

Risk Analysis of Work Accidents in the Truck Maintenance Section of CV. Sumber Rejeki with FMEA and RCA Methods

Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bagian Maintenance Truk CV. Sumber Rejeki Dengan Metode FMEA Dan RCA

Akbar Ridhlor^{1*}, Elly Ismiyah¹, Hidayat²

Abstract

CV. Sumber Rejeki is a service company specializing in transporting goods with open trucks. The maintenance department is responsible for ensuring the fleet operates well, but accidents often occur during truck repairs. From June to November 2023, accidents happened every month during truck maintenance. This study aims to analyze root causes and determine solutions and improvement priorities using FMEA and RCA methods. The FMEA results indicate that hand injury accidents are the top priority for improvement. RCA analysis found the solution to be using chain-block tools for lifting heavy loads. In the future, it is necessary to perform regular maintenance on work equipment, monitor every work process, ensure the complete use of PPE, and socialize the SOPs for work procedures.

Keywords

Work accident, FMEA, RCA, Maintenance

Abstrak

CV. Sumber Rejeki adalah perusahaan jasa yang mengangkut barang dengan truk terbuka. Departemen pemeliharaan bertugas memastikan armada beroperasi baik, namun sering terjadi kecelakaan kerja selama perbaikan truk. Pada periode Juni–November 2023, kecelakaan terjadi setiap bulan saat perbaikan truk. Penelitian ini bertujuan menganalisis akar masalah dan menentukan solusi serta prioritas perbaikan dengan metode FMEA dan RCA. Hasil FMEA menunjukkan bahwa prioritas perbaikan adalah kecelakaan tangan terjepit. Analisis RCA menemukan solusi menggunakan alat bantu chain-block untuk mengangkat beban berat. Ke depannya, perlu dilakukan perawatan rutin peralatan kerja, mengontrol setiap proses pengerjaan, memastikan penggunaan APD lengkap, dan mensosialisasikan SOP pengerjaan.

Kata Kunci

Kecelakaan kerja, FMEA, RCA, Pemeliharaan

¹ *Departemen Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik*

Jl. Sumatera No.101, Gn. Malang, Randuagung, Kec. Kebomas, Kabupaten Gresik, Jawa Timur 61121, Indonesia

* akbaridhlo22@gmail.com

Submitted : May 26, 2024. Accepted : June 26, 2024. Published : June 30, 2024.

PENDAHULUAN

Perusahaan harus mematuhi standar ketenagakerjaan dengan memastikan tempat kerja yang nyaman, aman, dan sehat melalui penerapan peraturan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) [1]. Kesehatan kerja berkaitan dengan dampak lingkungan kerja terhadap efisiensi kerja dan produksi. Keselamatan kerja sangat penting untuk menghindari kecelakaan kerja yang dapat mengakibatkan cedera, cacat, kematian, kerugian harta benda, kerusakan peralatan, dan kerusakan lingkungan. Dibidang ketenagakerjaan, kecelakaan kerja merupakan masalah besar yang tidak boleh diabaikan oleh perusahaan. Kecelakaan kerja berdampak pada perkembangan dan pertumbuhan suatu industri. Memastikan keselamatan kerja sangatlah penting, dan hal yang paling penting adalah pada aturan keselamatan kerja sehingga bebas dari bahaya, kerusakan, atau kerugian [2].

Karyawan harus tetap aman untuk meningkatkan efektivitas mereka saat melaksanakan tugas mereka. Memastikan keselamatan melibatkan kepedulian terhadap kesejahteraan fisik dan mental pekerja untuk mencegah kecelakaan di tempat kerja. Karyawan yang sehat dan aman memberikan manfaat positif bagi perusahaan dengan meningkatkan kinerja dan pendapatan, memungkinkan bisnis beroperasi secara efektif, dan memungkinkan pemilik modal mencapai hasil yang sangat baik dan meningkatkan kesejahteraan mereka. Berdasarkan definisi profesional yang diberikan, keselamatan kerja dapat diartikan sebagai upaya untuk menjunjung tinggi keselamatan diri di tempat kerja guna mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja [3].

