ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PROSES PEMOTONGAN DENGAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT, AND RISK CONTROL* (HIRARC) DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA)

(Studi kasus: Ragil's Handycraft, Bantul Yogyakarta)

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)



Disusun Oleh:

Nama Lengkap : Sophia Carolina Shani

NIM : 22106060039

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2026

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-2040/Un.02/DST/PP.00.9/08/2026

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Pemotongan dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) (Studi kasus: Ragil□s Handycraft, Bantul Yogyakarta)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SOPHIA CAROLINA SHANI
Nomor Induk Mahasiswa : 22106060039
Telah diujikan pada : Rabu, 19 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

Ni Kadek Pujiani Dewi, M.ERG.
SIGNED

Valid ID: 6a88622d35c99

Penguji I

Gunawan Budi Susilo, M.Eng.
SIGNED

Valid ID: 6a8817c20a9f8

Penguji II

CICI FINANSIA, S.T, M.Sc
SIGNED

Valid ID: 6a88477ac17bf

Yogyakarta, 19 Agustus 2026
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 6a88a85617246

1/1 22/08/2026

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan 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 : Sophia Carolina Shani
NIM : 22106060039
Prodi/semester: Teknik Industri/8
Judul Skripsi : Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proses Pemotongan Dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Studi kasus: Ragil's Handycraft, Bantul Yogyakarta)

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-1 dalam Program Studi Teknik Industri. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

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, 7 Agustus 2026
Pembimbing,

Ni Kadek Pujiani Dewi, M.Erg.
NIP. 198609202019032007

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sophia Carolina Shani

NIM : 22106060039

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Sains dan Teknologi

Menyatakam dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang bejudul: **Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proses Pemotongan Dengan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Studi kasus: Ragil's Handycraft, Bantul Yogyakarta)** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 7 Agustus 2026

Yang menyatakan

Sophia Carolina Shani
NIM. 22106060039

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

-QS. Al-Baqarah(2):286

“Yang termuliakan, bagi yang bertahan. Dan yang terpulihkan, menunggu giliran.”

-For Revenge

“*Smooth seas never made a skillful sailor*."

-Franklin D. Roosevelt

“Kalo oneday kamu cape dan mau nyerah, menyerah aja ya, buat apa berjuang."

-George Andika Tierison (King Jot)-

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, kesehatan, kemudahan, serta pertolongan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Karya ini penulis persembahkan kepada orang-orang yang telah memberikan doa, dukungan, kasih sayang, motivasi, serta menjadi bagian penting dalam setiap proses perjuangan penulis. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Mami tercinta yang selalu menjadi sumber kekuatan terbesar dalam kehidupan penulis. Terima kasih atas setiap doa yang tidak pernah putus, kasih sayang yang tulus, pengorbanan, kesabaran, serta dukungan terhadap setiap langkah dan keputusan yang penulis ambil. Terima kasih telah berjuang dengan penuh keteguhan untuk mengantarkan penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini. Kepada adik tersayang, terima kasih atas doa, semangat, dan kebersamaan yang selalu menjadi penyemangat dalam setiap proses yang penulis lalui.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, atas dukungan dalam menciptakan lingkungan akademik yang kondusif sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
3. Ibu Ir. Herninanjati Paramawardhani, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan Bapak Gunawan Budi Susilo, M.Eng., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, atas arahan, pelayanan, serta dukungan selama proses akademik yang telah penulis jalani.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

4. Bapak Dr. Ir. Yandra Rahadian Perdana, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang senantiasa memberikan arahan, perhatian, motivasi, dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
5. Ibu Ni Kadek Pujiani Dewi, M.Erg., selaku Dosen Pembimbing Skripsi, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dengan penuh kesabaran. Terima kasih atas setiap kritik, saran, ilmu, dan motivasi yang sangat berarti hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Industri UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, pelayanan, serta bantuan kepada penulis selama menjalani proses perkuliahan.
7. Ragil's Handycraft, khususnya pemilik usaha beserta seluruh pekerja yang telah memberikan izin, bantuan, serta berbagi pengalaman dan informasi selama proses penelitian berlangsung.
8. Keluarga "RAJENDRA", terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dukungan, serta berbagai cerita yang telah menghiasi perjalanan selama masa perkuliahan. Semoga persaudaraan yang telah terjalin tetap terjaga dengan baik.
9. Teman Asisten Laboratorium Komputasi dan Optimasi, Ahmad Muzadi, Hadi Nur Rofik, dan Muhammad Solihin. Terima kasih atas pengalaman, pembelajaran, kebersamaan, serta kesempatan untuk bertumbuh dan mengembangkan diri selama menjadi bagian dari laboratorium.
10. Nafa Elifah Khairunnisa dan Kafa Asyiradinta, terima kasih telah menjadi sahabat yang selalu hadir untuk memahami setiap kondisi penulis tanpa menghakimi, serta kesediaan untuk mendengarkan setiap cerita dan menjadi

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

tempat penulis kembali menguatkan diri di tengah berbagai tantangan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

11. Kakak tingkat tersayang, Berliana Marinda, terima kasih atas segala bantuan, arahan, pengalaman, serta kesediaannya untuk berbagi ilmu dan memberikan motivasi kepada penulis. Terima kasih telah menjadi sosok yang selalu bersedia membantu ketika penulis mengalami kesulitan selama menjalani perkuliahan maupun dalam proses penyusunan skripsi.
12. Sepupu terbaik, Widyawati, terima kasih atas perhatian, dukungan, doa, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi keluarga yang selalu hadir, memberikan tempat untuk berbagi cerita, serta mengingatkan penulis untuk tetap kuat dalam menghadapi setiap proses kehidupan.
13. Teman yang telah penulis anggap sebagai adik sendiri, Inggit Sekar Windu, Ince Buarine, dan Wanda Aulia Khoirul Haqq, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis dengan menghadirkan semangat, perhatian, dan ketulusan yang sederhana namun berarti.
14. Teman mahasiswa baru sampai lulus, Viqra Engfita Wahyuni dan Nabila Safana Wulandari, terima kasih telah menemani kala penulis ingin healing.
15. Diri sendiri, Sophia Carolina Shani, terima kasih karena telah memilih untuk terus bertahan dan tidak menyerah. Terima kasih telah berusaha menyelesaikan setiap amanah sebagai mahasiswa, aktif dalam organisasi, kepanitiaan, serta menjadi asisten laboratorium, sembari menghadapi berbagai tantangan dan dinamika kehidupan. Terima kasih karena tetap percaya bahwa setiap proses memiliki waktunya sendiri. Perjalanan selama

