

**PENGUNAAN METODE HIRADC DALAM ANALISIS RISIKO
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA KEGIATAN
AREA PRODUKSI *PLYWOOD* PT. X**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada
Program Studi Teknik Lingkungan



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

Disusun oleh

LUTFIAH QA'ILINA ADLAA

NIM. 09020521030

Dosen Pembimbing

Dedy Suprayogi S.KM., M.KL.

Ir. Sulistiya Nengse, S.T., M.T.

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL
SURABAYA**

2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Lutfiah Qa'ilina Adlaa

NIM : 09020521030

Program Studi : Teknik Lingkungan

Angkatan : 2021

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul "PENGUNAAN METODE HIRADC DALAM ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA KEGIATAN AREA PRODUKSI *PLYWOOD* PT. X". Apabila suatu nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 25 Juni 2025

Yang Menyatakan,



(Lutfiah Qa'ilina Adlaa)

NIM. 09020521030

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Lutfiah Qa'ilina Adlaa

NIM : 09020521030

Judul Tugas Akhir : Penggunaan Metode HIRADC dalam Analisis Risiko
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Kegiatan
Area Produksi *Plywood* PT. X

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan,

Surabaya, 23 Juni 2025

Dosen Pembimbing 1



Dedy Suprayogi S.KM., M.KL
NIP. 198512112014031002

Dosen Pembimbing 2



Ir. Sulistiya Nengse, S.T., M.T.
NIP. 198410072014032002

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Lutfiah Qa'ilina Adlaa ini telah dipertahankan

Di depan tim penguji Tugas Akhir

Di Surabaya, 20 Juni 2025

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji I



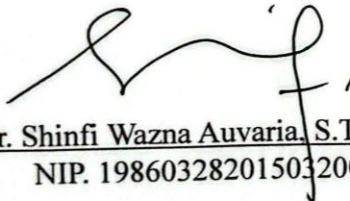
Dedy Suprayogi, S.KM., M.KL.
NIP.198512112014031002

Penguji II



Ir. Sulistiya Nengse, S.T, M.T.
NIP. 199010092020122019

Penguji III



Ir. Shinfi Wazna Auvaria, S.T, M.T
NIP. 198603282015032001

Penguji IV



Nihlatul Falasifah, M.T.
NIP. 199307272020122030

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya



Dr. Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 1965073112000021002



UIN SUNAN AMPEL
SURABAYA

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031 - 8410298 Fax. 031 - 8413300
E-Mail : perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini,
saya :

Nama : LUTFIAH QA'ILINA ADLAA
NIM : 09020521030
Fakultas / Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address : adlaaqlutfiah@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada perpustakaan
UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Loyalti Non-Ekklusif atas karya ilmiah :

☒ Sekripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

PENGUNAAN METODE HIRADC DALAM ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA (K3) PADA KEGIATAN AREA PRODUKSI *PLYWOOD* PT. X

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Loyalti Non-Ekklusif ini
Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media / fotmat-kan,
mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan
menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk
kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama
saya sebagai penulis / pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak perpustakaan UIN
Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta
dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat sebenarnya.

Surabaya, 25 Juni 2025
Penulis

(Lutfiah Qa'ilina Adlaa)

ABSTRAK

Industri *plywood* merupakan merupakan sektor manufaktur pengolahan kayu yang menghasilkan produk kayu lapis. Kegiatan ini memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja cukup tinggi, sehingga aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) perlu diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan kriteria risiko K3, menilai tingkat risiko, penentuan kontrol pengendalian, dan usulan perbaikan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif yang berfokus terhadap analisis risiko K3 pada kegiatan area produksi *plywood* PT. X, dengan sampel penelitian sebanyak 38 responden. Metode yang digunakan adalah *Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control* (HIRADC). Data diperoleh melalui observasi, data kecelakaan kerja tahun 2024 di PT. X, wawancara, kuesioner, dan studi literatur. Hasil penelitian mengidentifikasi 74 potensi bahaya yang diklasifikasikan ke dalam bahaya mekanik, fisik, kimia dan ergonomi. Penilaian risiko menunjukkan 8 risiko rendah (10,8%); 29 risiko sedang (39,2%); 31 risiko tinggi (41,9%); dan 6 risiko ekstrem (8,1%). Setelah dilakukan pengontrolan risiko, terjadi penurunan menjadi 63 bahaya menjadi berisiko rendah (85,1%); 11 bahaya berisiko sedang (14,9%); serta tidak ada lagi potensi bahaya yang berisiko tinggi hingga ekstrem (0%). Strategi penentuan kontrol risiko yang dapat dilakukan adalah pengendalian teknis, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri (APD). Usulan perbaikan yang dapat direkomendasikan yaitu peningkatan kepatuhan terhadap penggunaan APD, pengendalian debu kayu di area produksi, meningkatkan sistem proteksi kebakaran, memberikan pengamanan mesin dan peralatan produksi, meningkatkan pelatihan dan kesadaran K3 kepada pekerja, dan menerapkan sistem pelaporan kecelakaan kerja yang efektif.