CV. Sumber Rejeki merupakan salah satu perusahaan di bidang jasa yang khusus melakukan pengangkutan barang dengan menggunakan truk terbuka yang dilapisi terpal sehingga memerlukan pertimbangan yang matang terhadap masalah keselamatan pekerja. Kecelakaan kerja sering terjadi ketika truk terdapat *trouble* pada proses pengiriman, yang mana perbaikan truk tersebut dilakukan oleh departemen pemeliharaan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rekapitulasi Kecelakaan Kerja Selama Periode Juni - November 2023

No.	Bulan	Jenis Kecelakaan Kerja	Jenis Kerusakan Truk	Jumlah
1	Juni	Tangan terjepit saat pemasangan as roda	terdapat bagian yang berkarat	3
2	Juli	Mata terkena pengelasan	Pemasangan pintu bak	1
3	Agustus	Tersengat listrik saat pengecekan	Aliran Capacitor Discharge Ignition bermasalah	2
4	September	Luka bakar akibat pemotongan besi	bak besi berkarat	1
5	Oktober	Tangan tergores kaca	Kaca pecah akibat luka	2
6	November	Terjatuh dari tangga	pemasangan atap truk	1
Total				10

Tabel 1 menampilkan statistik kecelakaan kerja pada CV. Sumber Rejeki dari Juni 2023 hingga November 2023 terjadi kecelakaan kerja sebanyak 10 peristiwa. Analisis penyebab kecelakaan kerja sangat penting untuk mengidentifikasi solusi perbaikan yang efektif untuk setiap kejadian [4].

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada aktivitas kerja yang dilakukan oleh CV. Sumber Rejeki. Penelitian menggunakan

pendekatan kuantitatif dengan teknik Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) terbukti dapat digunakan untuk menentukan prioritas tindak perbaikan, kemudian prioritas tindak perbaikan tersebut dilakukan analisis akar masalah dengan metode Root Cause Analysis (RCA) seperti halnya pada penelitian yang dilakukan sebelumnya [5].

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada proses *maintenance* truk yang mana analisa ini dilakukan secara kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan metode FMEA [6], sedangkan pada penelitian kualitatif dilakukan pada RCA [7]. Pengumpulan data dilakukan secara primer dan sekunder, data primer diperoleh dari pengamatan secara langsung dan proses *brainstorming* dengan pihak perusahaan terkait penyebab terjadinya kecelakaan kerja tersebut, sedangkan data sekunder diperoleh dari *history* kecelakaan kerja yang terjadi pada perusahaan selama periode Juni 2023 – November 2023. Sedangkan data sekunder diperoleh dari wawancara langsung [8]. Pengolahan data dilakukan dengan melakukan penelitian kuantitatif dengan metodologi FMEA guna mengetahui nilai RPN tertinggi yang mana nilai RPN tertinggi tersebut kemudian dilakukan analisis akar masalah dengan metodologi RCA untuk mengidentifikasi terjadinya kecelakaan kerja, dalam hal ini digunakan beberapa macam *tools* RCA diantaranya yaitu diagram fishbone dan *why-why* analisis [9]. Dengan mengidentifikasi risiko K3 pada proses perbaikan truk dapat dilihat seberapa besar dampak (*Severity*), kemungkinan terjadinya resiko (*Occurrence*), deteksi resiko (*Detection*) dan hasilnya berupa *Risks Priority Number* (RPN) serta risiko apa saja yang terjadi pada setiap aktivitas perbaikan [10].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang dilakukan pada bulan Juni hingga bulan November 2023 pada bagian *maintenance* pada bengkel truk CV. Sumber Rejeki, terdapat beberapa kejadian kecelakaan kerja seperti halnya yang disebutkan pada Tabel 1. Berdasarkan data kecelakaan kerja tersebut terdapat beberapa potensi bahaya yang dapat terjadi. Pada tahapan ini daftar sub indikator melalui penilaian nilai *Saverity*, *occurence*, dan *Detection* (SOD) untuk mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Analisis FMEA dilakukan dengan membuat *Failure Mode and Effect* untuk menganalisis kemungkinan penyebab dan efek setiap *failure*. Penjelasan penilaian pada FMEA dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Operational Failure Mode and Effect Kegagalan Proses

Mode Kegagalan	Penyebab Kegagalan	S	Efek Kegagalan	O	Control	D	RPN
Tangan terjepit saat pemasangan as roda	kurangnya kewaspadaan dan kedisiplinan penggunaan APD akan bahaya yang akan terjadi	6	pengerjaan terhambat dan dapat mengakibatkan potensi cacat fisik	8	melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin dan mengontrol setiap proses pengerjaan	4	192