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

kurang lebih empat tahun ini mungkin tidak selalu mudah, namun setiap langkah, kegagalan, air mata, dan doa telah membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih kuat, lebih dewasa, dan lebih bersyukur. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari langkah-langkah baik berikutnya, serta menjadi pengingat bahwa penulis mampu melewati setiap tantangan yang akan datang.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, nikmat, kesehatan, kemudahan, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Proses Pemotongan Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) (Studi kasus: Ragil's Handycraft, Bantul Yogyakarta". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai potensi bahaya yang terdapat pada proses pemotongan, tingkat risiko yang dihadapi pekerja, serta rekomendasi pengendalian risiko yang dapat diterapkan guna meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan UMKM.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak sebagai bahan evaluasi dan penyempurnaan karya ilmiah ini di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri dan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), serta dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya maupun bagi UMKM dalam upaya meningkatkan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan kerja.

Yogyakarta, 7 Agustus 2026

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL
LEMBAR PENGESAHAN ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI / TUGAS AKHIR iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iv
MOTTO v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR x
DAFTAR ISI xi
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
ABSTRAK xvi
ABSTRACT xvii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Pertanyaan Penelitian 6
1.3. Tujuan Penelitian 6
1.4. Manfaat Penelitian 7
1.5. Batasan Penelitian 8
1.6. Sistematika Penulisan 9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 12
2.1. Penelitian Terdahulu 12
2.2. Landasan Teori 18
BAB III METODE PENELITIAN 37
3.1. Objek Penelitian 37
3.2. Metode Pengumpulan Data 38
3.3. Validitas/Reliabilitas 41
3.4. Variabel Penelitian 42
3.5. Model Analisis 45
3.6. Diagram Alir Penelitian 48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 51

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

4.1. Gambaran Umum Perusahaan 51
4.2. Hasil Analisis 54
4.3. Pembahasan 77
4.4. Implikasi Manajerial 80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 84
5.1. Kesimpulan 84
5.2. Saran Penelitian Selanjutnya 86
DAFTAR PUSTAKA 87
LAMPIRAN 91

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Piramida Hirarki Pengendalian Risiko 22
Gambar 2.2. *Worksheet* RULA 34
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian..... 49

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Awal Kejadian Kerja Berdasarkan Hasil Wawancara 3
Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu..... 12
Tabel 2.2. *Worksheet Hazard Identification* 26
Tabel 2.3. Skala *Likelihood* (HIRARC) 27
Tabel 2.4. Skala *Severity* (HIRARC) 27
Tabel 2.5. Matriks Penilaian Risiko AS/NZS 4360:2004 (HIRARC)..... 28
Tabel 2.6. *Worksheet Risk Assessment* 29
Tabel 2.7. *Worksheet Risk Control* 30
Tabel 2.8. Skala *Severity* (FMEA) 31
Tabel 2.9. Skala *Occurrence* (FMEA)..... 32
Tabel 2.10. Skala *Detection* (FMEA)..... 32
Tabel 2.11. Penentuan Matriks Risiko..... 32
Tabel 2.12. *Worksheet* FMEA 33
Tabel 4.1. Data Responden..... 54
Tabel 4.2. Hasil Penilaian RULA pada Operator 1 57
Tabel 4.3. Hasil Penilaian RULA pada Operator 2 58
Tabel 4.4. Hasil Penilaian RULA pada Operator 3 59
Tabel 4.5. Rekapitulasi Skor RULA Operator Pemotongan 60
Tabel 4.6. Hasil *Hazard Identification* Proses Pemotongan..... 61
Tabel 4.7. Rekapitulasi Frekuensi Bahaya Berdasarkan Jenis 63
Tabel 4.8. Hasil Triangulasi Temuan Bahaya..... 64
Tabel 4.9. Hasil *Risk Assessment* Proses Pemotongan..... 67
Tabel 4.10. Hasil *Risk Control* Proses Pemotongan..... 69
Tabel 4.11. Hasil FMEA Proses Pemotongan 74
Tabel 4.12. Urutan Prioritas Pengendalian Risiko Berdasarkan Nilai RPN 76

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1. Transkrip Profil Perusahaan.....L-1
Lampiran 1. 2. Alur Produksi.....L-2
Lampiran 2. 1. Transkrip Wawancara Pemilik Usaha.....L-3
Lampiran 2. 2. Transkrip Wawancara Operator.....L-4
Lampiran 3. 1. Sudut Kerja Operator 1.....L-7
Lampiran 3. 2. Sudut Kerja Operator 2.....L-8
Lampiran 3. 3. Sudut Kerja Operator 3.....L-9
Lampiran 4. 1. Dokumentasi Lapangan.....L-10
Lampiran 5. 1. Ilustrasi Pengendalian Risiko.....L-11