Kata kunci: Potensi Bahaya, Kriteria Risiko, HIRADC, Produksi *Plywood*, Usulan Perbaikan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

ABSTRACT

The plywood industry is a wood processing manufacturing sector that produces plywood products. This activity has a fairly high risk of work accidents, so that the Occupational Safety and Health (K3) aspect needs to be considered. This study aims to identify potential hazards and K3 risk criteria, assess the level of risk, determine control controls, and propose improvements. This type of research is descriptive qualitative that focuses on K3 risk analysis in the plywood production area activities of PT. X, with a research sample of 38 respondents. The method used is Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC). Data were obtained through observation, 2024 work accident data at PT. X, interviews, questionnaires, and literature studies. The results of the study identified 74 potential hazards classified into mechanical, physical, chemical and ergonomic hazards. The risk assessment showed 8 low risks (10.8%); 29 moderate risks (39.2%); 31 high risks (41.9%); and 6 extreme risks (8.1%). After risk control was carried out, there was a decrease to 63 hazards to low risk (85.1%); 11 moderate risk hazards (14.9%); and there are no more high to extreme risk hazards (0%). Risk control determination strategies that can be carried out are technical control, administrative control, and personal protective equipment (PPE). Recommended improvements include increasing compliance with the use of PPE, controlling wood dust in the production area, improving fire protection systems, providing security for production machines and equipment, increasing K3 training and awareness for workers, and implementing an effective work accident reporting system.

Keywords: Potential Hazards, Risk Criteria, HIRADC, Plywood Production, Recommended Improvement, Occupational Safety and Health (OSH).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	vii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	viii
HALAMAN MOTTO	ii
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xixiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Industri <i>Plywood</i>	9
2.2 Risiko dan Bahaya.....	11
2.3 Manajemen Risiko.....	12
2.4 Kecelakaan Kerja.....	14
2.5 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	16
2.5.1 Definisi K3	16
2.5.2 Regulasi K3	17
2.5.3 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)	18
2.6 <i>Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control (HIRADC)</i> 20	
2.6.1 Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)	20
2.6.2 Penilaian Risiko (Risk Assessment)	25
2.6.3 Pengendalian Risiko (Determining Control)	27
2.7 Integrasi Keislaman	28

2.8 Penelitian Terdahulu	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Umum.....	37
3.2 Lokasi Penelitian	37
3.3 Waktu Penelitian.....	39
3.4 Kerangka Pikir.....	39
3.5 Tahapan Penelitian.....	39
3.5.1 Tahap Persiapan.....	41
3.5.2 Tahap Pengumpulan Data.....	42
3.5.3 Tahap Pengolahan Data	44
3.5.4 Tahap Analisis Data.....	46
3.6 Populasi dan Pengambilan Sampel.....	50
3.6.1 Populasi	50
3.6.2 Pengambilan Sampel	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Proses Produksi <i>Plywood</i>	53
4.1.1 Persiapan Bahan Baku.....	53
4.1.2 Proses Pembuatan Plywood	54
4.1.3 Finishing Plywood.....	65
4.2 Identifikasi Bahaya	68
4.2.1 Uji Validitas.....	71
4.2.2 Uji Reliabilitas	75
4.3 Kriteria Risiko K3	76
4.4 Analisis Data	81
4.4.1 Severity Index	81
4.4.2 Tingkatan Risiko (Risk Level)	83
4.5 Penentuan Kontrol Risiko.....	104
4.6 Usulan Perbaikan.....	148
BAB V PENUTUP	153
5.1 Kesimpulan.....	153
5.2 Saran.....	154
DAFTAR PUSTAKA	155
<i>Lampiran 1</i>	167
<i>Lampiran 2</i>	170
<i>Lampiran 3</i>	172

<i>Lampiran 4</i>	178
<i>Lampiran 5</i>	180
<i>Lampiran 6</i>	182
<i>Lampiran 7</i>	188
<i>Lampiran 8</i>	193
<i>Lampiran 9</i>	194
<i>Lampiran 10</i>	195
<i>Lampiran 11</i>	201