Mata terkena percikan las	tidak mengetahui bahaya yang akan terjadi jika tidak memakai APD	6	kemoloran waktu perbaikan, iritasi mata	6	memakai topeng las saat pengelasan	3	108
Tersengat listrik saat pengecekan	pekerja kurang paham saat memperbaiki CDI	5	pengerjaan tidak bisa dilanjutkan	4	memastikan aliran batrai pada CDI terlepas	4	80
Luka bakar akibat pemotongan besi	tidak mengetahui bahaya yang akan terjadi jika tidak memakai APD	7	terbakar saat mengoprasikan pemotongan menggunakan bahan bakar gas	5	pekerjaan harus memakai sarung tangan dan menyediakan apar	3	105
Tangan tergores kaca	pada proses <i>adjustment</i> kaca kurang persiapan dan sarung tangan tidak tebal	6	penyelesaian pengerjaan menjadi terhambat akibat adanya acident	6	mengharuskan memakai sarung tangan	5	180
Terjatuh dari tangga	lantai bengkel banyak bekas tumpahan oli	7	mengakibatkan patah tulang dan cacatan	3	diwajibkan menggunakan body harness pada saat pengerjaan di ketinggian	2	42

Tabel 2 menunjukkan analisis FMEA dari tiap kejadian kecelakaan kerja yang terdapat selama proses perbaikan truk, analisis FMEA tersebut dilakukan berdasarkan *brainstorming* dengan kepala bagian mekanik serta pekerja *maintenance* [11]. Diketahui bahwa faktor tangan terjepit memiliki nilai RPN tertinggi. Untuk mengetahui nilai RPN dalam kategori *High Risk* terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Penilaian RPN Kategori High Risk

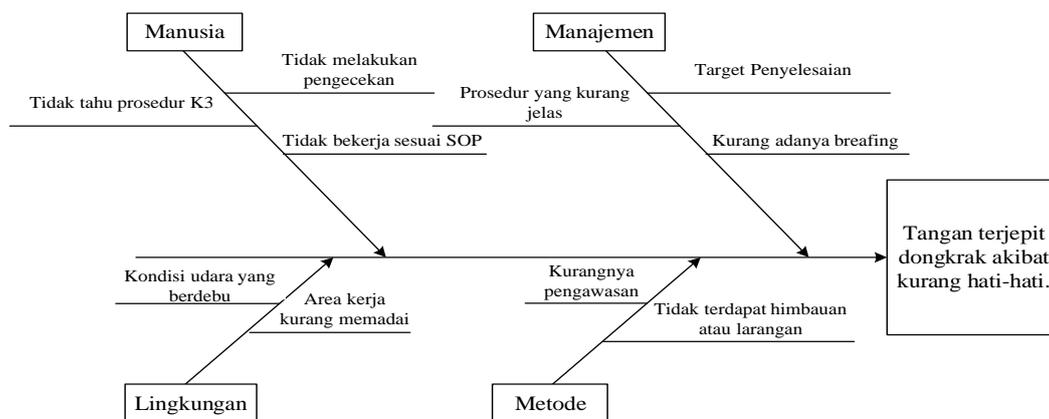
Filure Mode	S	O	D	RPN
Tangan terjepit	6	8	4	192
Mata terkena percikan las	6	6	3	108
Tersengat listrik	5	4	4	80
Luka bakar akibat pemotongan	7	5	3	105
Tangan tergores	6	6	5	180
Terjatuh dari tangga	7	3	2	42

Tabel 3 yang berisikan perkiraan apabila usulan yang telah diberikan telah dilaksanakan dengan baik. Tabel perbaikan yang menjadi contoh menggunakan metode RPN [11]. Sebagai contoh pada kategori kecelakaan tangan terjepit apabila untuk berikutnya dan tahun depan pada proses kerjanya memang benar-benar diberikan alat *chain block* yang pasti dapat

melindungi tangan dari kecelakaan tangan terjepit maka tidak ada kejadian kecelakaan tersebut lagi karena tidak ada kejadian maka tidak ada keparahan yang akan dialami pekerja. Pendeteksian pun harus dilakukan perusahaan agar pekerja memang benar-benar terus memakai alat bantu tersebut. Perhitungan RPN perbaikan diatas tetap diberikan nilai risiko minimal karena ada kemungkinan bisa terjadi lagi apabila pendeteksian yang dilakukan perusahaan kurang.

