



Analisis Tingkat Potensi Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) di PT. Duta Wira Utama

Muhibb Zulfa, Ari Zaqi Al-Faritsy

Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta

Korespondensi penulis: muhibbzulfa@gmail.com, ari_zaqi@uty.ac.id

Abstract. *PT Duta Wira Utama* is an experienced manufacturing company in the engineering field and uses various machines such as drilling, lathe, Milling, and plasma cutting machines in its production process. These activities have a high risk of occupational accidents, caused by human error, environmental conditions, and lack of safety education. Two work accidents were recorded in the last two years, namely being pinched by a lathe in 2022 and being hit by a tool blade in 2021, which had an impact on reducing productivity and temporarily stopping the production process. This study aims to identify potential risks of work accidents and analyze the level of worker awareness of work safety. The method used is FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) to identify potential risks and Fishbone Diagram to analyze the causes of low work safety awareness. The FMEA results show 22 potential workplace accidents, while the Fishbone Diagram reveals five main factors that affect safety awareness, namely machinery/equipment, materials, people, methods, and environment. The results show that to improve work safety and reduce the risk of accidents at work sites, an in-depth evaluation of these elements is required.

Keywords Failure Mode and Analysis Effect (FMEA), Risk Priority Number (RPN), Fishbone Diagram, Occupational Safety and Health (OHS), Risk Analysis

Abstrak. *PT. Duta Wira Utama* adalah perusahaan manufaktur yang berpengalaman di bidang teknik dan menggunakan berbagai mesin seperti mesin bor, bubut, Milling, dan potong plasma dalam proses produksinya. Aktivitas ini memiliki risiko tinggi terhadap kecelakaan kerja, yang disebabkan oleh human error, kondisi lingkungan, dan kurangnya edukasi keselamatan kerja. Tercatat dua kecelakaan kerja dalam dua tahun terakhir, yaitu terjepit mesin bubut pada 2022 dan terkena pisau pahat pada 2021, yang berdampak pada penurunan produktivitas dan penghentian sementara proses produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan kerja dan menganalisis tingkat kesadaran pekerja terhadap keselamatan kerja. Metode yang digunakan adalah FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) untuk mengidentifikasi potensi risiko dan Fishbone Diagram untuk menganalisis penyebab rendahnya kesadaran keselamatan kerja. Hasil FMEA menunjukkan 22 potensi kecelakaan kerja, sementara Fishbone Diagram mengungkap lima faktor utama yang memengaruhi kesadaran keselamatan, yaitu mesin/peralatan, material, manusia, metode, dan lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa untuk meningkatkan keselamatan kerja dan menurunkan risiko kecelakaan di lokasi kerja, diperlukan evaluasi mendalam terhadap faktor-faktor tersebut.

Kata kunci: Failure Mode and Analysis Effect (FMEA), Risk Priority Number (RPN), Diagram Fishbone, Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), Analisis Risiko

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang Penelitian

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak terduga yang dapat terjadi dan menimbulkan kerusakan yang tidak disengaja yang dapat membahayakan proses produksi atau kelangsungan pekerjaan.(Rizal et al, 2022). Masalah kecelakaan kerja merupakan tantangan besar yang dihadapi oleh perusahaan, kecelakaan dapat terjadi diakibatkan oleh berbagai faktor seperti human error, kondisi lingkungan, hingga kurangnya edukasi mengenai protokol keselamatan kerja.

Dalam setiap proses produksi pada PT. Duta Wira Utama yang melibatkan penggunaan mesin berat, peralatan bertekanan tinggi, serta aktivitas fisik yang intens.

