ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI METODE *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) DAN *Fault Tree Analysis* (FTA) PADA AREA *WAREHOUSE* DI PT.X

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T) pada Program Studi Teknik Lingkungan

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

Disusun Oleh

Diah Atika Putri

NIM 09010522008

Dosen Pembimbing:

Widya Nilandita, M.KL.

Vera Arida, M.Sc.

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Diah Atika Putri
NIM	: 09010522008
Program Studi	: Teknik Lingkungan
Angkatan	: 2022

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiasi dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul "ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI METODE *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) DAN *Fault Tree Analysis* (FTA) PADA AREA *WAREHOUSE* DI PT.X". Apabila di kemudian hari terbukti bahwa saya melakukan tindakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 3 November 2026

Yang Menyatakan,



Diah Atika Putri

NIM. 09010522008

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Diah Atika Putri

NIM : 09010522008

Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Integrasi Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) pada Area *Warehouse* di PT.X

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan,

Surabaya, 3 November 2026

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Widya Nilandita, M.KL.	**Vera Arida, M.Sc.**
NIP. 198410072014032002	**NIP. 199003192020122017**

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Diah Atika Putri

NIM : 09010522008

Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Integrasi Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) pada Area *Warehouse* di PT.X

Telah dipertahankan di depan tim penguji tugas akhir

Surabaya, 3 November 2026

Mengesahkan,
Dewan Penguji

Dosen Penguji I

Widya Nilandita, M.KL.
NIP. 198410072014032002

Dosen Penguji II

Vera Arida, M.Sc.
NIP. 199003192020122017

Dosen Penguji III

Dedy Suprayogi, M.KL.
NIP. 198512112014031002

Dosen Penguji IV

Sarita Oktorina, M.Kes.
NIP. 198710052014032003

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya

Prof. Dr. Hj. Evi Fatimatur Rusydiyah, M. Ag.
NIP. 197312272005012003

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama	: Diah Atika Putri
NIM	: 09010522008
Fakultas/Jurusan	: SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address	: Diahatikaptr011@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :
☑ Skripsi ☐ Tesis ☐ Desertasi ☐ Lain-lain (.....)
yang berjudul :

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA MENGGUNAKAN INTEGRASI METOD
***Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) DAN *Fault Tree Analysis* (FTA) PADA AREA *WAREHOUSE* DI PT.X**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-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 dengan sebenarnya.

Surabaya, 3 November 2026

Penulis



(Diah Atika Putri)

ABSTRAK

Aktivitas operasional *warehouse* meliputi *receiving*, *storage*, *material handling*, *packing*, dan *shipping* yang memiliki berbagai potensi bahaya. Berdasarkan data perusahaan, tercatat 13 kasus kecelakaan kerja selama periode 2024–2025, terdiri atas satu kasus pada tahun 2024 dan 12 kasus pada tahun 2025. Jenis kecelakaan meliputi iritasi mata akibat debu, terjepit kardus, terpeleset, terkilir saat mengangkat beban, tertimpa material, tergores triplek, terjatuh dari tumpukan kardus, gangguan pernapasan, dan tersandung kabel. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kecelakaan kerja, menentukan prioritas risiko, serta menganalisis faktor penyebabnya. Penelitian menggunakan pendekatan campurans, yaitu kuantitatif dan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan kuesioner terhadap 78 pekerja *warehouse* menggunakan 40 pernyataan. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk menentukan prioritas risiko berdasarkan nilai *Risk Priority Number* (RPN), yang dihitung melalui perkalian *Severity*, *Occurrence*, dan *Detection*. Selanjutnya, metode *Fault Tree Analysis* (FTA) digunakan untuk mengidentifikasi faktor penyebab lima risiko dengan nilai RPN tertinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa skor 40 pernyataan berada pada rentang 70–106, dengan indeks persentase 35,0%–53,0%. Pernyataan P9 memperoleh skor tertinggi, yaitu 106 atau 53,0%, berkaitan dengan risiko pada jalur *receiving* akibat jalur terhambat, lantai licin, dan barang berserakan. Berdasarkan FMEA, lima risiko prioritas memiliki nilai RPN berturut-turut sebesar 296 (P39), 224 (P27), 216 (P40), 208 (P9), dan 180 (P6). Analisis FTA mengidentifikasi faktor penyebab berupa perilaku pekerja, kondisi lingkungan kerja, kepatuhan terhadap prosedur operasional standar, pengawasan, penggunaan alat pelindung diri, serta beban kerja. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi FMEA dan FTA membantu menentukan prioritas risiko dan menguraikan faktor penyebab kecelakaan kerja. Pengendalian perlu dilakukan melalui perbaikan jalur kerja, peningkatan pengawasan, penerapan SOP, dan edukasi keselamatan kerja.