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRAK

Ragil's Handycraft merupakan UMKM kerajinan kayu di Krebet, Pajangan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, yang memproduksi peralatan rumah tangga berbahan dasar kayu. Berdasarkan hasil observasi awal, bagian pemotongan kayu menggunakan mesin *bandsaw* memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja paling tinggi dibandingkan tahapan produksi lainnya, dengan penerapan K3 yang masih minim, hanya mengandalkan masker sebagai alat pelindung diri tanpa adanya pelindung mesin maupun SOP tertulis. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, menentukan prioritas penanganan risiko, serta merumuskan rekomendasi pengendalian risiko K3 yang aplikatif pada proses pemotongan di Ragil's Handycraft. Metode yang digunakan adalah Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai tingkat risiko, dikombinasikan dengan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) untuk menentukan prioritas pengendalian melalui nilai Risk Priority Number (RPN), dengan Rapid Upper Limb Assessment (RULA) sebagai tinjauan pendukung untuk menilai risiko ergonomi. Hasil penelitian mengidentifikasi 19 temuan bahaya pada sembilan langkah kerja proses pemotongan, dengan hasil penilaian HIRARC menunjukkan dua bahaya berkategori Very High, 11 bahaya berkategori High, dan enam bahaya berkategori Medium. Hasil analisis FMEA terhadap 13 bahaya berkategori High dan Very High menghasilkan lima failure mode berkategori Tinggi, dengan prioritas tertinggi berupa tangan terkena gergaji saat memotong sesuai pola (RPN 336) dan tangan terkena mata pisau saat penyesuaian posisi kayu (RPN 288). Rekomendasi pengendalian yang diusulkan meliputi pemasangan *blade guard*, modifikasi stasiun kerja sesuai antropometri operator, serta penyediaan alat pelindung diri tambahan, yang disusun secara bertahap sesuai keterbatasan sumber daya UMKM.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja, HIRARC, FMEA, Handycraft, Bandsaw.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

ABSTRACT

Ragil's Handycraft is a wood-craft micro, small, and medium enterprise (MSME) located in Krebet, Pajangan, Bantul, Special Region of Yogyakarta, producing wooden household utensils. The wood-cutting process using a bandsaw machine shows the highest occupational accident risk compared to other production stages, with minimal occupational health and safety (OHS) implementation, relying only on masks without machine guards or written standard operating procedures. This study aims to identify potential hazards, assess risk levels, determine risk-handling priorities, and formulate applicable OHS risk control recommendations for the cutting process at Ragil's Handycraft. The method used is Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) to identify hazards and assess risk levels, combined with Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) to determine control priorities through the Risk Priority Number (RPN), with Rapid Upper Limb Assessment (RULA) as a supporting review for ergonomic risk. The results identified 19 hazard findings across nine work steps, with the HIRARC assessment showing two Very High-category hazards, 11 High-category hazards, and six Medium-category hazards. The FMEA analysis of the 13 High and Very High-category hazards produced five High-priority failure modes, with the top priorities being hand contact with the saw blade while cutting according to the pattern (RPN 336) and hand contact with the blade during wood-position adjustment (RPN 288). The proposed control recommendations include installing a blade guard, modifying the workstation according to operator anthropometry, and providing additional personal protective equipment, arranged in stages according to the MSME's resource limitations.

Keywords: *Occupational Health and Safety, HIRARC, FMEA, Handycraft, Bandsaw.*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Indonesia didukung oleh berbagai regulasi, antara lain Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 5 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan, serta Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, yang menjadi dasar dalam upaya menciptakan lingkungan kerja yang aman dan meminimalkan risiko kecelakaan kerja. Selain sebagai bentuk kepatuhan terhadap kewajiban hukum, penerapan K3 yang baik juga memberikan dampak positif terhadap produktivitas dan efisiensi operasional perusahaan (Hartoyo & Oktaria, 2025). Dengan demikian, K3 tidak hanya berfungsi sebagai pelindung pekerja, tetapi juga sebagai strategi penting dalam mendukung keberlangsungan kegiatan produksi di berbagai skala industri, termasuk UMKM.

K3 merupakan aspek penting dalam kegiatan industri, termasuk pada sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), yang bertujuan untuk melindungi pekerja dari risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (PAK) serta menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif. Risiko kecelakaan kerja dalam proses produksi dapat berasal dari berbagai faktor, seperti manusia, mesin, metode kerja, material, dan lingkungan kerja, yang apabila tidak dikendalikan dengan baik dapat menimbulkan kerugian berupa cedera,

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

terganggunya proses produksi, hingga menurunnya produktivitas, sehingga keberhasilan implementasinya sangat dipengaruhi oleh peran manajemen dalam membangun budaya keselamatan kerja (Sarbiah, 2023).

Salah satu sektor yang memiliki potensi risiko kecelakaan kerja adalah industri pengolahan kayu. Proses kerja pada industri ini umumnya melibatkan penggunaan alat potong, alat penghalus, bahan *finishing*, serta aktivitas manual yang berulang, sehingga berpotensi menimbulkan berbagai bahaya seperti luka sayat, terkena serpihan kayu, paparan debu, hingga gangguan pernapasan. Berdasarkan penelitian terdahulu seperti Fitra *et al*. (2024), risiko kecelakaan pada industri kayu umumnya berasal dari penggunaan mesin produksi, paparan debu kayu, serta rendahnya kepatuhan terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa analisis K3 pada industri kayu perlu dilakukan secara sistematis agar sumber bahaya dapat diidentifikasi dan dikendalikan dengan tepat.

Berlokasi di Krebet, Pajangan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, UMKM Ragil's Handycraft merupakan usaha kerajinan yang bergerak di bidang produksi peralatan rumah tangga berbahan dasar kayu, seperti spatula dan sendok. Aktivitas produksi berlangsung selama 8 jam kerja per hari, dengan jam istirahat utama serta empat kali jeda tambahan berdurasi 10 menit yang berlaku di seluruh bagian kerja. Proses produksi dimulai dari pembuatan pola secara manual, pemotongan sesuai pola, pembentukan ketebalan dan pendetailan, dilanjutkan dengan penghalusan menggunakan amplas bertingkat, serta *finishing* menggunakan minyak *food grade* sebelum disimpan. Dengan proses produksi tersebut, berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan pemilik usaha, tingkat risiko kecelakaan kerja pada

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

bagian pemotongan, yang dikerjakan oleh 3 operator, relatif tinggi dibandingkan tahapan lainnya. Risiko tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain rendahnya kepatuhan pekerja dalam menggunakan APD, kondisi mesin *bandsaw* yang tidak terdapat pelindung mata gergaji, kelelahan pekerja akibat aktivitas kerja yang berulang, serta kondisi lingkungan kerja yang kurang aman, seperti adanya debu serbuk kayu yang dapat mengganggu jarak pandang saat proses pemotongan.