Received Desember, 2025; *Revised* Desember, 2025; *Februari 2026**

* Muhibb Zulfa, muhibbzulfa@gmail.com

Kondisi ini memungkinkan terjadinya kecelakaan kerja. Selama proses penelitian pada PT. Duta Wira Utama terdapat 1 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2022 yaitu terjepit mesin bubut dan 1 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2021 yaitu terkena pisau pahat, dampak dari kecelakaan kerja yang terjadi yaitu produktivitas menurun dan menghentikan sementara aktivitas proses produksi. Pendekatan FMEA mengevaluasi setiap risiko dan membuat prioritas dari setiap metode kegagalan melalui *Risk Priority Number* (RPN). Metode ini mampu membuat skala prioritas perbaikan dari setiap mode kegagalan sehingga memudahkan langkah perbaikan. Penilaian risiko menggunakan metode FMEA digunakan untuk menentukan besarnya suatu risiko yang didapat dari nilai kemungkinan dan keparahan, dalam penentuan besarnya suatu risiko yang tepat yaitu dengan memperhatikan kondisi, fasilitas dan jenis bahaya yang ada dan sudah diketahui nilai rata-rata *Severity*, *Occurrence* dan *Detection* maka selanjutnya dicari nilai RPN.(Alfiyah *et al.*, 2023).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi pada lingkungan kerja dengan menggunakan metode FMEA dan menghitung nilai RPN untuk setiap risiko kecelakaan kerja serta *Fishbone* diagram untuk meningkatkan kesadaran pekerja tentang keselamatan dan kecelakaan kerja.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mendeteksi beberapa potensi terjadinya mode kegagalan dengan memprioritaskan penyelesaian berdasarkan probability, severity, dan bagaimana kegagalan dapat dengan mudah diketahui. Sebelum memulai suatu pekerjaan, harus dilakukan identifikasi bahaya supaya dapat mengetahui potensi bahaya.(Buana *et al.*, 2022).

FMEA digunakan untuk menemukan dan menganalisis kemungkinan kesalahan dalam prosedur kerja serta dampak keselamatan pekerja. FMEA mengevaluasi tiga parameter utama dalam penerapannya: *Severity* (tingkat keseriusan dampak), *Occurrence* (frekuensi kejadian), dan *Detection* (kemampuan mendeteksi kegagalan).

B. *Risk Priority Number* (RPN)

Risk Priority Number (RPN) adalah sebuah pengukuran dari risiko yang bersifat relative, RPN diperoleh melalui hasil perkalian antara rating *Severity*, *Occurrence* dan *Detection*. RPN ditentukan sebelum mengimplementasikan rekomendasi dari tindakan perbaikan, dan ini digunakan untuk mengetahui bagian manakah yang menjadi prioritas utama berdasarkan nilai RPN tertinggi.(Zurairah *et al.*, 2024). RPN membantu dalam mengidentifikasi kegagalan dengan peringkat keparahan yang lebih tinggi, kejadian yang lebih tinggi, dan deteksi yang lebih jarang, yang dapat menyebabkan menentukan tingkat risiko tertinggi.(Dewi *et al.*, 2024).

Menurut (Rohani and Suhartini, 2021) *Risk Priority Number* (RPN) merupakan penilaian matematis dari keseriusan effect (*Severity*), kemungkinan terjadinya causeakan menimbulkan kegagalan yang berhubungan dengan effect (*Occurrence*), dan kemampuan untuk mendeteksi kegagalan sebelum terjadi (*Detection*) dan dalam penilaian menggunakan metode RPN menggunakan skala 1-10. Persamaan RPN dapat ditunjukkan sebagai berikut:

$$RPN = S \times O \times D$$

Di mana:

S = *Severity* (Tingkat keparahan)

O = *Occurrence* (Tingkat kemungkinan terjadi) D = *Detection* (Tingkat kemampuan mendeteksi).

Severity merupakan metode untuk mengevaluasi intensitas dampak kegagalan terhadap sistem kerja atau karyawan. Tingkat keparahan cedera dalam K3 dapat berkisar dari cedera ringan hingga kematian. Tingkat keparahan menunjukkan seberapa pentingnya tindakan pencegahan. Nilai pada *Severity* antara 1 sampai 10, nilai 10 diberikan untuk kegagalan yang terjadi memiliki dampak yang sangat signifikan terhadap kecelakaan kerja.

Occurrence merupakan metode untuk menghitung frekuensi kegagalan. Jumlah insiden yang berulang dalam waktu yang singkat menunjukkan bahwa tindakan pengendalian yang lebih ketat diperlukan untuk menghindari insiden serupa di masa depan. Nilai pada *Occurrence* antara 1 sampai 10, semakin tinggi nilai *Occurrence* menandakan semakin sering kegagalan terjadi.