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor – Faktor Bahaya dan Risiko pada Kesehatan Kerja.....	22
Tabel 2.2 Potensi Bahaya dan Risiko Kegiatan Produksi <i>Plywood</i>	24
Tabel 2.3 Pengukuran Kualitatif Kemungkinan.....	25
Tabel 2.4 Pengukuran Kualitatif Dampak.....	25
Tabel 2.5 Matriks Analisis Tingkat Risiko	26
Tabel 2.6 Contoh Penggunaan Tabel Matriks	27
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 3.1 Kebutuhan Data Primer.....	42
Tabel 3.2 Kebutuhan Data Sekunder.....	43
Tabel 3.3 Kategori Kemungkinan Risiko.....	47
Tabel 3.4 Kategori Dampak Risiko	47
Tabel 3.5 Kategori Skor Matriks Kemungkinan dan Dampak	48
Tabel 3.6 Matriks Risiko terhadap Kategori Kemungkinan dan Dampak	49
Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya Area Produksi Plywood PT. X	69
Tabel 4.2 Hasil Uji Validitas Variabel Bahaya Kategori Kemungkinan	71
Tabel 4.3 Hasil Uji Validitas Variabel Bahaya Kategori Dampak.....	73
Tabel 4.4 Hasil Uji Reliabilitas Kategori Kemungkinan	76
Tabel 4.5 Hasil Uji Reliabilitas Kategori Dampak.....	76
Tabel 4.6 Kriteria Risiko K3 Berdasarkan Bahaya Potensial	77
Tabel 4.7 Kriteria Risiko Produksi Plywood Berdasarkan Potensi Bahaya.....	78
Tabel 4.8 Matriks Risiko Kategori Kemungkinan dan Dampak	84
Tabel 4.9 Tingkatan Risiko pada Variabel Pekerjaan Utama	85
Tabel 4.10 Rekap Level Risiko Variabel Pekerjaan Utama	90
Tabel 4.11 Level Risiko Setiap Item Bahaya	91
Tabel 4.12 HIRADC Kegiatan Produksi Plywood PT. X	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahapan Manajemen Risiko	13
Gambar 2.2 Hirarki Pengendalian Risiko	28
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian	38
Gambar 3.2 Kerangka Pikir Penelitian.....	39
Gambar 3.3 Flowchart Tahapan Penelitian	41
Gambar 4.1 Log Pond	54
Gambar 4.2 Area Log <i>cutting</i>	54
Gambar 4.3 Mesin <i>Rotary</i>	55
Gambar 4.4 Area <i>Dryer</i>	57
Gambar 4.5 Area <i>Repair</i>	58
Gambar 4.6 Area <i>Glue Spreader</i>	59
Gambar 4.7 Area <i>Cold press</i>	60
Gambar 4. 8 Area <i>Hot press</i>	62
Gambar 4.9 Area Pendempulan.....	63
Gambar 4.10 Mesin <i>Doublesaw</i>	64
Gambar 4.11 Area <i>Sander</i>	64
Gambar 4.12 (a) Area <i>Grading</i> ; (b) Area Pengemasan.....	66
Gambar 4.13 Bagan Alur Produksi <i>Plywood</i> PT. X.....	68

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Penilaian Risiko	26
Persamaan 3.1 Severity Index Kemungkinan	45
Persamaan 3.2 Severity Index Dampak	45



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- 18001:2007—Occupational Health and *Safety* Management System—Guidline for The Implementation of OHSAS 18001.
- Ahsan, A. N., & Hifni, M. (2024). Peran Industri *Plywood* dalam Penyerapan Tenaga Kerja dan Implikasinya Terhadap Ketahanan Ekonomi Keluarga (Studi pada “CV. Berkah Sigran Jaya” di Kecamatan Kranggan, Kabupaten Temanggung, Jawa Tengah). *Jurnal Elektrosista*, 11(2), 168–183.
- Amalia, R., Herwanto, D., & Rana Zahra, W. (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>
- Anggraini, F. D. P., Aprianti, A., Setyawati, V. A. V., & Hartanto, A. A. (2022). Pembelajaran Statistika Menggunakan Software SPSS untuk Uji Validitas dan Reliabilitas. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6491–6504. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3206>
- Anton, S. G., & Nucu, A. E. A. (2020). Enterprise Risk Management: A Literature Review and Agenda for Future Research. *Journal of Risk and Financial Management*, 13(11), 281. <https://doi.org/10.3390/jrfm13110281>
- Arta, I. P. S., Satriawan, D. G., Bagiana, I. K., & Loppies, Y. (2021). *Manajemen Risiko* (1 ed.). Widina Bhakti Persada Bandung.
- Azizah, F. D., Rizal, M. C., & Novitrie, N. A. (2023). Identifikasi Bahaya Hot Work di Restricted Area dengan Metode HIRADC (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Tangki Timbun). In *Conference on Safety Engineering and Its Application*. 7(1), 428–433.
- Bekele, W. B., & Ago, F. Y. (2022). Sample Size for Interview in Qualitative Research in Social Sciences: A Guide to Novice Researchers. *Research in Educational Policy and Management*, 4(1), 42–50. <https://doi.org/10.46303/repam.2022.3>
- Biswas, K. G., Majumdar, P., & Sahu, S. (2022). Musculoskeletal Disorders: Prevalent predicaments among carpenters of West Bengal, India. *BLDE*