Pernyataan tersebut diperkuat dengan data awal yang diperoleh melalui wawancara dengan pemilik usaha mengenai riwayat kejadian kerja pada seluruh tahapan produksi, sebagaimana disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1.1. Data Awal Kejadian Kerja Berdasarkan Hasil Wawancara

Bagian Kerja	**Frekuensi (dalam 2 tahun terakhir)**	**Akibat Kejadian dan Penanganan**
Pembuatan Pola	0 kali	Tidak ada kejadian yang memerlukan penanganan.
Pemotongan	3 kali	Tangan terkena serpihan kayu, memerlukan pemeriksaan rontgen; lutut terkena mata gergaji, memerlukan tindakan penjahitan di rumah sakit; mata terkena serpihan mata gergaji, memerlukan pemeriksaan medis di rumah sakit.
Pembentukan	0 kali	Tidak ada kejadian yang memerlukan penanganan.
Pengamplasan	3 kali	Tangan tergores amplas, ditangani secara mandiri dengan pertolongan pertama.
Finishing	1 kali	Mata terkena cipratan cairan *finishing*, ditangani dengan penanganan tetes mata secara mandiri.

Sumber: Ragil's Handycraft (2026)

Berdasarkan perbandingan kelima bagian kerja, bagian pemotongan dan penghalusan memiliki frekuensi kejadian yang setara, yaitu masing-masing 3 kali dalam dua tahun terakhir. Namun, seluruh kejadian pada bagian penghalusan bersifat ringan dan dapat ditangani secara mandiri, sedangkan kejadian pada bagian pemotongan berdampak jauh lebih serius, mulai dari pemeriksaan *rontgen*, tindakan

penjahitan di rumah sakit, hingga operator tidak dapat bekerja selama beberapa hari. Dalam manajemen risiko, tingkat urgensi suatu bahaya ditentukan oleh kombinasi *likelihood* dan *severity*, bukan frekuensi kejadian semata, sehingga bahaya dengan frekuensi setara namun dampak lebih berat tetap memiliki risiko yang lebih tinggi (Kurnianingtias, 2022). Berdasarkan prinsip tersebut, bagian pemotongan diidentifikasi sebagai bagian kerja dengan tingkat urgensi tertinggi untuk dianalisis lebih lanjut, sekaligus sejalan dengan prioritas yang disampaikan oleh pemilik usaha berdasarkan hasil wawancara awal.

Pada hasil observasi di bagian pemotongan turut menunjukkan indikasi postur kerja yang tidak ideal, sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, yaitu posisi duduk tidak bersandar, leher menunduk disertai rotasi mengikuti titik potong, serta tubuh condong ke depan untuk menjangkau material di dekat mata pisau. Berdasarkan hasil pengukuran awal sudut postur pada salah satu operator bagian pemotongan, diperoleh fleksi leher sebesar 34° disertai rotasi, trunk 13°, lengan atas 40°, lengan bawah 45°, serta pergelangan tangan 50°. Data sudut tersebut selanjutnya ditinjau lebih lanjut menggunakan pendekatan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan menghasilkan skor akhir RULA sebesar 7. Skor tersebut tergolong kategori risiko tinggi, artinya memerlukan tindakan perbaikan segera. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Tiogana dan Hartono, yang menunjukkan bahwa postur kerja statis dengan jangkauan tangan yang tidak ideal akibat stasiun kerja yang tidak disesuaikan dengan antropometri pekerja turut menghasilkan skor RULA pada kategori risiko tinggi, sehingga memperkuat indikasi bahwa kondisi postur kerja yang tidak ideal berkontribusi terhadap bahaya ergonomi (Tiogana & Hartono, 2020).

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Metode *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) merupakan salah satu metode yang banyak digunakan dalam analisis risiko K3 karena mampu mengidentifikasi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan upaya pengendalian melalui pendekatan yang sistematis (AK *et al*., 2023). Metode lain seperti HIRA umumnya berfokus pada identifikasi dan penilaian risiko secara umum, HAZOP lebih digunakan untuk menganalisis deviasi proses pada sistem atau industri proses, sedangkan JSA berfokus pada analisis bahaya per tahapan pekerjaan. Dibandingkan ketiganya, HIRARC dinilai lebih sesuai untuk lingkungan UMKM karena lebih sederhana dan mengintegrasikan identifikasi, penilaian, serta pengendalian risiko dalam satu metode. Namun, HIRARC memiliki keterbatasan, yaitu hasil penilaian *likehood* dan *severity* yang bergantung pada persepsi penilai yang rawan tidak konsisten antarresponden, serta belum mampu menunjukkan prioritas penanganan risiko secara rinci (AK *et al*., 2023). Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, diperlukan metode tambahan yang lebih terukur, salah satunya *Failure mode and Effect Analysis* (FMEA), yang berfungsi menentukan prioritas pengendalian risiko melalui nilai *Risk Priority Number* (RPN). Dengan demikian, FMEA memberikan dasar yang lebih objektif dalam pengambilan keputusan pengendalian risiko, khususnya pada kondisi UMKM yang memiliki keterbatasan sumber daya dalam menerapkan seluruh pengendalian secara bersamaan (Mau, 2023).

Penelitian ini bertujuan menerapkan integrasi metode HIRARC dan FMEA untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan menentukan prioritas pengendalian pada proses pemotongan di Ragil's Handycraft, sejalan dengan harapan pemilik usaha akan penanganan yang lebih sistematis dan berbasis analisis.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Metode HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi bahaya dan menilai tingkat risiko, sedangkan FMEA digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian yang perlu dilakukan terlebih dahulu. Penelitian ini difokuskan pada sektor UMKM kerajinan kayu, yang berperan penting dalam menyerap tenaga kerja namun penerapan K3-nya masih belum optimal. Melalui integrasi kedua metode tersebut, penelitian ini diharapkan menghasilkan rekomendasi pengendalian risiko yang tepat secara teknis dan aplikatif bagi Ragil's Handycraft. Pada akhirnya, penelitian ini diharapkan turut menekan angka kecelakaan kerja serta mendukung produktivitas dan keberlanjutan usaha UMKM kerajinan kayu.