Detection merupakan metode untuk menghitung tingkat kegagalan. Tindakan pengendalian yang lebih ketat diperlukan untuk mencegah insiden serupa terjadi dalam waktu yang singkat. Nilai pada *Detection* antara 1 sampai 10, jika nilai *Detection* rendah maka potensi kegagalan atau kecelakaan mudah dideteksi atau dicegah. Sebaliknya, jika nilai *Detection* tinggi maka potensi kecelakaan atau kegagalan sulit untuk dideteksi.

C. Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja adalah suatu kondisi di mana pekerja terlindungi dari risiko kecelakaan dan bahaya yang dapat mengganggu aktivitas kerja. Menurut Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3), keselamatan kerja bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, efisien, dan bebas dari risiko yang merugikan pekerja maupun perusahaan.

D. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) dilaksanakan diseluruh segala tempat. Kegiatan kegiatan itu bisa dibidang ekonomi, pertanian, pabrik, dan lain lain. Tempat tempat kegiatan begitu terhambur pada aktivitas ekonomi, pertanian, pabrik pertambangan, perhubungan profesi biasa, pelayanan serta lain- lain. Salah satu bidang penting bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melihat risiko bahayanya adalah bidang aplikasi teknologi diutamakan teknologi yang maju.

E. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan sesuatu peristiwa tidak dapat diprediksi serta tidak dikehendaki yang melibatkan suatu kegiatan yang sudah terencana. Tidak terduga dikarenakan tidak adanya faktor kesengajaan. Kecelakaan kerja diiringi dengan kehilangan material pada saat pelaksanaan proyek termasuk dalam perjalanan dari satu tempat ke tempat lain.

F. Diagram Fishbone

Diagram *fishbone*, atau biasa dikenal juga dengan diagram ishikawa merupakan alat untuk analisis yang digunakan untuk menemukan, mengorganisir, dan menunjukkan

faktor-faktor yang mungkin berkontribusi pada suatu masalah atau efek tertentu. Dalam K3 diagram *fishbone* digunakan untuk mengetahui akar penyebab dari suatu masalah, mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja dan memberikan solusi atau langkah perbaikan yang dapat dilakukan.(Wulandari & Iriani, 2025).

G. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Ferida Yuamita & Fatkhurohman, (2023), menunjukkan bahwa penelitian menggunakan metode FMEA dapat untuk melakukan pengendalian terhadap risiko kecelakaan kerja pada stasiun pemotongan batu alam dan memberikan saran atau usulan kepada perusahaan agar risiko kecelakaan kerja dapat menurun bahkan tidak terjadi lagi.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Fajar Kurnianto & Nurul Azizah, (2022) menunjukkan bahwa metode FMEA dapat digunakan untuk mengidentifikasi aktivitas berisiko dan menganalisis tingkat keparahan, sedangkan diagram tulang ikan untuk menganalisis penyebab kecelakaan dan menentukan tindakan perbaikan.

Studi lain yang membahas mengenai metode FMEA yaitu dapat digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan penyebab dari terjadinya kegagalan, menilai risiko yang berkaitan dengan failure mode yang teridentifikasi, mengetahui dampak dan penyebab serta pengendaliannya. (Ihsan and Nurcahyo, 2022).

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). Metode FMEA digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menilai potensi risiko terjadinya kecelakaan kerja pada perusahaan. Dengan menganalisis tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kemungkinan (*Occurrence*), dan tingkat mendeteksi risiko (*Detection*), dalam bentuk skala prioritas yaitu dengan mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan penentuan skala skor 1 sampai 10.

Kemudian menggunakan metode analisis diagram sebab-akibat atau *fishbone* diagram untuk menganalisis tingkat kesadaran pekerja terhadap kecelakaan kerja. *Fishbone diagram* digunakan bertujuan untuk mengetahui akar permasalahan yang terdapat pada PT. Duta Wira Utama dengan memfokuskan penelitian pada analisis kesadaran pekerja terhadap kecelakaan kerja.

4. HASIL PENELITIAN

A. Analisis FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Berdasarkan hasil identifikasi potensi risiko kecelakaan kerja pada PT. Duta Wira Utama, teridentifikasi sebanyak 22 potensi risiko kecelakaan kerja dari 9 aktivitas yang ada di perusahaan. Dari 22 potensi risiko kecelakaan kerja yang ada, upaya untuk meminimalisir kecelakaan sangat diperlukan yaitu dengan menganalisis setiap potensi risiko kecelakaan kerja menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Analisis menggunakan metode FMEA yaitu dengan memberikan penilaian skala untuk masing-masing parameter tingkat keparahan (*Severity*), tingkat kemungkinan (*Occurrence*), dan tingkat pengendalian/deteksi (*Detection*).