Kata Kunci : FMEA, FTA, Kecelakaan Kerja, RPN, *Warehouse*.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

ABSTRACT

Warehouse operations include receiving, storage, material handling, packing, and shipping, which involve various potential hazards. Based on company records, 13 occupational accidents occurred during 2024–2025, consisting of one case in 2024 and 12 cases in 2025. The recorded accidents included eye irritation caused by dust, being trapped by stacked cardboard boxes, slipping, sprains while lifting loads, being struck by materials, scratches from plywood, falling from stacked cardboard boxes, respiratory problems, and tripping over cables. This study aims to identify occupational accidents, determine risk priorities, and analyze their underlying causes. This study employed a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative methods. Data were collected through observations, interviews, documentation, and questionnaires involving 78 warehouse workers using 40 statements. Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) was used to prioritize risks based on the Risk Priority Number (RPN), calculated by multiplying Severity, Occurrence, and Detection scores. Subsequently, Fault Tree Analysis (FTA) was applied to identify the underlying causes of the five risks with the highest RPN values. The results showed that the scores for the 40 statements ranged from 70 to 106, with percentage indices of 35.0%–53.0%. Statement P9 obtained the highest score of 106, equivalent to 53.0%, relating to risks along the receiving pathway caused by obstructed access, slippery floors, and scattered goods. Based on the FMEA results, the five priority risks had RPN values of 296 (P39), 224 (P27), 216 (P40), 208 (P9), and 180 (P6), respectively. The FTA identified contributing factors, including worker behavior, workplace environmental conditions, compliance with standard operating procedures, supervision, the use of personal protective equipment, and workload. This study demonstrates that integrating FMEA and FTA helps prioritize occupational accident risks and identify their underlying causes. Risk control measures should include improving work pathways, strengthening supervision, implementing standard operating procedures, and providing occupational safety education..

Keywords: *FMEA, FTA, occupational accidents, RPN, Warehouse.*

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN iv
HALAMAN MOTTO vi
HALAMAN PERSEMBAHAN vii
KATA PENGANTAR xi
ABSTRAK xiii
ABSTRACT xiv
DAFTAR ISI xv
DAFTAR TABEL xix
DAFTAR GAMBAR xx
BAB I 1
PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Masalah 6
BAB II 7
TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Kesehatan dan Keselamatan Kerja 7
2.1.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 7
2.1.2 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 8
2.1.3 Ruang Lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) 9
2.2 Kecelakaan Kerja 10
2.2.1 Pengertian Kecelakaan Kerja 10
2.2.2 Penyebab Kecelakaan Kerja 11
2.2.3 Dampak Kecelakaan Kerja 12
2.3 Analisis Risiko K3 14
2.3.1 Pengertian Risiko 14

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

2.3.2 Identifikasi Bahaya *(Hazard Identification)* 15
2.3.3 Penilaian Risiko *(Risk Assessment)*.....18
2.3.4 Pengendalian Risiko (*Risk Control*).....18
2.4 *Warehouse* 24
2.4.1 Pengertian *Warehouse* 24
2.4.2 Aktivitas Operasional *Warehouse* 24
2.4.3 Potensi Bahaya pada Area *Warehouse* 27
2.5 Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....31
2.5.1 Pengertian *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).....31
2.5.2 Tujuan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).....36
2.5.3 Parameter *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).....36
2.5.4 *Risk Priority Number (RPN)* 39
2.6 Metode Fault Tree Analysis (FTA).....40
2.6.1 Pengertian *Fault Tree Analysis* (FTA).....40
2.6.2 Tujuan *Fault Tree Analysis* (FTA).....41
2.6.3 Simbol dalam *Fault Tree Analysis* (FTA) 41
2.7 Integrasi Keislaman.....45
2.8 Penelitian Terdahulu.....48
BAB III.....55
METODOLOGI PENELITIAN.....55
3.1 Rancangan Penelitian.....55
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....55
3.3 Pengumpulan Data 57
3.3.1 Populasi Penelitian.....57
3.3.2 Sampel Penelitian.....57
3.3.3 Informan Penelitian.....58
3.3.4 Teknik Pengumpulan Data 59
3.4 Pengolahan Data.....60
3.5 Kerangkan Berpikir.....63
3.6 Tahapan Penelitian 63
BAB IV 66
HASIL DAN PEMBAHASAN 66