Diagram Fishbone

Hasil analisis mengenai kasus kecelakaan kerja yang menimpa pekerja terdapat 4 faktor penyebab kecelakaan terjadi. Diketahui bahwa faktor tangan terjepit memiliki nilai RPN tertinggi, sehingga pada faktor tersebut kemudian dilakukan analisis akar masalah dengan cara *brainstorming* dengan pihak yang sama pula. Analisis akar masalah dengan diagram *fishbone* dapat dilihat pada Gambar 1 [12].



Gambar 1 Fishbone Kecelakaan Kerja Tangan Terjepit

Kemudian dilakukan *why-why analysis* terhadap potensi bahaya tangan terjepit tersebut. Berikut penggambaran *why-why analysis* berdasarkan dengan faktor penyebab kecelakaan. Kasus kecelakaan kerja terjepit saat pemasangan poros roda truk [13]. Pada saat melaksanakan *maintenance* truk yang bersangkutan melakukan pemasangan as roda belakang karena yang lama sudah ada part yang harus diganti dan tidak layak pakai, setelah itu dongkrak pengangkat as roda tersebut mengalami kegagalan pada saat proses penurunan yang mengakibatkan as roda tersebut jatuh kebawah dan mengakibatkan kecelakaan kerja [12]. Berdasarkan hasil wawancara kepada pihak perusahaan terdapat fakta - fakta yang dapat diimplementasikan kedalam metod dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Why-Why Analysis

Kasus Kecelakaan	Tangan terjepit akibat dongkrak penumpuh as roda mengalami kegagalan
Why 1	Dongkrak mengalami kegagalan mengakibatkan as roda terjatuh dan menimpa tangan
Why 2	Pengunci dongkrak lepas tidak dikunci dengan erat dan tidak melakukan pengecekan
Why 3	Seharusnya menggunakan crane kecil untuk pengangkatan dan penurunan barang berat
Why 4	Tidak menjalankan pekerjaan sesuai SOP
Why 5	Tidak bekerja dengan SOP

Pada Tabel 4 dapat diperhatikan bahwa faktor kecelakaan tangan terjepit dongkrak pada saat pemasangan as roda adalah tidak melakukan pengecekan kembali pada pengunci dongkrak penumpu yang digunakan pada saat pemasangan yang mengakibatkan jatuhnya as roda dan menimpa tangan pekerja. As roda terjatuh karena dongkrak yang digunakan tidak dalam kondisi yang aman [14]. Pengunci dongkrak lepas karena seharusnya melakukan pengecekan kembali pada saat penguncian dongkrak agar tidak mengalami kegagalan, seharusnya menggunakan *craine* kecil sebagai alat untuk pemasangan as roda dan mempermudah pada saat penurunan [15]. Seharusnya menggunakan dongkrak dan tidak menggunakan *crane* kecil, pekerja tidak menjalankan sesuai SOP. Dari pembahasan diatas dapat disimpulkan penyebab terjadinya kecelakaan adalah karena pekerja tidak bekerja sesuai dengan SOP. Solusi kecelakaan kerja merupakan solusi perbaikan yang didapat guna memitigasi terjadinya kecelakaan kerja tangan terjepit [16]. Penjelasan solusi perbaikan tangan terjepit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Solusi Kecelakaan Kerja Tangan Terjepit

Mode Kegagalan	Solusi Perbaikan
Tangan Terjepit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan alat bantu chain blok untuk mengangkat beban yang lebih berat. 2. Melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin 3. Mengontrol setiap proses pengerjaan 4. Menggunakan APD lengkap 5. Mensosialisasikan SOP pengerjaan 6. Melakukan pengawasan

Pada Tabel 5 diketahui bahwa terdapat beberapa solusi tindak perbaikan yang dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja tangan terjepit, diantaranya yaitu menggunakan alat bantu *chain block* untuk mengangkat beban yang lebih berat, melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin, mengontrol setiap proses pengerjaan, menggunakan APD lengkap, mensosialisasikan SOP pengerjaan, melakukan pengawasan [17].

Berdasarkan hasil dari pengumpulan dan pengolahan data maka dapat diidentifikasi kecelakaan kerja yang paling berisiko terjadi pada bagian *maintenance truck* yaitu bahaya tangan terjepit. Adapun analisis penyebab kecelakaan kerja dilakukan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan tools *why-why analysis* dan *fishbone diagram* maka dapat diketahui beberapa penyebab kecelakaan kerja yaitu tidak ada rambu-rambu peringatan, perawatan peralatan kurang rutin, tidak ada pengawasan lebih lanjut dan tidak pernah ada *breafing* pagi terkait penggunaan peralatan serta alat pelindung diri (APD), tekanan dalam penyelesaian. Dari faktor pekerja yang menjadi penyebab kecelakaan kerja adalah kurangnya wawasan dan kurang terampil. Faktor manajemen kurangnya pengawasan dalam pengerjaan dan APD tidak lengkap. Faktor peralatan kurang tepatnya pemakaian dan kegunaannya, sedangkan faktor lingkungan adalah keadaan yang kurang luas, dan lokasi yang kurang nyaman karena berdebu. Faktor penyebab pekerja terjepit akibat pemasangan as roda diketahui diidentifikasi faktor dasar pekerja kondisi yang dialami dalam kondisi kurang baik, kurangnya pengarahan dan pemahaman. Faktor dasar lain adalah APD yang kurang lengkap, kurangnya pengawasan, tempat kerja yang kurang aman tidak terdapat rambu peringatan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dari pengolahan data yang menggunakan metode RCA dengan tools 5 why analysis dan Fishbone Diagram dapat ditentukan solusi perbaikan. Dari hasil analisa kasus kecelakaan didapat rekomendasi usulan perbaikan kepada instansi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang akan terulang kembali. Berikut rekomendasi usulan perbaikan yang diperoleh adalah memberikan safety talk setiap akan memulai pekerjaan mengenai K3 untuk pemahaman resiko kecelakaan kerja pada jobdisk yang diberikan. Menyediakan APD (alat pelindung diri) sesuai dengan kebutuhan dan jumlah pekerja serta menerapkan 5R (resik, rawat, rapi, ringkas, rajin) agar lingkungan pekerjaan terlihat nyaman dan tidak menimbulkan bahaya membuat ruang gerak pekerja semakin leluasa dalam menjalankan pekerjaan. Memastikan keselamatan pekerja dengan penjadwalan pengawasan dan merawat fasilitas maupun peralatan agar tidak ada kegagalan dalam pengerjaan untuk selalu menggunakan ADP (alat pelindung diri) apabila berada pada tempat kerja maupun pada saat pengerjaan. Pemberian label atau penanda pada setiap area sumber bahaya dan memberikan pengarahan pada pekerja untuk penggunaan alat sesuai dengan kapasitas alat. Manajemen harus memperjelas prosedur yang akan diberikan kepada pekerja guna untuk meningkatkan kewaspadaan pekerja selama pekerjaan berlangsung.

Rekomendasi usulan terkait cara meminimalkan penyebab kecelakaan kerja pada CV. Sumber Rejeki dilakukan dengan menggunakan alat bantu chain block untuk mengangkat beban yang lebih berat, melakukan perawatan peralatan kerja secara rutin, mengontrol setiap proses pengerjaan, menggunakan APD lengkap, mensosialisasikan SOP pengerjaan, melakukan pengawasan.

Saran

Sebagai sebuah instansi yang berorientasi kepada zero accident maka kedisiplinan terkait penggunaan APD dan peralatan kerja ditetapkan secara ketat. Perusahaan perlu melengkapi peralatan yang kurang dan mengganti peralatan yang sudah tidak layak pakai dengan yang baru serta melengkapi fasilitas pendukung pelaksanaan prosedur sistem keselamatan kerja, seperti pengawasan area pekerjaan menggunakan kamera CCTV atau kamera pengawas. Perusahaan perlu memberikan sanksi tegas terhadap pekerja yang melanggar sistem prosedur keselamatan dan kesehatan kerja. Bertujuan untuk meminimalkan potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan variabel yang berbeda untuk mengetahui beberapa faktor penyebab kecelakaan kerja yang terjadi berhubungan dengan penggunaan alat pelindung diri (APD) dan peralatan kerja.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] P. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pegawai Saat Pandemi Covid-, di Rumah Sakit Jantung Dan Pembuluh Darah Harapan Kita, D. RUMAH SAKIT JANTUNG DAN PEMBULUH DARAH HARAPAN KITA Yayah Atiyah, dan E. Kusponco Wibowo Politeknik STIA LAN Jakarta, "61 |," 2019.
- [2] Kartika Glorya Lumenta Riane Johnly Pio, "npjioh,+Jurnal+Kartika+102-107," Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas, hlm. 3–6, 2021.
- [3] M. I. Romadhoni dkk., "IDENTIFICATION OF DEFECTS IN BUILDING FRAMEWORK PRODUCT USING FMEA AND FTA METHODS," 2022. [Daring]. Tersedia pada: <https://ojs.uniska-bjm.ac.id/index.php/jieom/index>
- [4] P. Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Kolom, B. Dan Pelat Lantai, dan C. Hockiana, "Occupational Health and Safety Risk Assessment in Column, Beam and Floor Slab (Case Study of the Building Construction Project of the Riau Province High