1.2. Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja potensi bahaya pada proses pemotongan di area produksi Ragil's Handycraft?
2. Bagaimana tingkat risiko K3 pada setiap potensi bahaya di proses pemotongan berdasarkan metode HIRARC?
3. Bagaimana prioritas risiko pada proses pemotongan berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode FMEA?
4. Apa rekomendasi pengendalian risiko K3 yang aplikatif bagi Ragil's Handycraft berdasarkan hasil prioritas risiko yang telah ditentukan?

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi potensi bahaya pada proses pemotongan di area produksi Ragil's Handycraft.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Menganalisis dan menilai tingkat risiko kecelakaan kerja pada proses pemotongan menggunakan metode HIRARC.
3. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) menggunakan metode FMEA untuk menentukan prioritas risiko pada proses pemotongan yang perlu segera ditangani.
4. Memberikan rekomendasi pengendalian risiko K3 yang aplikatif bagi Ragil's Handycraft berdasarkan hasil prioritas risiko yang telah ditentukan.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Bagi Mahasiswa
   1. Melatih keterampilan dalam memahami metodologi penelitian melalui penelitian, seperti merancang penelitian, mengumpulkan data, melakukan analisis, dan menulis secara ilmiah dengan studi kasus yang nyata.
   2. Menerapkan teori yang dipelajari di perkuliahan dan memperdalam pengetahuan tentang industri yang akan digeluti dan melatih kemampuan untuk lebih berinovasi mengenai K3.
   3. Meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menerapkan metode HIRARC dan FMEA untuk analisis risiko K3 pada sektor UMKM.
   4. Memenuhi salah satu mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

b. Bagi Perusahaan

1. Mengetahui potensi bahaya yang terdapat pada setiap tahapan aktivitas kerja, khususnya pada bagian pemotongan.
2. Mengetahui tingkat risiko dari masing-masing potensi bahaya yang telah diidentifikasi, sehingga perusahaan dapat memahami sumber risiko yang paling kritis.
3. Mengetahui urutan prioritas penanganan risiko berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN), sehingga upaya pengendalian dapat difokuskan pada risiko yang paling mendesak terlebih dahulu.
4. Memperoleh rekomendasi pengendalian risiko yang sesuai dengan kondisi dan kemampuan UMKM, sebagai dasar peningkatan K3 secara berkelanjutan.

c. Bagi Perguruan Tinggi

1. Membantu universitas membentuk calon sarjana yang kompeten di bidang teknik secara praktis dan teoritis.
2. Sebagai tambahan referensi mengenai perkembangan teknologi yang berhubungan dengan keteknikan, khususnya Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Memperoleh gambaran mengenai perusahaan untuk mengembangkan kurikulum yang ada.

1.5. Batasan Penelitian

Adapun batasan dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Lokasi yang dipilih untuk penelitian adalah UMKM Ragil's Handycraft yang berlokasi di Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2. Metode penelitian yang digunakan yaitu HIRARC dan FMEA, dengan tinjauan RULA sebagai data pendukung.
3. Pengambilan data dilakukan oleh mahasiswa dan hanya di bagian pemotongan menggunakan mesin *bandsaw,* sedangkan observasi pada bagian kerja lainnya dilakukan secara terbatas sebagai konteks pendukung penentuan fokus penelitian.
4. Penilaian risiko dan postur kerja dilakukan berdasarkan observasi, wawancara, dokumentasi, dan judgment responden, dimana responden meliputi pemilik usaha dan 3 operator bagian pemotongan.
5. Rekomendasi yang dihasilkan hanya sampai tahap usulan, tidak mencakup tahap implementasi maupun evaluasi setelah perbaikan dilakukan.

1.6. Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun secara sistematis ke dalam lima bab yang saling berkaitan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai penelitian. Bab I menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan, dan sistematika penelitian. Bab II memuat penelitian terdahulu serta landasan teori yang mendukung penelitian. Bab III menjelaskan metode penelitian yang digunakan mulai dari objek penelitian hingga model analisis data. Bab IV menyajikan hasil analisis dan pembahasan risiko keselamatan kerja, sedangkan Bab V memuat kesimpulan dan saran sebagai penutup penelitian.

Bab satu Pendahuluan memaparkan gambaran umum penelitian yang menjadi dasar pelaksanaan studi. Pada bab ini dibahas latar belakang penelitian yang menjelaskan kondisi K3 pada UMKM kerajinan kayu, khususnya di Ragil's Handycraft, serta urgensi analisis risiko kecelakaan kerja pada proses pemotongan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Selanjutnya, dirumuskan permasalahan yang menjadi fokus kajian, tujuan penelitian yang ingin dicapai, serta manfaat penelitian baik bagi pihak UMKM maupun pengembangan keilmuan di bidang teknik industri. Bab satu juga mencakup batasan penelitian untuk memperjelas ruang lingkup agar pembahasan tetap fokus dan sesuai dengan tujuan penelitian.

Bab dua Tinjauan Pustaka memuat landasan teori dan kajian penelitian terdahulu yang relevan dengan topik penelitian. Bab ini diawali dengan pembahasan penelitian terdahulu sebagai referensi dan pembanding bagi penelitian yang dilakukan. Selanjutnya diuraikan konsep dasar K3, kecelakaan kerja, manajemen risiko, hirarki pengendalian risiko, serta bahaya sebagai dasar pemahaman analisis risiko. Selain itu, dibahas pula metode HIRARC dan FMEA sebagai pendekatan utama, serta RULA sebagai metode pendukung untuk meninjau risiko ergonomic yang digunakan dalam penelitian ini.