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

4.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian 66
4.1.1 Profil Perusahaan 66
4.1.2 Lokasi Penelitian 67
4.1.3 Struktur Organisasi 68
4.1.4 Aktivitas Operasional *Warehouse* 69
4.1.5 Layout *Warehouse* 70
4.2 Hasil Identifikasi Bahaya pada *Warehouse* 83
4.2.1 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas 84
4.2.2 Hasil Kuesioner Identifikasi Kecelakaan Kerja pada *Warehouse* PT.X 89
4.3 Penilaian Risiko Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) 95
4.4 Penyusunan *Fault Tree Analysis* (FTA) 109
BAB V 118
5.1 Kesimpulan 118
5.2 Saran 118
DAFTAR PUSTAKA 120
LAMPIRAN 127
Lampiran 1 127
Surat Pernyataan Kuesioner 127
Lampiran 2 128
Lembar Kuesioner Kecelakaan Kerja 128
Lampiran 3 132
Surat Izin Penelitian 132
Lampiran 4 133
Dokumentasi Penelitian 133
Lampiran 5 139
Rekap Kuesioner Validitas dan Reliabilitas 139
Hasil Uji Validitas SPSS 140
Lampiran 7 142
Hasil Uji Reliabilitas SPSS 142
Lampiran 8 143
Rekap Kuesioner Identifikasi Kecelakaan Kerja pada *Warehouse* PT.X 143
Lampiran 9 146

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Rekap *Risk Priority Number* (RPN).....146

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Lingkaran Identifikasi Bahaya.....15
Tabel 2. 2 Tabel Perbandingan FMEA dalam Penerapannya 35
Tabel 2. 3 Skala Nilai Severity (S) 37
Tabel 2. 4 Skala Nilai Occurrence (O) 37
Tabel 2. 5 Skala Nilai Detection (D) 38
Tabel 2. 6 Penentuan Level Risiko 39
Tabel 2. 7 Simbol Kejadian 41
Tabel 2. 8 Simbol Gerbang 43
Tabel 2. 9 Simbol Transfer 44
Tabel 2. 10 Penelitian Terdahulu 48
Tabel 4. 1 Level Risiko Kuesioner Validitas dan Reliabilitas Identifikasi Kecelakaan Kerja 85
Tabel 4. 2 Level Risiko Kuesioner Identifikasi Kecelakaan Kerja.....90
Tabel 4. 3 Level Risiko Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) 95

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol Keselamatan dan Kesehatan Kerja 8
Gambar 2. 2 Lingkaran Identifikasi Bahaya 15
Gambar 2. 3 Hierarki Pengendalian Risiko (*Hierarchy of Controls*) 19
Gambar 2. 4 Layout Tata Letak Gudang Terstruktur Rapi 20
Gambar 2. 5 Pallet Plastik 20
Gambar 2. 6 Helmet 22
Gambar 2. 7 *Safety Shoes* 22
Gambar 2. 8 *Safety Gloves* 23
Gambar 2. 9 *Safety Goggles* 23
Gambar 2. 10 Forklift 26
Gambar 2. 11 Reachtruck 26
Gambar 2. 12 Siklus PDCA 32
Gambar 2. 13 Klasifikasi Model FMEA 33
Gambar 2. 14 Skema Parameter *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) 36
Gambar 3. 2 Kerangka Berpikir 63
Gambar 3. 3 Diagram Tahapan Penelitian 65
Gambar 4. 1 Susunan Jabatan Warehouse 68
Gambar 4. 2 Layout Warehouse PT.X 72
Gambar 4. 3 Jalur Forklift 73
Gambar 4. 4 Jalur Pejalan Kaki 74
Gambar 4. 5 Rak Penyimpanan Barang 76
Gambar 4. 6 Rak Penyimpanan Helm Keselamatan 77
Gambar 4. 7 Aktivitas Bongkar Muat pada Area *Loading Dock* 78
Gambar 4. 8 Kondisi Area dan Jalur Kendaraan pada *Loading Dock* 79
Gambar 4. 9 Emergency Exit Cadangan 82
Gambar 4. 10 Top Event P39 111
Gambar 4. 11 Top Event P27 113
Gambar 4. 12 Top Event P40 114
Gambar 4. 13 Top Event P9 115