- Prosecutor's Office),” JCEBT, vol. 5, no. 2, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jcebt>
- [5] C. F. Chi, D. Sigmund, dan M. O. Astaridi, “Classification Scheme for Root Cause and Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) of Passenger Vehicle Recalls,” *Reliab Eng Syst Saf*, vol. 200, Agu 2020, doi: 10.1016/j.ress.2020.106929.
- [6] A. Rozi, “ANALISIS PERBAIKAN KUALITAS PADA PRODUKSI PHYTHALITE ANHYDRITE DENGAN PENDEKATAN DMAIC (Studi Kasus PT . Petrowidada Gresik),” *MATRIK*, vol. XVIII, no. 2, hlm. 1–13, 2018, doi: 10.350587/matrik.v18i2.583.
- [7] F. Hisbullah A'isyi Basuki, I. Aknuranda, dan A. R. Perdanakusuma, “Analisis Proses Bisnis CV Dinasty menggunakan Root Cause Analysis dan Pendekatan Lean,” 2023. [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [8] A. S. Surya Andiyanto1), “PENERAPAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT,” 2019.
- [9] R. B. Kuncoro, S. S. Dahda, E. Ismiyah, dan J. Artikel, “ANALISIS RISIKO LIMBAH CAIR PADA UNIT EFFLUENT TREATMENT BERDASARKAN SISTEM MANAJEMEN LINGKUNGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN RCA DI PT. PETROKIMIA GRESIK,” vol. 2, no. 3, hlm. 403, 2021.
- [10] A. Khatammi dan A. W. Rizqi, “Analisis Kecacatan Produk Pada Hasil Pengelasan dengan Metode Failure Mode Effect Analysis,” *Serambi Engineering*, vol. VII, no. 2, 2022.
- [11] R. Yunus Karnadi dan M. R. Radyanto, “Analisis Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Failure Mode Effect and Analysis pada 888 Plast,” vol. IX, no. 1, 2024.
- [12] S. Holifahtus Sakdiyah, N. Eltivia, dan A. Afandi, “Root Cause Analysis Using Fishbone Diagram: Company Management Decision Making,” *Journal of Applied Business, Taxation and Economics Research*, vol. 1, no. 6, hlm. 566–576, Agu 2022, doi: 10.54408/jabter.v1i6.103.
- [13] Endang Fatmawati, “196942-ID-technology-acceptance-model-tam-untuk-me,” hlm. 2–5, 2020.
- [14] S. Nur dan I. Isranuri, “ANALISA KEANDALAN MESIN SCREW PRESS BERDASARKAN IDENTIFIKASI KEGAGALAN FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS DAN ROOT CAUSE ANALYSIS,” *Jurnal Dinamis*, vol. 9, no. 2, hlm. 12–21, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://talenta.usu.ac.id/dinamis>
- [15] N. Izzah dan M. F. Rozi, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE SIX SIGMA-DMAIC DALAM UPAYA MENGURANGI KECACATAN PRODUK REBANA PADA UKM ALFIYA REBANA GRESIK,” *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, vol. 7, no. 1, hlm. 13–26, Mei 2019, doi: 10.25139/smj.v7i1.1234.
- [16] N. Budi Puspitasari, G. Padma Arianie, dan P. Adi Wicaksono, “ANALISIS IDENTIFIKASI MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN RISK PRIORITY NUMBER (RPN) PADA SUB ASSEMBLY LINE (Studi Kasus : PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia),” 2017.
- [17] D. A. Kifta dan T. Munzir, “ANALISIS DEFECT RATE PENGELASAN DAN PENANGGULANGANNYA DENGAN METODE SIX SIGMA DAN FMEA DI PT. PROFAB INDONESIA DEFECT RATE ANALYSIS OF WELDING AND ITS CONTROL USING SIX SIGMA AND FMEA METHODS IN PT. PROFAB INDONESIA,” *DIMENSI*, vol. 7, no. 1, hlm. 162–174, 2018.