Bab tiga Metode Penelitian menjelaskan tahapan dan prosedur penelitian yang diterapkan dalam pelaksanaan studi. Bab ini memuat objek penelitian yang berfokus pada proses pemotongan di UMKM Ragil's Handycraft, dengan observasi pendukung pada bagian kerja lainnya, metode serta teknik pengumpulan data yang meliputi observasi, wawancara, dan dokumentasi, serta jenis data yang digunakan berupa data primer dan sekunder. Selain itu, dijelaskan validitas dan reliabilitas data, variabel penelitian, serta model analisis yang mengombinasikan metode HIRARC dan FMEA, dengan RULA sebagai tinjauan pendukung. Bagian akhir bab tiga menyajikan diagram alir penelitian sebagai gambaran sistematis alur penelitian dari tahap awal hingga tahap analisis.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Bab empat Hasil dan Pembahasan menyajikan hasil analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada proses pemotongan di Ragil's Handycraft. Bab ini diawali dengan gambaran umum perusahaan, meliputi profil, alur proses produksi, serta data responden yang terlibat dalam penelitian. Selanjutnya disajikan hasil identifikasi bahaya, penilaian risiko menggunakan metode HIRARC, serta pengendalian risiko yang mengacu pada hirarki K3. Bab ini juga memuat hasil analisis FMEA untuk menentukan prioritas penanganan risiko berdasarkan nilai RPN, dilengkapi dengan pembahasan dan implikasi manajerial bagi perusahaan. Bagian akhir bab empat merangkum keterkaitan antara temuan bahaya, tingkat risiko, dan rekomendasi pengendalian yang dihasilkan.

Bab lima Kesimpulan dan Saran memuat rangkuman hasil penelitian secara keseluruhan sebagai jawaban atas pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan. Bab ini menyajikan kesimpulan mengenai potensi bahaya yang teridentifikasi, tingkat risiko berdasarkan metode HIRARC, serta prioritas risiko berdasarkan nilai RPN pada proses pemotongan di Ragil's Handycraft. Selanjutnya disampaikan rekomendasi pengendalian risiko yang aplikatif sebagai jawaban atas tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Bab ini juga memuat saran bagi perusahaan maupun penelitian selanjutnya agar hasil penelitian dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan. Bagian akhir bab lima menutup keseluruhan rangkaian penelitian yang telah dilakukan.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan penelitian yang disusun untuk menjawab secara langsung keempat pertanyaan dan tujuan penelitian yang telah dirumuskan.

1. Potensi bahaya pada proses pemotongan di area produksi Ragil's Handycraft teridentifikasi sebanyak 19 temuan *hazard* yang tersebar pada sembilan langkah kerja, mulai dari memindahkan kayu hingga membersihkan serbuk kayu sisa pemotongan. Temuan tersebut terdiri atas delapan bahaya mekanik/listrik, enam bahaya fisik, empat bahaya ergonomi, dan satu bahaya kimia, dengan bahaya mekanik banyak muncul pada langkah kerja yang melibatkan kontak langsung antara tangan operator dan mesin bandsaw. Seluruh temuan bahaya telah dikonfirmasi melalui triangulasi observasi, wawancara operator, dan wawancara pemilik usaha, sehingga dinyatakan valid untuk dianalisis lebih lanjut.
2. Tingkat risiko kecelakaan kerja pada setiap potensi bahaya di proses pemotongan berdasarkan metode HIRARC menunjukkan bahwa dari 19 temuan bahaya, terdapat dua bahaya berkategori *Very High*, 11 bahaya berkategori *High*, dan enam bahaya berkategori Medium. Dua bahaya berkategori *Very High*, yaitu tangan terkena mata pisau saat penyesuaian posisi kayu dan tangan terkena gergaji saat memotong sesuai pola, sama-sama memperoleh skor risiko tertinggi sebesar 20, konsisten dengan data awal kejadian kerja yang mencatat insiden serupa sebagai kejadian paling serius pada bagian pemotongan. Secara keseluruhan, 13 dari 19 bahaya berada pada

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

kategori *High* dan *Very High*, sehingga memerlukan analisis lanjutan untuk menentukan prioritas penanganannya menggunakan FMEA.

3. Prioritas risiko pada proses pemotongan berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN) menggunakan metode FMEA menghasilkan lima failure mode berkategori Tinggi dan delapan *failure mode* berkategori Sedang. Urutan prioritas tertinggi adalah tangan terkena gergaji saat memotong sesuai pola (RPN 336), tangan terkena mata pisau saat penyesuaian posisi kayu (RPN 288), posisi membungkuk/pergelangan tangan saat memotong (RPN 270), terkena serpihan mata/gigi gergaji saat mengganti mata gergaji (RPN 196), dan sakit punggung serta tangan saat membawa beban (RPN 192). Hasil ini menunjukkan bahwa prioritas risiko tidak hanya didominasi oleh bahaya mekanik, tetapi juga mencakup bahaya ergonomi yang bersifat kumulatif akibat postur kerja statis sepanjang durasi kerja.
4. Rekomendasi pengendalian risiko K3 yang aplikatif bagi Ragil's Handycraft disusun secara bertahap mengikuti urutan prioritas RPN dengan mengacu pada hirarki pengendalian K3. Lima prioritas utama meliputi pemasangan *blade guard* pada mesin bandsaw, modifikasi stasiun kerja berupa kursi bersandaran dan penyesuaian tinggi meja, penyediaan *face shield* untuk proses penggantian mata gergaji, serta penyediaan alat bantu angkut untuk mengurangi postur membungkuk saat memindahkan kayu. Delapan risiko berkategori Sedang tetap direkomendasikan pengendaliannya dengan urgensi lebih rendah, dan seluruh rekomendasi disusun dalam bentuk kombinasi rekayasa teknik sederhana, pengendalian administratif, dan penggunaan APD yang relatif terjangkau sesuai keterbatasan sumber daya UMKM.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