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Gambar 4. 14 Top Event P40.....116

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

DAFTAR PUSTAKA

Ajslev, J. Z., Møller, J. L., Andersen, M. F., Pirzadeh, P., & Lingard, H. (2022). The hierarchy of controls as an approach to visualize the impact of occupational safety and health coordination. *International journal of environmental research and public health*, *19*(5), 2731.

Agustine, G. T. (2024). Pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan. *Jurnal Intelektualita: Keislaman, Sosial Dan Sains*, *13*(2), 421-426.

Alfitra, M. M., & Sari, S. I. K. (2023). Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Grinding di Pt. Inka (Persero) Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Root Ca*Use* Analysis (RCA). *Jurnal Rekayasa Sistem Dan Manajemen Industri*, *1*(1), 46-57.

Alifianti, A. F., Hardiyono, H., & Ramdan, M. (2024). Analisa Risiko Kecelakaan Kerja Pada PT Expro Indonesia Balikpapan Base. *Identifikasi*, *10*(1), 161-167.

Allo, J. L. (2025). Evaluasi Kecelakaan Kerja Penyimpanan Material Berat di Gudang Logistik Menggunakan HIRARC. *Journal of Industrial Engineering and Technology*, *1*(1), 55-62.

Amanda, L., Yanuar, F., & Devianto, D. (2019). Uji validitas dan reliabilitas tingkat partisipasi politik masyarakat kota Padang. Jurnal Matematika UNAND, 8(1), 179-188.

Anwar, A., Syukriah, S., & Ayu, A. (2019). Analisis kesehatan dan keselamatan kerja berdasarkan metode *Fault Tree Analysis* pada area *packing* semen di PT. Lafarge Cement Lhokseumawe–Indonesia. *Jurnal Sistem Teknik Industri (JSTI)*, *21*(1), 24–31.

Arsya, M. (2022). Analisis kecelakaan kerja dengan metode *Fault Tree Analysis* untuk meningkatkan produktivitas kerja di CV. Raka Jaya Glass (Doctoral dissertation, Universitas Sangga Buana YPKP).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Asrulla, R., Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan sampling (kuantitatif), serta pemilihan informan kunci (kualitatif) dalam pendekatan praktis. Jurnal Pendidikan Tambusai, 7(3), 26320-26332.

Azhari, D. S., Afif, Z., Kustati, M., & Sepriyanti, N. (2023). Penelitian mixed method research untuk disertasi. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, *3*(2), 8010-8025.

Dania, A., Iskandar, R., & Rista, N. (2025). Pengaruh Promosi Dan Harga Terhadap Minat Beli Konsumen Cat Aquaproof Di Mitra 10 Cab. Percetakan Negara. *Economics and Digital Business Review*, *6*(2.1), 319-314.

Djatmiko, R. D. (2016). Keselamatan dan kesehatan kerja. Deepublish.

Edward, W. (2023). Analisis penggunaan alat pelindung diri dalam menunjang keselamatan kerja di MT. Chem Finland (Doctoral dissertation, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar).

Evitha, Y., Harimurti, C., Purnaya, I. N., & Vikaliana, R. (2018). Peningkatan Kinerja Inventory Planning pada Mitra 10 Melalui Pelatihan Demand Planning Management. *Jurnal Komunitas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Vol*, *1*(1), 13-17.

Fadillah, M. A. R. (2025). Occupational Accident Risk Analysis in the Production *Process* of Barokah Furniture Industry Pasuruan Using FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) and FTA (*Fault Tree Analysis*) Methods. *Jurnal Manajemen Risiko*, *6*(2), 150-161.

Fadli, R., Hidayati, S., Cholifah, M., Siroj, R. A., & Afgani, M. W. (2023). Validitas dan Reliabilitas pada Penelitian Motivasi Belajar Pendidikan Agama Islam Menggunakan Product Moment. JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan, 6(3), 1734-1739.