B. Analisis RPN (*Risk Priority Number*)

Tabel 4. 1 Hasil Perhitungan RPN

Analisis Tingkat Potensi Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) di PT. Duta Wira Utama

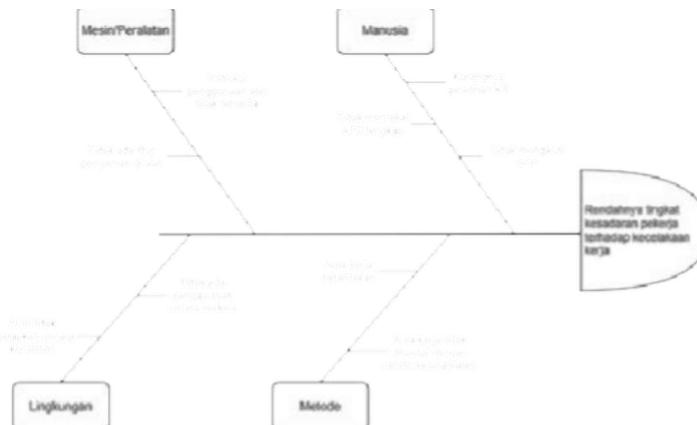
No	Aktivitas	Potensi Kecelakaan Kerja	S	O	D	RPN (S*O*D)
1	Mengoperasikan Mesin Bubut	Mata terkena chips atau gram dari pembubutan	8	6	5	240
2		Terjepit mesin bubut	9	5	7	315
3		Tangan terjepit material	6	5	6	180
4	Mengoperasikan Mesin Milling	Mata terkena chips atau gram material	8	6	5	240
5		Sarung tangan terlilit mata pahat	5	4	9	180
6		Jari tergores mata pahat	2	3	3	18
7	Mengoperasikan Mesin Gerinda	Mata terkena serpihan saat menggerinda	8	6	4	192
8		Tangan terluka karena serpihan	3	7	3	63
9		Tangan tergores gerinda	4	3	4	48
10	Memindahkan material menggunakan Overhead Crane	Tertimpa material	10	4	7	280
11		Tangan terjepit material	6	4	6	144
12	Membersihkan area kerja	Tangan tersayat potongan logam	2	3	4	24
13		Tangan tertusuk serpihan logam tajam	4	4	5	80
14		Goresan akibat benda kerja	3	3	6	54
15	Pelepasan material dari mesin	Tangan terjepit material	6	5	6	180
16		Benda jatuh menimpa kaki	8	6	7	336
17	Mengoperasikan Mesin Bor	Tangan terkena mata bor	6	4	9	216
18		Mata terkena chips pengeboran	8	6	6	288
19	Proses pemotongan plat dengan plasma	Luka bakar akibat percikan api	7	5	9	315
20	Mobilitas pekerja	Tersandung material	2	7	6	84
21		Tersandung peralatan	3	7	6	126
22		Terpleset karena lantai licin	4	3	2	24

(Sumber : Olah Data, 2025)

Berdasarkan hasil pengolahan diperoleh nilai RPN tertinggi yaitu 336 dari 22 potensi kecelakaan kerja yang telah diidentifikasi pada 9 aktivitas yang ada di PT. Duta Wira Utama, yaitu terdapat pada aktivitas pelepasan material dari mesin dengan potensi kecelakaan kerja paling dominan yaitu benda jatuh menimpa kaki sebesar 336. Penyebabnya adalah pekerja lalai dalam memindahkan benda kerja atau bisa juga pekerja tidak kurang memperhatikan kondisi ikatan tali pada *Overhead Crane* sebelum mengangkat benda kerja. Risiko tersebut menurut analisis RPN menjadi prioritas utama yang harus dilakukan pengendalian lebih lanjut. Maka untuk mengatasi potensi risiko kecelakaan tersebut dilakukan upaya pengendalian potensi risiko kecelakaan kerja benda jatuh menimpa kaki dapat dilakukan dengan memakai Sepatu *safety (steel toe)*, rak penyimpanan aman, SOP *stacking* dan memberi batas aman di area kerja. Menurut Ihsan and Nurcahyo, (2022) Secara umum, upaya pengendalian risiko

dilakukan untuk mengurangi tingkat keparahan (S), mengurangi tingkat kejadian (O), dan meningkatkan kemudahan deteksi (D) pada *failure mode* yang mungkin terjadi.