5.2. Saran Penelitian Selanjutnya

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan tahap implementasi dan evaluasi terhadap rekomendasi pengendalian risiko yang telah diusulkan pada penelitian ini, mengingat penelitian ini hanya sampai pada tahap usulan sesuai batasan yang telah ditetapkan. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk memperluas cakupan analisis ke seluruh tahapan produksi di Ragil's Handycraft, tidak hanya terbatas pada bagian pemotongan, guna memperoleh gambaran risiko K3 yang lebih menyeluruh. Penambahan analisis biaya terhadap setiap usulan pengendalian juga disarankan untuk dilakukan pada penelitian berikutnya, mengingat penelitian ini tidak membahas aspek biaya secara mendetail. Penggunaan metode tambahan seperti Job Safety Analysis (JSA) atau pendekatan ergonomi lain di luar RULA dapat dipertimbangkan untuk memperkaya hasil analisis, khususnya pada aspek ergonomi yang terbukti berkontribusi signifikan terhadap tingkat risiko. Dengan tindak lanjut penelitian tersebut, diharapkan upaya perbaikan K3 pada UMKM kerajinan kayu dapat berkembang secara berkelanjutan dan memberikan kontribusi yang lebih luas bagi sektor UMKM sejenis.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR PUSTAKA

AK, D. S. F., Widodo, L., & Adianto. (2023). Implementasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Produksi Makanan Ringan Dengan Menggunakan Metode HIRARC, HAZOP, dan FMEA (Studi Kasus Pada PT. Indofood Fortuna Makmur). *Jurnal Mitra Teknik Industri*, *2*(1), 56–65. https://doi.org/10.24912/jmti.v2i1.25527

Alfaridi, M. I., Adam, H., & Nuriansyah, D. (2025). Analisis Keselamatan Kerja pada Proses Produksi Pembuatan Kaso Kayu Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, *1*(6), 4562–4569. https://doi.org/10.63822/yzbwdz63

Alfredo, L. W., & Tarigan, U. P. P. B. (2021). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja di CV . Jati Jepara Furniture dengan Metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima (JURITI PRIMA)*, *4*(2), 30–37. https://doi.org/10.34012/jurnalitiprima.v4i2.1816

Amalia, R., Herwanto, D., & Zahra, W. R. (2023). Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Pada Pemotongan Kayu. *Industri Inovatif : Jurnal Teknik Industri*, *13*(1), 13–19. https://doi.org/10.36040/industri.v13i1.4523

Anissa, S. A., & Purnamasari, S. (2026). Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja (PAK) Di Industri Rotan Desa Trangsan Menggunakan Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *5*(1), 110–119. https://doi.org/10.55826/jtmit.v5i1.1459

Astuti, S. W., Alfariji, M. D., & Prativi, A. (2022). Efforts To Prevent Work Accidents With The Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Method. *Journal of World Science*, *1*(11), 1077–1093. https://doi.org/10.47701/jws.v1i11.145

Atiyah, Y., & Wibowo, E. K. (2023). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pegawai Saat Pandemi Covid-19 di Rumah Sakit Jantung dan Pembuluh Darah Harapan Kita. *Jurnal Sumber Daya Aparatur*, *5*(2), 61–80. https://doi.org/10.32834/jsda.v5i2.652

Azhar, P. N., & Eka, A. A. (2024). Analisis K3 Pada Aktivitas Pemotongan Ayam Dengan Menggunakan Metode JSA dan HIRARC. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, *3*(2), 115–124. https://doi.org/10.55826/jtmit.v3i2.327

Barita, E., Tambunan, M., & Fauzan, A. (2025). Analisis Pengendalian Risiko K3 dalam Proses Produksi Pembuatan Meja Kotatsu Menggunakan Metode HIRA (Studi Kasus PT XYZ). *Campuran Sains Jurnal Teknik*, *3*(3), 319–327. https://doi.org/10.56211/blendsains.v3i3.743

Deny, A., Profita, A., & Gunawan, S. (2023). Analisis Dan Pengembangan Strategi Mitigasi Risiko Pada Proses Produksi Kayu Lapis (Plywood) (Studi Kasus: PT. SLJ Global Tbk). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, *9*(1), 114–124. https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.21461

Fandeli, H., & Tomas, M. (2025). Evaluasi Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Industri Furnitur Berbasis Metode HIRADC. *Jurnal Andalas:*

Rekayasa Dan Penerapan Teknologi, *5*(2), 60–69. https://doi.org/10.25077/jarpet.v5i2.125

Fitra, Susanti, L., Zadry, H. R., & Amalia, A. N. J. (2024). Evaluation of the Success of Implementing the OHS Management System. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, *8*(2), 245–254. https://doi.org/10.31289/jime.v8i2.13146

Garto, T., Azis, A., & Novalia, U. (2023). Analisis Identifikasi Potensi Bahaya Pada Pekerja dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) dan HIRARC di Home Industri Emi Craft. *IESM (Industrial Engineering System and Management) Journal*, *4*(1), 19–31. https://doi.org/10.22303/iesm.4.1.2023.19-31

Ghozali, S. A. A. L., & Putra, I. N. D. P. (2025). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Gedung Bertingkat Menggunakan Metode FTA. *Jurnal Gradasai Teknik Sipil*, *9*(1), 58–77. https://doi.org/10.31961/gradasi.v9i1.1383

Hartoyo, L. A. K., & Oktaria, Y. (2025). Dampak Regulasi K3 Terhadap Produktivitas dan Kesejahteraan Pekerja. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, *5*(1), 51–62. https://doi.org/10.15294/ ijphn.v5i1.28891

Ibrahim, M. A., Hutabarat, J., & Kiswandono. (2021). Analisa Ergonomi Dengan Pendekatan Rapid Upper Limb Assessment Pada Postur Kerja Statis Karyawan Produksi Kerajinan Kayu Di UD. Tohu Srijaya, Kota Batu, Jawa Timur. *Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, *4*(2), 82–89. https://doi.org/10.36040/valtech.v4i2.3830

Ilhami, M. W., Nurfajriani, W. V., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afghani, M. W. (2024). Triangulasi Data Dalam Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *10*(17), 826–833. hhttps://doi.org/10.5281/zenodo.13929272