Hanif, R. Y., Rukmi, H. S., & Susanty, S. (2015). Perbaikan kualitas produk Keraton Luxury di PT. X dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Reka Integra, 3(3).

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Harefa, T. (2025). Evaluasi penerapan keselamatan dan kesehatan kerja dengan pendekatan *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk meningkatkan produktivitas kerja di UD Sun Bakery dan Cake. In *Prosiding Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu (Senadimu)* (Vol. 2, No. 1, pp. 246–258).

Karimi, S., Ardalan, Z., Poursabzi, O., & Naderi, B. (2023). Toward a safe supply chain: Incorporating accident, physical, psychosocial and mental overload risks into supply chain network: S. Karimi et al. *Environment, Development and Sustainability*, *25*(6), 5579-5595.

Kementerian Agama, R. (2026a). *Q.S. Al-Baqarah ayat 195*. Jakarta: Kementerian Agama RI.

Kementerian Agama, R. (2026b). *Q.S. Al-Maidah ayat 32*. Jakarta: Kementerian Agama RI.

Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2025). *Kasus kecelakaan kerja tahun 2024*.

Labib, D., & Apsari, A. E. (2024). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Failure Metode and Effect Analysis (Fmea) Dan *Fault Tree Analysis* (Fta). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Inovasi*, *2*(1), 45-64.

Lardika, R. A., & Salam, S. (2019). Tinjauan kemampuan keterampilan teknik dasar bola voli pada siswa ekstrakurikuler bola voli SMAN 1 Bunut. Journal Of Sport Education (JOPE), 2(1), 24-33.

Mandiri, G., Jabar, M. A., Sofani, M. R., & Nurrafly, P. R. (2026). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Industri Otomotif Dengan Metode Failure Mode And Effects Analysis (FMEA). Sinergi Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 2(1), 923-933.

Novianti, F., & Windriya, A. (2023). Hazard Analysis of Occupational Health and Safety (OHS) Using The JSA (Job Safety Analysis) Method in Grey

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Weaving 2 *Warehouse* PT XYZ. *Asian Journal of Logistics Management*, *2*(1), 33-47.

Nugroho, F. A. (2022). Penerapan materials handling equipment untuk penanganan barang. *Jurnal Bisnis, Logistik dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, *2*(2), 64-71.

Nurina, S. S. (2020). *Islam tentang keselamatan dan kesehatan kerja*. Program Studi Magister Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Jakarta.

OHSAS. (2007). *Occupational Health and Safety Management Systems Requirements (OHSAS 18001:2007).* British Standards Institution.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. (2012). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100.

Prasanthi, L. S., Putri, D. D., Karim, A. R., Sugiarto, M., & Dharmawan, B. (2026). Persepsi Wanita Tani dan Strategi Optimalisasi Program Pekarangan Pangan Lestari (P2L) Mendukung Ketahanan Pangan Rumah Tangga di Kabupaten Banyumas.

Prasmoro, A. V., Widyantoro, M., & Warniningsih, W. (2021). Analisis Penerapan Program Keselamatan Kerja Pada Lantai Produksi Dengan Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) Di PT. XYZ. Jurnal Rekayasa Lingkungan, 21(2).

Prayogi, A.S., Tanjung, I., dan Yuniarsih, P., 2013. *Mesin Hot Embossing Pallet Plastik*. Program Studi D3 Mesin Disnaker, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Prisilia, H., & Purnomo, D. A. (2022). Manajemen Risiko K3 Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) Dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Untuk Mengidentifikasi Potensi Dan Penyebab Kecelakaan Kerja (Studi Kasus: Tahap II Pembangunan Gedung Laboratorium DLH Banyuwangi). *Tekmapro*, *17*(2).

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Rafli, M. (2022). Pengaruh tata letak, material handling equipment dan *Warehouse* management system terhadap efektivitas pengelolaan gudang. *Jurnal Bisnis, Logistik Dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, *2*(2), 78-84.

Rajab, N. I., Serang, R., & Titaley, H. D. (2024). Penerapan metode FMEA untuk menganalisis risiko kecelakaan kerja pada pembangunan Madrasah Tsanawiyah Negeri 6 Maluku Tengah. ULIL ALBAB: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 3(10), 192-202.

Ramadan, M., Sukanta, S., & Fitriani, R. (2021). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* Di PT. XYZ. Jurnal Sistem Teknik Industri, 23(1), 46-58.

Ramadhanti, C., Rahmadani, A. R., & Dewanti, D. W. (2023). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko (Ibpr) Menggunakan Metode Hirarc Pada Pt Xyz. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, *9*(2).

Ramli, Soehatman. 2010. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001, Seri Manajemen K3 001. Dian Rakyat. Jakarta.

Rauf, M., & Radyanto, M. R. (2022). Perbaikan Kinerja Gudang Melalui Penataan Ulang Tata Letak Gudang Suku Cadang Menggunakan Metode Class Based Storage Di Pt Dn Semarang. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, *5*(2).

Royyan, A. (2023). Konsep manajemen risiko. *Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi Dan Keuangan Syariah*, *1*(3), 130-137.

Said, H. S., Khotimah, C., Ardiansyah, D., & Khadrinur, H. (2023). Uji validitas dan reliabilitas: Pemahaman mahasiswa akuntansi terhadap matakuliah accounting for business atau pengantar akuntansi (studi pada mahasiswa S1 akuntansi Universitas Telkom tahun ajaran 2022/2023). Jupea: Jurnal Publikasi Ilmu Ekonomi Dan Akutansi, 3(2), 249-259.

Saputra, A. E., & Sukmono, T. (2026). CNC Milling Maintenance Risk Prioritization Using FMEA Analysis: Penentuan Prioritas Risiko

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Pemeliharaan Mesin Penggilingan CNC Menggunakan Analisis FMEA. *Indonesian Journal of Innovation Studies*, *27*(1), 10-21070.

Sarbiah, A. (2023). Penerapan pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada karyawan. *Health Information: Jurnal Penelitian*, e1210-e1210.

Schneider, E., Irastorza, X., Bakhuys Roozeboom, M. M. C., & Houtman, I. L. D. (2010). Osh in figures: occupational safety and health in the transport sector-an overview. European Agency for Safety and Health at Work.

Sehgal, N. J., & Milton, D. K. (2021). Applying the hierarchy of controls: What occupational safety can teach us about safely navigating the next phase of the global COVID-19 pandemic. *Frontiers in Public Health, 9*, 747894.

Septiani, R., & Pratiwi, M. (2020). Penerapan Metode 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) dan Identifikasi Potensi Bahaya di Gudang Bahan Kimia Laboratorium MIPA. *Industrika*, *4*(1), 23-40.

Söner, Ö., & Kandemir, Ç. (2022). Using the hierarchy of controls to improve maritime safety: Case of hot work on board ships. *Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi*, *5*(1), 86-93.

Sulistyaningsih, E. (2022). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy *Process* (AHP) di PT BSPL. *Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Dengan Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) di PT BSPL*, *1*(4), 376-384.

Susanti, A., Efendi, I. B., & Muslimin, M. (2025). Integrasi Metode Fmea Dan Fta Dalam Menganalisis Risiko Potensi Bahaya Di Ammonia Section. Jurnal Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo, 6(2), 118-127.

Syarifudin, M. D., Rushanti, S., & Tripariyanto, A. Y. (2025). Analisis risiko keselamatan kesehatan kerja (K3) karyawan dengan metode HIRARC di UD. Fuad Las Jaya. *Venus: Jurnal Publikasi Rumpun Ilmu Teknik, 3*(5), 1–14.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja. (1970). Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1970 Nomor 1.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A
http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/

Wardah, S., Yoanda, D., & Ihwan, K. (2022). Model keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PT. PJB *Service*s PLTU Tembilahan. *JUTI-UNISI (Jurnal Teknik Industri UNISI), 6*(1).

Widiana, I. W., Muka, I. W., & Mahapatni, I. A. P. S. (2023). Pengaruh penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terhadap produktivitas dan kenyamanan pekerja konstruksi. *Jurnal Ilmiah Kurva Teknik*, *12*(2), 121-131.

World Steel Association (2024). *Safety and health in the steel industry*. World Steel Association.

Yusuf, N., & Nursyanti, Y. (2017). Analisis Pergudangan Di Bagian Gudang Barang Jadi (Finishgoods) Pt Nipress Tbk Cileungsi Bogor. *Jurnal manajemen industri dan logistik*, *1*(1), 7-13.

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/ http://digilib.uinsa.ac.id/