C. Diagram Fishbone



Gambar 4. 1 Diagram Fishbone

(Sumber : Olah Data, 2025)

Dari hasil penyusunan diagram fishbone di atas diketahui beberapa masalah mengenai rendahnya tingkat kesadaran pekerja terhadap keselamatan kerja.

1. Manusia

a. Kurangnya pelatihan K3

Kurangnya pelatihan K3 untuk para pekerja, sehingga para pekerja kurang dalam memahami potensi bahaya, bekerja secara aman, atau tidak mengikuti prosedur keselamatan kerja, sehingga cenderung mengabaikan aspek keselamatan kerja.

b. Tidak memakai APD lengkap

Pekerja tidak memakai APD lengkap seperti kacamata pelindung, sarung tangan, atau pelindung wajah. Hal ini dapat disebabkan karena kurangnya edukasi mengenai akan pentingnya keselamatan dan keamanan diri dalam bekerja.

c. Tidak mengikuti SOP

Ketidakdisiplinan pekerja dalam mengikuti prosedur yang berlaku (SOP). Pekerja cenderung mengabaikan peraturan yang sudah dibuat, sehingga memungkinkan terjadinya insiden kecelakaan.

2. Mesin/Peralatan

a. Instruksi penggunaan alat tidak tersedia

Tidak ada instruksi penggunaan alat dan instruksi keselamatan pada setiap peralatan yang digunakan.

b. Tidak ada fitur pengamanan di alat

Sebagian peralatan/mesin yang digunakan untuk bekerja tidak dilengkapi dengan fitur keselamatan seperti pelindung mata pisau, dan sensor otomatis.

3. Metode

a. SOP tidak diterapkan secara konsisten

Meskipun telah membuat SOP, namun tidak dilakukan secara disiplin, beberapa bagian atau lini kerja tidak menerapkan SOP tersebut.

b. Tidak ada pengawasan secara berkala

Kurangnya pengawasan secara berkala pekerja cenderung tidak mengikuti atau mengabaikan aturan keselamatan.

4. Lingkungan

a. Area kerja berantakan

Pekerja yang tidak menerapkan sikap rapi di area kerja sering kali membiarkan material produksi diletakan sembarangan, kabel tidak dirapihkan dan peralatan yang berserakan. Hal ini mencerminkan bahwa tidak adanya standar mengenai kerapian dan kebersihan.

b. Tidak ada rambu keselamatan

Tidak terdapat tanda atau rambu yang menunjukkan bahaya tertentu, jalur evakuasi, atau zona yang wajibkan APD. Hal ini dapat membuat pekerja atau pengunjung menjadi kurang waspada terhadap bahaya di lokasi tersebut.

D. Usulan Perbaikan

Berikut ini merupakan usulan perbaikan yang diberikan setelah melakukan pengolahan dan identifikasi penyebab kecelakaan kerja yang memiliki resiko paling dominan:

Tabel 4. 2 Usulan Perbaikan

Aspek	Permasalahan	Usulan Perbaikan
Mesin/Peralatan	Tidak ada fitur pengaman di alat Instruksi penggunaan alat tidak tersedia	Menambahkan fitur pengaman (guarding, emergency stop) Membuat petunjuk penggunaan alat, mengadakan pelatihan
Manusia	Tidak memakai APD lengkap	Menerapkan kebijakan wajib pakai APD, mengawasi dan berikan sanksi
	Kurangnya pelatihan K3	Menyelenggarakan pelatihan K3 rutin
	Tidak mengikuti SOP	Edukasi pentingnya SOP, melakukan sistem reward & punishment
Metode	SOP tidak diterapkan secara konsisten	Evaluasi dan update SOP, melakukan sosialisasi
	Tidak ada pengawasan secara berkala	Mementuk tim pengawas keselamatan dan audit rutin
Lingkungan	Area kerja berantakan	Menerapkan 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin)
	Tidak ada rambu keselamatan	Memasang rambu di lokasi strategis

(Sumber : Olah Data, 2025)

Berbagai faktor yang saling berhubungan menjadi penyebab turunnya kesadaran karyawan akan keselamatan kerja. Diperlukan pendekatan komprehensif yang meliputi

pelatihan, pengawasan, sarana yang aman, dan lingkungan kerja yang mengutamakan keselamatan

5. KESIMPULAN

Berikut ini kesimpulan dari penelitian yang dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan dalam K3 di PT. Duta Wira Utama. Sebagai berikut:

- 1 Berdasarkan hasil penelitian, teridentifikasi sebanyak 22 potensi risiko kecelakaan kerja yang berasal dari 9 aktivitas di PT. Duta Wira Utama. Analisis metode FMEA menunjukkan bahwa dari semua potensi tersebut, aktivitas pelepasan material dari mesin memiliki nilai RPN tertinggi, yaitu 336, dengan potensi risiko benda jatuh menimpa kaki.
- 2 Penelitian ini mengidentifikasi lima faktor utama melalui diagram *Fishbone*, yaitu manusia, material, mesin/peralatan, metode, dan lingkungan. Berdasarkan analisis faktor-faktor tersebut, beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kesadaran adalah:
 - a. Manusia: Mengadakan pelatihan K3 secara rutin dan menerapkan sistem *reward and punishment* untuk mendorong kepatuhan terhadap SOP.
 - b. Mesin/Peralatan: Memasang fitur pengaman pada mesin dan menyediakan instruksi penggunaan alat yang jelas.
 - c. Metode: Melakukan evaluasi, sosialisasi, dan pengawasan secara konsisten terhadap penerapan SOP.
 - d. Lingkungan: Menerapkan program 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) dan memasang rambu-rambu keselamatan di area kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Rizal, M., Jufriyanto, M. & Rizqi, A.W. (2022) ‘Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (Fmea) (Studi Kasus: Pekerja Project Economizer, Tangki Scrubber dan Draiyer di Bengkel Fabrikasi PT. Petrokimia Gresik)’, *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, 20(1), pp. 156–165.
- Alfiyah, C.Q., and Asih, A. Y. P. (2023) ‘Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* Pada Pekerja Proyek Kontruksi: Literature Review’, *Jurnal Ilmu Psikologi dan Kesehatan*, 1(4). Available at: <https://doi.org/10.47353/sikontan.v1i4.715>.
- Buana, B.C., Nugraha, A.E. and Kusnadi (2022) ‘Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) Pada Pembuatan Blower Pengering Padi (Studi Kasus di Cv. Jasa Bhakti)’, *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(8).
- Zurairah, M., Purba, H. T. M., & Rezeki, R. (2024) ‘Nilai Risk Priority Number (Rpn)

Dalam Pengolahan Minyak Kelapa Sawit Dengan Metode Reliability Centered Maintenance Di Pt X', *JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 3(5). Available at: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>

Dewi, S. D., Maryani. A., Rizkiyah, E., & Prakoso, I. D. (2024) 'The Implementation of Operational Risk Management for Reducing the Risk Priority Number in the Metalworking Company', *JURNAL TEKNIK INDUSTRI*, 14(3), pp. 130–139. Available at: <https://doi.org/10.25105/jti.v14i3.21404>.

Rohani, Q.A. & Suhartini (2021) *Analisis Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan Metode Risk Priority Number, Diagram Pareto, Fishbone, dan Five Why's Analysis*. Surabaya.

Wulandari, A.E. & Iriani, I. (2025) 'Analisis risiko kecelakaan kerja dengan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone di Divisi Pergudangan pada PT Z', *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(1), pp. 243–248. Available at: <https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.39372>.

Yuamita, F., & Fatkhurohman, A. (2023) *Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pada Stasiun Pemotongan Batu Alam Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pba Surya Alam, JCI Jurnal Cakrawala Ilmiah*. Available at: <http://bajangjournal.com/index.php/JCI>.

Kurnianto, F. M., Kusnadi & Azizah, N.F. (2022) 'Usulan Perbaikan Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fishbone Diagram', *Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(1).

Ihsan, A.F. & Nurcahyo, C.B. (2022) 'Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Fmea pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli – Banda Aceh Struktur Elevated', *JURNAL TEKNIK ITS*, 11