Indrayani, R., Sastradiharja, J., & Rosanah, M. (2021). Identifikasi Resiko Kerja Menggunakan Metode HIRARC Pada UMKM Tahu di Bandung. *SISTEMIK : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, *9*(1), 23–27. https://doi.org/10.53580/sistemik.v9i01.52

Ismiyah, E., Alfin, N., & Rizqi, A. W. (2022). Analisis Kesehatan, Keselamatan Kerja (K3) pada Area Workshop Menggunakan Metode HIRA dan 5S di PT. Ravana Jaya. *MOTIVECTION : Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, *4*(2), 161–174. https://doi.org/10.46574/motivection.v4i2.122

Kartika, W. A., Jusuf, H., & Abudi, R. (2025). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada Bagian Produksi di Surabaya Jaya Mebel. *Jurnal Kolaboratif Sains*, *8*(10), 6330–6340. https://doi.org/10.56338/jks.v8i10.8815

Kurnianingtias, M. (2022). Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di Workshop Garmen Kampus Tekstil. *Jurnal Tekstil: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Tekstil Dan Manajemen Industri*, *5*(2), 77–87. https://doi.org/10.59432/jute.v5i2.37

Mau, C. A. (2023). Identifikasi Bahaya, Penilaian dan Pengendalian Risiko Menggunakan Metode HIRARC dan FMEA di PT. Surya Karya Setiabudi, Yogyakarta. *SEMINAR NASIONAL PENELITIAN MAHASISWA TEKNIK*

(SINLIMATEK) 2023, 7–17.

Mendrofa, F., & Aritonang, R. P. (2025). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Matrik dan FMEA. *JEMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, *1*(1), 25–37. https://newjurnal.itbi.ac.id/index.php/JEMAA/article/view/9

Monoarfa, V., Nur, R., & Miolo, B. (2022). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode HIRARC Pada UMKM Pabrik Tahu. *Mopolayio : Jurnal Pengabdian Ekonomi*, *2*(1), 1–6. https://doi.org/10.37479/mopolayio.v2i1.41

Putri, I. D. N. Z., Nurullita, U., & Harahap, Z. A. (2025). Hubungan Unsafe Action, Unsafe Condition, dan Pengawasan dengan Kejadian Kecelakaan Kerja Pada Pekerja di Industri Furniture. *Konferensi Web UNIMUS*, *8*, 50–62. https://doi.org/10.26714/uwc.v8.50-62.2025

Raganingtyas, S. A., Prima, T., & Mardiyah. (2025). Pemahaman Konseptual Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3): Tinjauan Sistematis terhadap Penyebab dan Pencegahan Kecelakaan Kerja. *Jurnal Mahasiswa Manajemen Dan Akuntansi*, *4*(2), 150–164. https://doi.org/10.30640/jumma45.v4i2.5034

Ramadhan, M. R., Andesta, D., & Dhartikasari, E. (2025). Analisis Resiko K3 Pada Aktivitas Pemasangan Scaffolding Menggunakan Metode Hazop. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *4*(4), 2166–2173. https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i4.1391

Santoso, D., Vitasari, P., & Sumanto, S. (2024). Analisis Risiko K3 Pada Pekerjaan Pengelasan Dengan Metode Job Safety Analysis (Jsa). *Jurnal Valtech*, *7*(1), 146–152. https://doi.org/10.36040/valtech.v7i1.9284

Saputra, B. R., & Widodo, I. D. (2023). Analisis Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) pada PT. ABC. *JMPM (Jurnal Materi Dan Proses Manufaktur)*, *7*(2), 128–140. https://doi.org/10.18196/jmpm.v7i2.19405

Saraswati, N. N., Juliastuti, Haripriambodo, T., & Kesuma, L. M. (2023). The analysis of cofferdam construction based on risk assessment using HIRARC and FMEA methods. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*, 1–8. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1169/1/012023

Sarbiah, A. (2023). Penerapan Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Karyawan. *Health Information : Jurnal Penelitian*, *15*(2), 1–11. https://myjurnal.poltekkes-kdi.ac.id/index.php/hijp/article/view/1210/1201

Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal Of Integrated System*, *3*(1), 9–25. https://doi.org/10.28932/jis.v3i1.2463

Triswandana, I. W. G. E., & Armaeni, N. K. (2020). Penilaian Risiko K3 dengan Metode HIRARC. *UKaRsT: Universitas Kadiri Riset Teknik Sipil*, *4*(1), 96–108. https://doi.org/10.30737/ukarst.v4i1.788

Ulimaz, A. (2022). Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Stasiun Loading Ramp dengan Metode HIRARC di PT. XYZ. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, *1*(3), 268–279. https://doi.org/10.55123/insologi.v1i3.573

Wibowo, P. A., Swastika, B., & Abidin, Z. (2022). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, *11*(2), 197–204.

https://doi.org/10.33221/jikm.v11i02.1220
Wiradara, A. G., Nirmala, F., & Saptaputra, S. K. (2024). Analisis Potensi Bahaya K3 Menggunakan Metode HIRARC Pada Bagian Boiler PLTU Nii Tanasa Kendari Di Kecamatan Lalonggasumeeto Kabupaten Konawe Tahun 2023. *Detector: Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, *2*(1), 243–262. https://doi.org/10.55606/detector.v2i1.3352
Yasinta, R. B., Aurellia, N., Said, P., Chaesa, A., & Alvito, M. (2025). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Berbasis Metode HIRARC untuk Meningkatkan Kinerja Para Pekerja pada Proyek Pengeboran Sumur Eksplorasi di PT . X Evaluation of Occupational Health and Safety (OHS) Based on HIRARC Method to Improve Workers. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, *7*(2), 182–189. https://doi.org/10.26740/proteksi.v7n2.p182-189
Zuhal, A. R., & Hudaya, C. (2025). Risk Assessment of Telecommunication Maintenance in High-Voltage Substations Using HIRARC and FMEA. *Jurnal Internasional Teknik Sistem Kelistrikan, Energi Dan Tenaga (IJEEPSE)*, *8*(3), 267–277. https://doi.org/10.31258/ijeepse.8.3.267-277

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA