat, terima kasih, dan penghargaan kepada orang-orang yang selalu memberikan doa, dukungan, serta semangat dalam setiap proses yang dilalui sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja pada Ruang Produksi dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (Studi Kasus: UD. Prima Sakti)"

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Ir. Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., IPM., selaku pembimbing beserta Ketua Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sanis dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, atas segala bimbingan, arahan, ilmu, kesabaran, dan waktu yang telah diberikan sejak awal hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
2. Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, nikmat, dan karunia-Nya, karya sederhana ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa, pengorbanan, dukungan, serta semangat tanpa henti dalam setiap langkah kehidupan saya. Terima kasih karena selalu menjadi tempat pulang, sumber kekuatan, dan alasan terbesar saya untuk terus berjuang hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini. Saya juga

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

mempersembahkan karya ini kepada adik tercinta yang selalu memberikan semangat dan kebahagiaan, serta kepada bulek dan om tercinta di Semarang, Cirebon, dan Solo yang senantiasa memberikan doa, perhatian, motivasi, serta dukungan selama perjalanan saya menempuh pendidikan. Tidak lupa, saya persembahkan pula kepada saudara-saudara sepupu tercinta yang selalu hadir dengan kebersamaan, doa, dan semangat sehingga perjalanan ini terasa lebih ringan. Terakhir, karya ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri sebagai bentuk penghargaan atas setiap perjuangan, kesabaran, pengorbanan, dan keteguhan untuk terus bertahan menghadapi setiap tantangan, proses, serta revisi hingga akhirnya mampu menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala usaha yang telah dilakukan menjadi langkah awal untuk menggapai cita-cita, memberikan manfaat bagi banyak orang, serta menjadi kebanggaan bagi keluarga dan orang-orang yang selalu mendoakan saya.

3. Faninda Juliana Rahman seseorang yang selalu hadir memberikan doa, semangat, perhatian, dan dukungan dalam setiap proses yang saya lalui. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi cerita, penyemangat di saat lelah, serta pengingat untuk terus melangkah ketika saya hampir menyerah. Terima kasih telah menemani perjalanan ini dengan penuh kesabaran. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi bagian dari langkah indah menuju masa depan yang lebih baik.
4. Bapak Halim Al-Aziz, S.T., selaku Kepala HSE UD. Prima Sakti, beserta seluruh pimpinan dan karyawan UD. Prima Sakti, atas izin,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

bantuan, dan kerja sama yang diberikan selama proses pengambilan data penelitian.

5. Kepada keluarga besar Kosan Ahmad Zakky Robani, Kosan Zahid, Kontrakan Zumaro dan kawan kawan, Kotrakan Janti (angkatan 22), dan Kontrakan Semarang, saya ucapkan terima kasih atas tempat, kenyamanan, dan suasana yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini. Tempat-tempat tersebut telah menjadi ruang untuk belajar, berdiskusi, bertukar pikiran, serta menyelesaikan berbagai proses panjang hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Semoga segala kebaikan dan kebersamaan yang telah diberikan menjadi kenangan yang berharga dan mendapatkan balasan yang terbaik.
6. Untuk sahabat-sahabat terbaik saya di Semarang, Dika, Raihan, Ariq, Agam, Ihsan, Gabriel, Fajar, Baim, Fira, Yuana, dan Erni. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Terima kasih atas setiap tawa, cerita, bantuan, dukungan, dan kenangan yang telah kita lalui bersama. Kehadiran kalian telah memberikan warna dalam setiap proses, terutama saat menghadapi berbagai tantangan selama menyelesaikan skripsi ini. Semoga persahabatan ini tetap terjaga, dan semoga setiap langkah yang kita tempuh selalu membawa keberkahan, kebahagiaan, serta kesuksesan bagi kita semua.
7. Skripsi ini juga saya persembahkan kepada tempat-tempat yang telah menjadi saksi perjalanan panjang dalam proses penyusunannya. Terima kasih kepada 28 Coffee, Cosan Demangan, CW Coffee,Warmindo Petir, Basabasi Nologaten, Talabumi Cafe, dan Fifteen Group yang telah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

memberikan ruang, suasana, serta kenyamanan untuk berpikir, belajar, berdiskusi, dan menyelesaikan setiap lembar demi lembar skripsi ini. Di tempat-tempat tersebut, bukan hanya ide dan tulisan yang lahir, tetapi juga semangat untuk terus bertahan di tengah revisi, kebuntuan, dan kelelahan. Semoga setiap langkah yang dimulai dari tempat-tempat sederhana ini menjadi bagian dari perjalanan menuju masa depan yang lebih baik.