University Journal of Health Sciences, 7(2), 211–219.
https://doi.org/10.4103/bjhs.bjhs_48_22

- Black, W., & Babin, B. (Ed.). (2019). Revisiting Hair Et al.'s Multivariate Data Analysis: 40 Years Later. Dalam *The Great Facilitator: Reflections on the Contributions of Joseph F. Hair, Jr. To Marketing and Business Research* (hlm. 113–119). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-06031-2_15
- Chandrasari, S. H., & Syahrullah, Y. (2022). Penerapan Statistical Process Control (SPC) dan Fault Tree Analysis (FTA) dalam Pengendalian Kualitas *Plywood* untuk Mengurangi Defect pada Pabrik Kayu di Purbalingga. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 6(2), 107.
<https://doi.org/10.35194/jmtsi.v6i2.1884>
- Cholil, A. A., Santoso, S., Syahril, T. R., Sinulingga, E. C., & Nasution, R. H. (2020). Penerapan Metode HIRADC sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen (Journal of Business and Management)*, 20(2), 41–64.
- Damayanti, S., & Alifin, F. I. (2024). Occupational Safety And Health Risk Analysis (K3) Using The HIRADC Method On Cleaning service Workers In The Health Segment. *MOTIVECTION: Journal of Mechanical, Electrical and Industrial Engineering*, 6(1), 115–124.
<https://doi.org/10.46574/motivection.v6i1.306>
- Dharma, I. P. B., & Wiryadi, I. G. G. (2022). Identifikasi Risiko Proyek Pembangunan Gedung SMAN 9 Denpasar terhadap Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja. *Jurnal Ilmiah Teknik Universitas Mahasaraswati Denpasar (JITUMAS)*, 2(9), 32–40.
- Du, W., Xie, H., Li, J., Guan, X., Li, M., Wang, H., Wang, X., Zhang, X., & Zhang, Q. (2024). The Emission Characteristics of VOCs and Environmental Health Risk Assessment in the *Plywood* Manufacturing Industry: A Case Study in Shandong Province. *Sustainability*, 16(17), 7350. <https://doi.org/10.3390/su16177350>

- Fadhillah, A. S., Rahmaniah, M., Putri, S. D., Febrian, M. D., Prakoso, M. C., & Nurlaela, R. S. (2024). Sistem Pengambilan Contoh dalam Metode Penelitian. *Karimah Tauhid*, 3(6), 7228–7237. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i6.14047>
- Faizah, N. (2021). *Analisis Risiko K3 pada Kegiatan Reparasi Kapal dengan Menggunakan Metode HIRADC dan Metode JSA (Studi Kasus: PT. Adiluhung Saranasegara Indonesia)* [Skripsi Sarjana]. Universitas Permbangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
- Fawwazillah, F. (2023). Manajemen Risiko Bekerja di Ketinggian Proyek PLTGU Jawa Satu Power Cilamaya dengan Metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assessment And Determining Control). *Jurnal Techlink*, 5(1), 9–18. <https://doi.org/10.59134/jtnk.v5i1.513>
- Firmansyah, M. N., & Pratama, R. C. (2022). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Pada Unit Kiln di PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk. Pabrik Tuban. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), 45–52.
- Fitriyah, S. S., Ratriwardhani, R. A., Sunaryo, M., & Ayu, F. (2023). Perbandingan Metode Manajemen Risiko Pekerjaan Erection Steel Box Girder di PT. Waskita Karya Jalan Tol JAPEK II. *Teknika*, 18(2), 104–113.
- Go, F. G. D., Andivas, M., Kisanjani, A., & Kurnia, W. I. (2024). Evaluasi Keselamatan Kerja Loading Unloading Container pada PT. X Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Surya Teknika*, 11(2), 669–676. <https://doi.org/10.37859/jst.v11i2.8129>
- Heinrich, H. W. (1941). *Industrial Accident Prevention (1941)*. Mcgraw-hill Book Company Inc., New York and London. <http://archive.org/details/dli.ernet.14601>
- Hutabarat, S., Widjanarko, B., & Wahyuni, I. (2015). Praktik Bekerja Aman Karyawan Bagian Rotary PT. Fairco Mawi Sulawesi Tengah. *Jurnal Promosi Kesehatan Indonesia*, 10(2), 102–115.

- Hutasoit, S. S. A., Gurusiaga, J. D., & Kusumadi. (2024). Analisis Manajemen Risiko terhadap Keterlambatan Waktu Pekerjaan pada Proyek Pembangunan Wiego Warehouse. *Prosiding Konferensi Nasional Social & Engineering Polmed (KONSEP)*, 4(1), 893–904. <https://doi.org/10.51510/konsep.v4i1.1249>
- Hutomo, R. T., Wahyudin, & Sukanta. (2024). Analisis Potensi Risiko Kerja Pada Unit Bisnis Kontruksi Piping Dengan Metode HIRADC Pada PT XYZ. *Journal Serambi Engineering*, 9(2), 8436–8446. <https://doi.org/10.32672/jse.v9i2.1238>
- ILO. (2023, November 26). *Hampir 3 juta orang meninggal karena kecelakaan dan penyakit akibat pekerjaan* | Organisasi Perburuhan Internasional. Diambil 8 Januari 2025, dari <https://www.ilo.org/resource/news/nearly-3-million-people-die-work-related-accidents-and-diseases>
- Indriyanti, L. A., & Prastawa, H. (2024). Analisis Risiko Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control (HIRARC) Pada Bagian Converting Pt Jawasurya Kencana Indah. *Industrial Engineering Online Journal*, 13(1).
- Irhamna, N. A. (2025). Wood Dust Exposure as a Risk Factor for Respiratory Disorders in Furniture Workers: A Systematic Review. *Preventif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 16(1), 77–90. <https://doi.org/10.22487/preventif.v16i1.1884>
- Iskandar, M. N. (2021). *Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Integrasi Metode Fuzzy AHP-FMEA dan FTA (Studi Kasus: PT. Mataram Tunggal Garment)* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Indonesia.
- Iskandar, M. N., & Janari, D. (2021). Usulan Desain Troli Barang Menggunakan Pendekatan Antropometri Dan Ergonomi Partisipatori (Studi Kasus PT. Mataram Tunggal Garment). *Industry Xplore*, 6(2), 57–66. <https://doi.org/10.36805/teknikindustri.v6i2.1745>
- ISO 45001:2018 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Berbasis SNI. Badan Standardisasi Nasional.

- Izami, F. N. (2022). Implementasi Pengendalian Risiko untuk Meminimalisasi Kerugian. *Jurnal Riset Mahasiswa Ekonomi (RITMIK)*, 4(2), 62–74.
- Kaptan, M., Uğurlu, Ö., & Wang, J. (2021). The effect of nonconformities encountered in the use of technology on the occurrence of collision, contact and grounding accidents. *Reliability Engineering & System Safety*, 215, 107886. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2021.107886>
- Karahan, V., & Aydoğmuş, E. (2023). Risk Analysis and Risk Assessment in Laboratory Studies. *European Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1260340>
- Khalid, H. A. (2024). *Implementasi Keselamatan Konstruksi dengan Metode HIRADC pada Pekerjaan Bekisting Pelat dan Balok pada Setiap Lantai*. [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Indonesia.
- Kuncoro, S. A. (2023). *Usulan Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Pemborosan (Waste) pada Bagian Produksi Menggunakan Metode Waste Assessment Model (Wam) dan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) (Studi Kasus: CV. Treewood Abadi Grup)* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Sultan Agung.
- Lobang, A., & Nurrachmania, M. (2021). Produk Kayu Tiruan: Kayu Lapis dan Kayu Lamina. *Jurnal Akar*, 10(1), 65–71. <https://doi.org/10.36985/jar.v10i1.473>
- Lyu, X., Guo, H., Wang, Y., Zhang, F., Nie, K., Dang, J., Liang, Z., Dong, S., Zeren, Y., Zhou, B., Gao, W., Zhao, S., & Zhang, G. (2020). Hazardous Volatile Organic Compounds in Ambient Air of China. *Chemosphere*, 246, 125731. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2019.125731>
- Makwana, D., Engineer, P., Dabhi, A., & Chudasama, H. (2023). Sampling Methods in Research A Review. *Int. J. Tren Sains. Res. Dev*, 7(3), 762–768.
- Maliha, M. N., Abu Aisheh, Y. I., Tayeh, B. A., & Almalki, A. (2021). Safety Barriers Identification, Classification, and Ways to Improve Safety Performance in the Architecture, Engineering, and Construction (AEC) Industry: Review Study. *Sustainability*, 13(6), 3316. <https://doi.org/10.3390/su13063316>

- Mukhlis, E. N. A., Judijanto, L., Sukma, F. H., Sari, H. P. R., Munizu, M., & Sinulingga, G. (2024). *Enterprise Risk Management: Teori dan Implementasi Manajemen Risiko*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Musungwa, T., & Kowe, P. (2022). Effects of occupational health and safety management systems implementation in accident prevention at a Harare beverage company. *Cogent Engineering*, 9(1), 2124638. <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2124638>
- Natalisanto, A. I., Putri, E. R., Rayzy, D., Putri, P. S., & Fitriani, N. S. U. (2023). Pengaruh Iklim Kerja Panas Terhadap Respon Fisiologis Pekerja dalam Ruang Preparasi di PT-X. *Progressive Physics Journal*, 4(1), 239–247.
- Nurdiani, T. W. (2022). *Tipologi Leadership dan Manajemen Risiko*. Penerbit NEM.
- Oktavianto, P., Kundari, N. A., Saputra, A., Abdurrosyid, I., & Saputra, A. (2024). Analisis Keselamatan untuk Mencegah Kecelakaan pada Proses Evaporasi di Instalasi Elemen Bakar Eksperimental dengan Metode HAZOPS. *GANENDRA Majalah IPTEK Nuklir*, 26(1), 35. <https://doi.org/10.55981/gnd.2023.6844>
- Otok, B. W., & Ratnaningsih, D. J. (2023). *Pengumpulan data Penyajian Data* (2 ed.). Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 38 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Tenaga dan Produksi.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2021 Tentang Tata Cara Penyelenggaraan Program Jaminan Kecelakaan Kerja, Jaminan Kematian, dan Jaminan Hari Tua.
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2010.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Prihatiningsih, S., & Suwandi, T. (2014). Penerapan Metode HIRADC Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Mesin Rewinder. *The*

Indonesian Journal of Occupational Safety, Health and Environment, 1(1), 73–84.

- Prisnayanti, D. R., & Widowati, E. (2024). Implementasi Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT X. *Antigen : Jurnal Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Gizi*, 2(3), 179–191. <https://doi.org/10.57213/antigen.v2i3.330>
- Putra, B. G. W., & Revantoro, N. B. (2024). Analisis Potensi Risiko Bahaya pada Proyek Rehabilitasi Bendung Siman Dua di Kabupaten Kediri dengan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Proceedings of Life and Applied Sciences*, 4(1).
- Putri, D. N., & Lestari, F. (2023). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja pada Pekerja di Proyek Konstruksi: Literature Review. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1). <https://doi.org/10.31004/prepotif.v7i1.13281>
- Qiu, Z., Liu, Q., Li, X., Zhang, J., & Zhang, Y. (2021). Construction and analysis of a coal mine accident causation network based on text mining. *Process Safety and Environmental Protection*, 153, 320–328. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2021.07.032>
- Rachmana, M. I. E. S., Nuruddin, M., & Dahda, S. S. (2022). Analisis Potensi Bahaya menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control di PT. Sumber Mas Indah Plywood. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(6), 8548–8560.
- Ralahallo, B. A. B. (2021). Pengaruh Strategi Pengembangan Produk Terhadap Peningkatan Volume Penjualan Plywood Pada PT. Waenibe Wood Industri Kabupaten Buru. *Hipotesa*, 15(2), 72–83.
- Ramadhani, N., & Rini, W. N. E. (2021). Kajian Identifikasi Bahaya, Analisis Risiko dan Pengendalian Bahaya Di PT. X Tahun 2021. *An-Nadaa: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8(2), 168. <https://doi.org/10.31602/ann.v8i2.5105>
- Ramadhani, S. Z., Siregar, A. P., Billa, N., & Hasibuan, A. (2025). Analisis Penerapan Prosedur Lock Out dan Tag Out (LOTO) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja di Lingkungan Industri Manufaktur. *Jurnal Kesehatan*, 3(4), 169–178.

- Ramli, S. (2010). Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001. *Jakarta: Dian Rakyat*.
- Rasoul, A., Salem, A., Salem, E. A., El-Badry, A. S., & Mohamed, D. N. (2021). Respiratory Health Disorders Among Workers in Joinery Workshops. *Egyptian Journal of Occupational Medicine*, 45(2), 17–32.
- Rezkyana, R. (2024). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Unit Produksi Plywood dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) di PT. Inracawood Manufacturing Kota Tarakan*. [Tesis]. Universitas Hasanuddin.
- Riandini, A. H. (2022). *Analisis Risiko K3 pada Proyek Pembongkaran dan Pemasangan Plat (Penggantian Expansion Joint No.6) HRS Unit 2.2 pada PLTGU Tambak Lorok Semarang dengan Metode HIRAD* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Sultan Agung.
- Ridayanti, D. D. P., Khambali, K., & Suryono, H. (2022). Risiko Paparan Debu/Materi Partikulat (PM_{2,5}) Terhadap Kesehatan Masyarakat (Studi Kasus: Tempat Pembuatan Batu Bata di Desa Kaloran, Kecamatan Ngronggot, Nganjuk). *Jurnal Penelitian Kesehatan "SUARA FORIKES" (Jurnal Penelitian Kesehatan "Forikes Voice")*, 13(2), 437–443. <http://dx.doi.org/10.33846/sf.v13i2.1662>
- Riyatmoko, A. (2022). *Studi Penggunaan Metode HIRARC Dikombinasikan dengan Metode JSA dalam Identifikasi Potensi Bahaya dan Level Bahaya Pada Pekerjaan di Ketinggian (Studi Kasus: Proyek Pasar Besar Batu)* [Diploma]. Universitas Negeri Malang. <https://repository.um.ac.id/264832/>
- Ro'in, F., Raharjo, M., & Setiani, O. (2023). Association Between PM_{2,5} Wood Dust Exposure and Acute Respiratory Infection on Plywood Industry Workers in PT. Muara Kayu Sengon, Jatilawang District, Banyumas Regency. *E3S Web of Conferences*, 448, 05009. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344805009>
- Rusmini, R., Shalihah, I., Ainiyah, Q., & Muawanah, U. (2024). Pemberdayaan Limbah Kayu Plywood dalam Perekonomian Desa Dorogowok.

- Pandalungan: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 2(2), 78–88.
<https://doi.org/10.62097/pandalungan.v2i2.1771>
- Sadewa, M. E. B. (2021). *Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pekerjaan Pilar Jembatan menggunakan Metode HIRADC* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Indonesia.
- Sadtomo, Z. Au. (2024). *Analisis Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Produksi Garpu Tanah (Studi Kasus UMKM Putra Cendana)* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Indonesia.
- Samara, A. H. (2023). *Analysis of Occupational Health and Safety Using HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment And Determining Control) Method (Case Study: Bored Pile for Bridge Foundation at Solo-Yogyakarta Toll Road Project)* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Indonesia.
- Saputra, I. K. D. A., Indrasuari, A. A. I. D., Ardiyanti, N. P., Pemayun, C. G. P., Dewi, N. P. A. R., & Wulandari, N. M. A. (2024). *Teknik Identifikasi Bahaya*. Cendekia Publisher.
- Sebrina, R. N. F., & Wahyuningsih, A. S. (2021). Unsafe Action pada Pekerja Bagian Produksi di CV Kabupaten Kendal. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 703–712.
- Sihombing, D. R., & Purba, Y. S. (2024). Identifikasi Potensi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian pada Pekerjaan Bore-Pile Foundation menggunakan Metode HIRADC. *Bhamada Occupational Health and Safety Environment Journal*, 2(2), 1–8.
<https://doi.org/10.36308/bohsej.v2i2.728>
- Sillehu, E. S., Paskarini, I., Tatroman, F., & Sillehu, S. (2022). Kebisingan dan Stres Kerja Karyawan PT PLN (Persero) Kairatu. *Journal of Health Research" Forikes Voice*, 13(4), 1066–1071.
- SNI 5008.2:2016 Tentang Kayu Lapis Penggunaan Umum. Badan Standardisasi Nasional.
- Soesilo, R. (2023). JSA and HIRADC Analysis of Mold Replacement Process on Inject Stretch Blow Machine. *International Journal of Engineering*,

- Science and Information Technology*, 3(1), 9–14.
<https://doi.org/10.52088/ijesty.v3i1.398>
- Soeyono, T., & Widiawan, K. (2021). Perancangan Dokumen Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control (HIRARC) di PT. Anugerah Rimba Raya. *Jurnal Titra*, 9(2).
- Šolc, M., Blaško, P., Girmanová, L., & Kliment, J. (2022). The Development Trend of the Occupational Health and Safety in the Context of ISO 45001:2018. *Standards*, 2(3), 294–305.
<https://doi.org/10.3390/standards2030021>
- Sriagustini, I., & Supriyani, T. (2021). Analisis Bahaya pada Pengrajin Anyaman Bambu. *Faletehan Health Journal*, 8(3), 223–230.
- Sunaryo, M. (2020). The Effect of Environmental Factor And Use of Personal Protective Equipment on The Symptoms of Acute Respiratory Tract Infections in Furniture Industry Workers. *Indonesian Journal of Medical Laboratory Science and Technology*, 2(1), 42–49.
<https://doi.org/10.33086/ijmlst.v2i1.1307>
- Surat Al-Ma'idah Ayat 105: Arab, Latin, Terjemah dan Tafsir Lengkap | Quran NU Online*. Diambil 14 Maret 2025, dari <https://quran.nu.or.id/al-ma'idah/105>
- Surat Az-Zumar Ayat 39: Arab, Latin, Terjemah dan Tafsir Lengkap | Quran NU Online*. Diambil 14 Maret 2025, dari <https://quran.nu.or.id/az-zumar/39>
- Sutrisno, D. M., Herwanto, D., & Wahyudin, W. (2022). Analisis Pengaruh Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada PT XYZ di Karawang. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 91. <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.19351>
- Sya'bani, A., & Herwanto, D. (2023). Analisis Potensi Kecelakaan Kerja di Area Mesin Ring Frame Menggunakan Metode HIRADC Pada PT. XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 313–322.
<https://doi.org/10.37373/jenius.v4i2.711>
- Syahputri, A. Z., Fallenia, F. D., & Syafitri, R. (2023). Kerangka Berfikir Penelitian Kuantitatif. *Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran*, 2(1), 160-166.

- Tanisri, R. H. A., Kharisno, K., & Siregar, D. (2024). Pengendalian Bahaya dan Risiko K3 Menggunakan Metode HIRADC dan FTA Pada Industri Kerupuk. *Journal of Industrial and Engineering System*, 3(2). <https://doi.org/10.31599/32bc5z97>
- Thepaksorn, P., Thongjerm, S., Incharoen, S., Siriwong, W., Harada, K., & Koizumi, A. (2017). Job safety analysis and hazard identification for work accident prevention in para rubber wood sawmills in southern Thailand. *Journal of Occupational Health*, 59(6), 542–551. <https://doi.org/10.1539/joh.16-0204-cs>
- Thesman, F. X. N., & Widiawan, K. (2024). Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko dan Pengendalian Risiko dalam Peningkatan Keselamatan pada Lingkungan Kerja PT. Arista Semesta Alam (ASA). *Jurnal Titra*, 12(2), 17–24.
- Triswandana, I. W. G. E., & Armaeni, N. K. (2020). Penilaian Risiko K3 Konstruksi dengan Metode HIRARC. *Safety Science*, 4(1), 15–29.
- Triyanto, M. R. (2024). Analisa Hasil Kualitas Produk Veneer Plywood Pada Mesin Veneer Peeling Menggunakan Metode Six Sigma di CV. Barokah Jaya. *Al-Faqih: Jurnal Ilmu Sosial, Humaniora, Teknik*, 1(1), 137–164.
- Turmudzi, A. H. (2022). *Analisis Potensi Bahaya pada Lantai Produksi Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dan Fault Tree Analysis (FTA) (Studi Kasus: PT. Papertech Indonesia Unit II Magelang)* [Skripsi Sarjana]. Universitas Islam Indonesia.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
- Utami, F. I., & Sugiharto, S. (2020). Identifikasi Bahaya Fisik, Mekanik, Kimia dan Risiko. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(1), 67–76.
- Wibowo, A. (2022). *Manajemen Risiko*. Yayasan Prima Agus Teknik.
- Yahman, M. B., Widada, D., & Profita, A. (2020). Analisis Risiko dan Penentuan Strategi Mitigasi Pada Proses Produksi Beras. *Matrik*, 20(2), 67. <https://doi.org/10.30587/matrik.v20i2.1112>

Yanri, Z., Yusuf, M., & Ernawati, A. W. (1998). *International Labour Organization: Safety and Health in Forestry Work*. International Labour Organization.

Zevotek, R. (2023, Februari 27). *Penyimpanan Palet Idle dan NFPA 13*. Diambil 29 Mei 2025, dari <https://www.nfpa.org/news-blogs-and-articles/blogs/2023/02/27/how-nfpa-13-addresses-idle-pallet-storage>.



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A