8. Seluruh rekan mahasiswa Program Studi Teknik Industri, khususnya Angkatan 2021, atas kebersamaan dan dukungan selama masa perkuliahan.

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Setiap doa, dukungan, motivasi, perhatian, dan pengorbanan yang telah diberikan merupakan kekuatan yang sangat berarti dalam setiap proses penyusunan skripsi ini. Tanpa kehadiran dan kebaikan dari orang-orang terkasih, perjalanan panjang ini tentu tidak akan dapat dilalui dengan baik. Akhir kata, semoga segala perjuangan, doa, dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal kebaikan serta membawa keberkahan. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, menjadi langkah awal untuk meraih cita-cita yang lebih besar di masa yang akan datang, serta menjadi kebanggaan bagi keluarga, almamater, dan semua pihak yang telah memberikan kepercayaan serta dukungan kepada penulis.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, serta hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja pada Ruang Produksi dengan Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (Studi Kasus: UD. Prima Sakti)" dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih ditemukannya berbagai kejadian kecelakaan kerja di ruang produksi UD. Prima Sakti, mulai dari luka gores, iritasi mata akibat pengelasan, hingga insiden serius berupa tangan yang masuk ke tuas mesin CNC pada tahun 2010. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di perusahaan ini masih perlu ditingkatkan melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang lebih sistematis. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan upaya pengendalian risiko kecelakaan kerja pada ruang produksi UD. Prima Sakti menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) yang diperkuat dengan *Root Cause Analysis* (RCA) menggunakan diagram *fishbone*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 43 potensi bahaya pada sebelas jenis mesin dan aktivitas kerja, dengan 2 bahaya berkategori *extreme risk*, 18 *high risk*, 18 *moderate risk*, dan 5 *low risk*. Dua risiko ekstrem, yaitu

paparan sinar ultraviolet dan inframerah pada mesin *Welding* serta pengangkatan logam berlebih pada mesin *CNC Lathe* Mitsubishi, dianalisis lebih lanjut untuk menemukan akar penyebabnya, sehingga dihasilkan usulan pengendalian risiko yang sesuai dengan hierarki pengendalian. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi UD. Prima Sakti sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan sistem K3 di ruang produksi, serta bermanfaat bagi pembaca dan peneliti selanjutnya sebagai referensi dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor dan Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Ibu Ir. Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri sekaligus dosen pembimbing, seluruh dosen Program Studi Teknik Industri, Bapak Halim Al-Aziz, S.T. selaku Kepala HSE UD. Prima Sakti beserta seluruh karyawannya, kedua orang tua dan keluarga, serta seluruh pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu per satu.Penulis menyadari Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 2026

Penulis,

Fadhil Muti Aslam

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN II

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI III

SURAT KEASLIAN SKRIPSI IV

MOTTO V

HALAMAN PERSEMBAHAN VI

KATA PENGANTAR X

DAFTAR ISI XII

DAFTAR TABEL XV

DAFTAR GAMBAR XVI

DAFTAR LAMPIRAN XVII

ABSTRAK XVIII

ABSTRACT XIX

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Pertanyaan Penelitian 5

1.3 Tujuan Penelitian 5

1.4 Manfaat Penelitian 5

1.5 Batasan Penelitian 5

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

1.6 Sistematika Penulisan 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 7

2.1 Penelitian Terdahulu 7

2.2 Landasan Teori 13

2.2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) 13

2.2.2 Hazard Identification 13

2.2.3 Risk Assessment 14

2.2.4 Risk Control 16

2.2.5 Fishbone Diagram 19

2.2.6 Alat Pelindung diri (APD) 20

BAB III METODE PENELITIAN 21

3.1 Objek Penelitian 21

3.2 Metode Pengambilan Data 21

3.2.1 Data Primer 21

3.2.2 Data Sekunder 23

3.3 Validitas 23

3.4 Variabel Penelitian 24

3.5 Model Analisis 24

3.6 Diagram Alir 26

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 28

4.1 Gambaran Umum Perusahaan 28

4.1.1 Mesin dan Perlatan pada Ruang Produksi 29

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

4.2 Hasil Analisis 40

4.2.1 Identifikasi Potensi Bahaya (Hazard IdentificationI)..... 41

4.2.2 Penilaian Risiko (Risk Assesment)..... 45

4.2.3 Pengendalian Risiko 50

4.3 Pembahasan 59

4.4 Implikasi Manajerial..... 62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 64

5.1 Kesimpulan..... 64

5.2 Saran 65

DAFTAR PUSTAKA 66

LAMPIRAN..... 1

LAMPIRAN 1. 1: Profil Perusahaan..... 1

LAMPIRAN 1. 2 Observasi Awal 3

LAMPIRAN 1. 3 Dukumentasi Saat Pengambilan Data 3

LAMPIRAN 1. 4 Surat Perizinan Melakukan Wawancara..... 4

LAMPIRAN 1. 5 Transkip Wawancara Sumber Bahaya..... 6

LAMPIRAN 1. 6 Transkip Wawancara Penilaian Risiko..... 11

LAMPIRAN 1. 7 CURRICULUM VITAE/ CONTACT PERSON 18

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 7

Tabel 2. 2. Tabel Risk Matrix 14

Tabel 2. 3 Tabel Pengendalian Risiko K3..... 15

Tabel 2. 4 Tabel Keterangan Pengendalian Risiko 18

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian..... 24

Tabel 4. 1 Tabel Identifikasi Risiko Bahaya..... 41

Tabel 4. 2 Tabel Penilaian Risiko 45

Tabel 4. 3 Total Frekuensi Penilaian Risiko 48

Tabel 4. 4 Hasil Penilai Risiko yang Menempati Skor Ter-Ekstrim 50

Tabel 4. 5 Tabel Pengendalian Risiko 57

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pengerjaan logam dengan mesin CNC 2

Gambar 1. 2 Tata Letak Ruang Produksi UD.Prima Sakti 3

Gambar 2. 1 Gambar Heraerki Pengendalian Risiko 17

Gambar 2. 2 Contoh Alat Pelindung Diri 20

Gambar 3. 1 Diagram Alir Analisis K3 26

Gambar 4. 1 Mesin CNC Drilling konvensional 29

Gambar 4. 2 Mesin Welding Pana Auto 3008L 30

Gambar 4. 3 Mesin CNC Milling 31

Gambar 4. 4 Mesin Frais Gigi 32

Gambar 4. 5 Mesin CNC Lathe C6240D 33

Gambar 4. 6 CNC lathe Mitsubishi 34

Gambar 4. 7 Mesin CNC Lathe CDE6240A 35

Gambar 4. 8 Mesin CNC lathe L-5A 36

Gambar 4. 9 Mesin Roll Karet 37

Gambar 4. 10 Gerinda Duduk 38

Gambar 4. 11 Gerinda Baja 39

Gambar 4. 12 Diagram *Fishbone* Terpapar Sinar Ultraviolet dan Inframerah 51

Gambar 4. 13 Diagram Fishbone Beban Angkat Logam yang Berlebihan 54

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. 1: Profil Perusahaan 1

LAMPIRAN 1. 2 Observasi Awal 3

LAMPIRAN 1. 3 Dukumentasi Saat Pengambilan Data 3

LAMPIRAN 1. 4 Surat Perizinan Melakukan Wawancara 4

LAMPIRAN 1. 5 Transkip Wawancara Sumber Bahaya 6

LAMPIRAN 1. 6 Transkip Wawancara Penilaian Risiko 11

LAMPIRAN 1. 7 CURRICULUM VITAE/ CONTACT PERSON..... 18

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

UD. Prima Sakti merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa bubut, frais, pembuatan roda gigi, serta pembuatan rol karet dan seal yang berlokasi di Kota Semarang. Berdasarkan data kecelakaan kerja yang tercatat, ditemukan berbagai kejadian mulai dari luka gores, iritasi mata akibat pengelasan, hingga insiden serius berupa tangan yang masuk ke tuas mesin CNC. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada ruang produksi UD. Prima Sakti masih perlu ditingkatkan melalui identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko secara sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, dan menentukan upaya pengendalian risiko kecelakaan kerja pada ruang produksi UD. Prima Sakti menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) yang diperkuat dengan *Root Cause Analysis* (RCA) menggunakan diagram *fishbone*. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi pada sebelas jenis mesin dan aktivitas kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 43 potensi bahaya, dengan rincian 2 bahaya berkategori *extreme risk*, 18 bahaya berkategori *high risk*, 18 bahaya berkategori *moderate risk*, dan 5 bahaya berkategori *low risk*. Dua risiko dengan kategori *extreme*, yaitu paparan sinar ultraviolet dan inframerah pada mesin *Welding* (skor 15) serta pengangkatan logam berlebih pada mesin *CNC Lathe* Mitsubishi (skor 20), dianalisis lebih lanjut menggunakan diagram *fishbone* dan ditemukan disebabkan oleh faktor manusia, metode, material, dan mesin. Usulan pengendalian risiko disusun berdasarkan hierarki pengendalian, meliputi rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri, guna menurunkan tingkat risiko pada kedua aktivitas tersebut.

Kata Kunci: *Keselamatan dan Kesehatan Kerja, HIRARC, Penilaian Risiko, Diagram Fishbone, UD. Prima Sakti*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

UD. Prima Sakti is a company engaged in turning, milling, gear manufacturing, and rubber roll and seal production services located in Semarang City. Based on recorded workplace accident data, various incidents were found, ranging from cuts and eye irritation caused by welding to a serious incident involving a hand caught in a CNC machine lever. This condition indicates that the implementation of Occupational Health and Safety (OHS) in the production area of UD. Prima Sakti still needs to be improved through systematic hazard identification, risk assessment, and risk control. This study aims to identify hazards, assess risk levels, and determine risk control measures for occupational accidents in the production area of UD. Prima Sakti using the *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) method, reinforced with *Root Cause Analysis* (RCA) using a *fishbone* diagram. Data were collected through observation, interviews, and documentation covering eleven types of machines and work activities. The results show that 43 potential hazards were identified, consisting of 2 hazards classified as *extreme risk*, 18 as *high risk*, 18 as *moderate risk*, and 5 as *low risk*. Two extreme risks, namely exposure to ultraviolet and infrared radiation at the *Welding* machine (score 15) and excessive metal lifting at the *CNC Lathe* Mitsubishi machine (score 20), were further analyzed using a *fishbone* diagram and found to be caused by human, method, material, and machine factors. Risk control recommendations were developed based on the hierarchy of controls, including engineering controls, administrative controls, and the use of personal protective equipment, to reduce the risk levels of both activities.

Keywords: *Occupational Health and Safety, HIRARC, Risk Assessment, Fishbone Diagram, UD. Prima Sakti*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

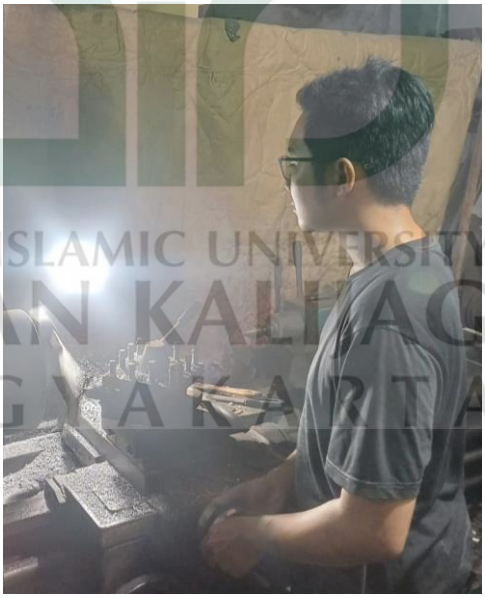
1.1 Latar Belakang Masalah

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan suatu sistem yang menyeluruh dan melibatkan berbagai bidang ilmu dengan tujuan utama melindungi setiap orang di lingkungan kerja dari risiko cedera, gangguan kesehatan, hingga kecelakaan kerja yang bisa berakibat fatal. K3 tidak hanya berfokus pada penanganan setelah terjadi kecelakaan, tetapi lebih menekankan pada upaya pencegahan sejak awal (Johari & Muslim, 2025). Dalam penerapannya, K3 mencakup berbagai aspek, seperti keamanan mesin dan peralatan, keselamatan bangunan dan fasilitas kerja, pengelolaan bahan berbahaya, penyesuaian ergonomi, serta penyediaan layanan kesehatan fisik dan mental bagi pekerja.

UD. Prima Sakti merupakan salah satu perusahaan di kota Semarang yang bergerak dibidang jasa bubut, frais, roda gigi, pembuatan rol karet dan seal. Berdiri pada tahun 1999 yang telah didirikan oleh bapak Duhrilham Z.F. dengan pengalamannya selama hampir 2 dekade. UD. Prima Sakti menjalankan kegiatan produksinya berdasarkan pesanan dari berbagai pihak, baik pelanggan perorangan maupun perusahaan. Bagi pelanggan perorangan, perusahaan melayani pembuatan atau pengerjaan produk sesuai kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan, sedangkan bagi perusahaan lain, UD. Prima Sakti dapat berperan sebagai pihak ketiga dalam pengerjaan produk atau komponen tertentu. UD. Prima Sakti telah menjadi mitra yang banyak dipercayai oleh banyak perusahaan dan pelaku industri yang membutuhkan layanan manufaktur pemrosesan logam dan komponen teknik lainnya. Layaknya perusahaan yang bergerak di bidangnya tidak hanya berfokuskan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

pada sistem produksi saja, melainkan memberikan kesempatan kepada masyarakat di sekitar melalui program-program tanggung jawab sosial. Jika demikian, perusahaan ini merupakan contoh yang baik. Adapun beberapa program tersebut yakni pelatihan keterampilan kerja, memberi kesempatan bekerja untuk para penduduk di sekitar, dan membantu industri kecil dan menengah di area operasi tersebut. Sebagai bagian dari komitmennya terhadap operasional yang bertanggung jawab, perusahaan ini juga memastikan bahwa seluruh fasilitas kerja dirancang sesuai dengan standar K3 yang sesuai. Hal ini mencakup peralatan yang aman, pelatihan karyawan dalam K3, serta sistem pengawasan yang ketat untuk memastikan bahwa kecelakaan kerja tidak terjadi. Meskipun terus bekerja sesuai dengan standar industri, perusahaan menghasilkan lingkungan kerja yang bersih dan nyaman, yang merupakan tempat tinggal dan keamanan bagi seluruh tenaga kerja yang bersangkutan.



Gambar 1. 1 Pengerjaan logam dengan mesin CNC
Sumber: Tugas Akhir 2026

Pada laporan data kecelakaan yang ada pada UD. Prima Sakti telah ditemukan beberapa jenis kecelakaan ringan sampai berat, ditemukan bahwa jenis kecelakaan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

yang umum terjadi seperti luka tergores karena tidak menggunakan apron lengan , terkena percikan saat pengelasan, luka bakar ringan hingga berat, serta cedera kaki akibat tertimpa benda berat. Contoh relevan yang terjadi pada UD. Prima Sakti yaitu luka gores jika tidak menggunakan apron lengan saat menangani benda yang tajam, selain itu kegiatan *welding* tanpa menggunakan kaca mata pelindung dapat menyebabkan iritasi mata yang serius serta dapat berisiko menyebabkan gangguan penglihatan akibat paparan sinar ultraviolet (UV) dan percikan serpihan logam yang tidak bisa dikendalikan. Pada tahun 2010 terdapat kecelakaan kerja pada ruang produksi berupa tangan anak kecil masuk pada tuas CNC yang dapat membuat pelaku usaha lebih berhati hati dengan kawasan produksi lebih bisa di perketat peraturan yang ada.



Gambar 1. 2 Tata Letak Ruang Produksi UD.Prima Sakti
Sumber: Tugas Akhir 2026

Berdasarkan data kecelakaan kerja yang terjadi di UD. Prima Sakti, terlihat bahwa jenis kecelakaan yang dialami pekerja cukup beragam, mulai dari yang ringan hingga berat. Untuk kecelakaan ringan, yang paling sering terjadi adalah luka tergores karena pekerja tidak menggunakan apron lengan saat menangani benda tajam, serta iritasi mata akibat percikan api dan paparan sinar ultraviolet (UV) dari

proses pengelasan tanpa menggunakan kacamata pelindung. Sementara itu, kecelakaan dengan tingkat sedang hingga berat meliputi luka bakar akibat percikan logam cair saat proses pengelasan, serta cedera pada kaki karena tertimpa benda berat yang tidak diangkat dengan cara yang aman. Jika kondisi ini terus dibiarkan, dampaknya bisa cukup serius dalam jangka panjang, seperti gangguan penglihatan permanen, infeksi pada luka terbuka, hingga kecacatan fisik yang tentunya dapat menurunkan produktivitas kerja.

Untuk mengatasi permasalahan kecelakaan kerja pada UD.Prima Sakti, diperlukan pengendalian yang lebih terstruktur dalam mengelola risiko di tempat kerja. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah HIRARC (*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control*). Metode ini membantu dalam mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan dampaknya, serta menentukan langkah pengendalian yang tepat, mulai dari menghilangkan sumber bahaya, menggantinya dengan yang lebih aman, melakukan perbaikan teknis, menerapkan aturan kerja, hingga penggunaan alat pelindung diri (Rizky Pratama et al., 2025). Penerapan metode HIRARC telah terbukti efektif, terutama pada lingkungan usaha dengan kondisi yang serupa, karena mampu mengurangi kejadian luka gores, luka bakar, dan cedera mata melalui penggunaan APD yang tepat seperti apron lengan dan kacamata las, serta melalui pelatihan kerja yang aman. Oleh karena itu, penerapan HIRARC di UD. Prima Sakti diharapkan dapat menjadi solusi yang menyeluruh untuk mengurangi kecelakaan kerja, melindungi pekerja, dan meningkatkan kinerja operasional perusahaan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

1.2 Pertanyaan Penelitian

Adapun tujuan penelitian pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Apa saja identifikasi bahaya yang ada pada perusahaan UD. Prima Sakti?
2. Berapa skor tingkat risiko kecelakaan kerja pada ruang produksi UD. Prima Sakti ?
3. Apa saja yang menjadi upaya dari pengendalian risiko pada UD.Prima Sakti ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui identifikasi bahaya yang ada pada perusahaan UD. Prima Sakti.
2. Mengetahui hasil pengendalian risiko yang ada pada ruang produksi UD. Prima Sakti.
3. Mengetahui upaya pada pengendalian risiko pada UD.Prima Sakti.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang ada pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab dari kecelakaan yang berdampak buruk pada seluruh karyawan perusahaan
2. Menjaga citra perusahaan dengan memperbaiki sistem K3 yang ada di perusahaan ini
3. Menjadikan seluruh karyawan lebih antusias dan sadar akan pentingya keselamatan kerja

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian yang ada pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengambilan data yakni hasil dari observasi pada perusahaan UD. Prima Sakti pada plan di kota Semarang.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Responden kuesioner dalam penelitian ini merupakan Kepala HSE (*Health, Safety, and Environment)* UD.Prima Sakti yaitu Bapak Halim Al-aziz.
3. Penelitian berfokuskan pada mesin *CNC Milling, Drilling, Frais,* Mesin roll karet, Gerinda, dam Mesin *Welding.*

1.6 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini terdapat lima bab penulisan. Pada bab pertama berisi latar belakang permasalahan yang ada di perusahaan yaitu kecelakaan kerja di ruang produksi yang akan dianalisis menggunakan metode HIRARC untuk mengidentifikasi, penilaian risiko dan pengendalian risiko pada suatu lingkup kerja yang ada pada UD. Prima Sakti. Kemudian terdapat rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan batasan penelitian. Pada bab 2 membahas penelitian terdahulu yang mengulas studi sebelumnya yang berhubungan dengan tema penelitian dan landasan teori yang mendukung penelitian seperti pengertian dari metode K3, SMK3, HAZOB, RCA, dan HIRARC. Pada bab 3 merupakan metodologi penelitian yang berisi objek penelitian, metode pengambilan data, dan diagram alir penelitian.

Bab empat berisi gambaran umum perusahan, analisis, pembahasan serta rekomendasi implementasi yang memiliki manfaat bagi perusahaan untuk kedepannya. Pada bab ini terdapat 3 metode untuk menyelesaikan rumusan masalah yaitu identifikasi masalah, penilaian risiko, dan pengendalian risiko yang diperkuat dengan diagram fishbone. Selanjutnya pada bab yang kelima terdapat kesimpulan-kesimpulan dan saran penelitian dari penelitian ini yakni mencakup banyak point yang telah dihasilkan dari analisis di bab sebelumnya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pencegahan risiko kecelakaan kerja pada ruang produksi UD. Prima Sakti dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC), dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil identifikasi bahaya menunjukkan bahwa terdapat 43 potensi bahaya yang tersebar pada sebelas jenis mesin dan aktivitas kerja di ruang produksi UD. Prima Sakti, meliputi mesin CNC Drilling, Welding, CNC Milling, mesin frais gigi, beberapa jenis CNC Lathe, mesin roll karet, gerinda duduk, dan gerinda baja. Bahaya yang teridentifikasi didominasi oleh kategori bahaya fisika, diikuti oleh bahaya kimia dan ergonomi.
2. Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa dari 43 potensi bahaya tersebut, terdapat 2 bahaya dengan kategori extreme risk, 18 bahaya dengan kategori high risk, 18 bahaya dengan kategori moderate risk, dan 5 bahaya dengan kategori low risk. Dua risiko dengan kategori extreme adalah paparan sinar ultraviolet dan inframerah pada mesin Welding dengan skor 15, serta aktivitas mengangkat logam terlalu berat pada mesin CNC Lathe Mitsubishi dengan skor 20.
3. Upaya pengendalian risiko yang diusulkan mengacu pada hierarki pengendalian risiko, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan alat pelindung diri. Untuk risiko paparan sinar UV dan inframerah, pengendalian difokuskan pada pemasangan shielding dan ventilasi mesin las, penerapan SOP dan jarak

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

aman kerja, serta penggunaan APD yang sesuai standar. Untuk risiko pengangkatan beban berlebihan, pengendalian difokuskan pada penyediaan alat bantu angkat, penerapan SOP pengangkatan manual, rotasi kerja, dan pelatihan teknik mengangkat yang benar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan, baik bagi perusahaan maupun bagi penelitian selanjutnya, yaitu sebagai berikut.

1. Peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan metode analisis yang lebih mendalam agar potensi bahaya dan risiko yang ditemukan dapat dijelaskan dengan lebih detail.
2. Dapat menggunakan metode K3 lain yang masih jarang digunakan pada penelitian sejenis, sehingga hasil penelitian memiliki sudut pandang yang berbeda dan dapat menjadi pembanding dari penelitian sebelumnya.
3. Penyusunan kuesioner sebaiknya mengacu pada panduan atau standar yang jelas, sehingga pertanyaan yang dibuat dapat menggambarkan kondisi dan permasalahan K3 di perusahaan dengan lebih tepat.
4. Rekomendasi pengendalian sebaiknya melibatkan atau dikonsultasikan dengan ahli K3 yang berkompeten dan terpercaya, sehingga usulan yang diberikan lebih sesuai dengan kondisi nyata di perusahaan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

Anggana, M., Johari, G. J., & Saptiansyah, R. (2025). Evaluasi Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat. *Jurnal Konstruksi*, *23*(2), 493-500.

Febrian, R. (2023). Analisa Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment & Determining Control (HIRADC) dan Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Maintenance Workshop di PT. XYZ. *JUTIN: Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*.

Firmansyah, M. I., & Basuki, M. (2021, August). Risk Assessment K3 Pada Pekerjaan Bongkar Muat Di Dermaga Jamrud Surabaya Menggunakan Metode HIRAC Dan FMEA. In *Prosiding Seminar Teknologi Kebumian dan Kelautan (SEMITAN)* (Vol. 3, No. 1, pp. 372-382).

Ghika Smarandana, Ade Momon, & Jauhari Arifin. (2021). Penilaian Risiko K3 pada Proses Pabrikasi Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya, 7(1), 56–62. https://doi.org/10.30656/intech.v7i1.2709

Hamali, A. Y., & SS, M. M. (2018). Pemahaman Manajemen Sumber Daya Manusia Cetakan Ketiga. CAPS (Center for Academic Publishing Service), 273.

Ilmi, N., Juanda, V. A., & Islami, M. C. P. (2023, November). Penggunaan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone dalam Analisis Risiko K3 pada Industri Baja Karbon. In *Prosiding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko* (pp. 431-440).

International Labour Organization. (1998). *Safety and health in forestry work*. ILO. https://www.ilo.org

Johari, G. J., & Muslim, A. (2025). Analisis Penerapan Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proyek Konstruksi. *Jurnal Konstruksi*, *23*(2), 348-355.

Kusnendar, A. R., & Herwanto, D. (2022). Analisis penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (k3) dengan metode fault tree analysis (fta) guna meningkatkan produktivitas kerja di pt. Ciptaunggul karya abadi. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *8*(11), 365-378.

Kuswardana, A., Mayangsari, N. E., & Amrullah, H. N. (2017). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Rca (Fishbone Diagram Method And 5 Â€“Why Analysis) Di Pt. Pal Indonesia. In *Conference on Safety Engineering and Its Application* (Vol. 1, No. 1, pp. 141-146).

Lestari, R., & Warseno, A. (2021). Analisis faktor yang berhubungan dengan kepatuhan pekerja menggunakan alat pelindung diri. *Jurnal Kesehatan Mercusuar*, *4*(2), 26-33.

Nur, M., Valentino, V., Sari, R. K., & Karim, A. A. (2023). Analisa Potensi Bahaya Kecelakaan Kerja Terhadap Pekerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assement And Risk Control (HIRARC) Pada Perusahaan Aspal Beton. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, *2*(3), 150-158.

Pratama, E. R., Siahaan, J., & Rivai, A. (2025). ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE HIRARC DI BENGKEL LAS LISTRIK PRIMA BAKTI JAYA. *Sistemik: Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, *13*(2), 109-133.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Pratama, N. A., & Apsari, A. E. (2024). Analisis K3 Pada Aktivitas Pemotongan Ayam Dengan Menggunakan Metode JSA dan HIRARC. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, *3*(2), 115-124.

Purnama, D. S. (2015). *Analisa Penerapan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) dan HAZOPS (Hazard and Operability Study) dalam kegiatan identifikasi potensi bahaya dan resiko pada proses unloading unit di PT. Toyota Astra Motor* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Bekasi).

Putra, A. D., Syamsuir, E., & Wahyuni, F. I. (2021). Analisis penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di perusahaan jasa konstruksi kota payakumbuh. *Rang Teknik Journal*, *4*(1), 76-82.

Retnowati, D. (2017). Analisa risiko K3 dengan pendekatan Hazard and Operability Study (HAZOP). *Teknika: Engineering and Sains Journal*, *1*(1), 41-46.

Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, *2*(02), 135-152.

Widya, A. R., & Kusuma, S. (2024). Analisis Pengendalian Risiko K3 dalam Proses Produksi Pembuatan Stator Dengan Metode Hazard Identification Risk Assesment Control (HIRARC) di Perusahaan Pembuat Komponen Otomotif. In *Prosiding Seminar Nasional Waluyo Jatmiko* (pp. 69-81).

Wijaya, A., Panjaitan, T. W. S., & Palit, H. C. (2015). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT Charoen Pokphand Indonesia. Jurnal Titra, 3(1), 29–34.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA