

Analisis Faktor K3 yang Bepengaruh Terhadap Produktivitas di Industri Otomotif

Tri Aprianto^{1*}, Arif Nuryono², Bambang Setiawan³

¹³Departemen Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta

²Departemen Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Bekasi

*Email korespondensi: aprianto5785@gmail.com

Abstrak

Perkembangan bidang industri dan teknologi yang meningkat berpotensi menimbulkan sumber bahaya. Selain itu, faktor lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), proses kerja tidak aman, dan sistem kerja yang semakin kompleks dapat menjadi ancaman tersendiri bagi keselamatan dan kesehatan pekerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor K3 yang mempengaruhi turunnya produktivitas. Penelitian ini menggunakan Focus Group Discussion untuk menganalisis masalah dan memberikan saran untuk perbaikan. Hasil analisa menggunakan Why-why Analysis untuk mengetahui penyebab dominan menunjukkan K3 dianggap sebagai belenggu. Peralatan K3 yang kurang disediakan sesuai potensi bahaya, Kebijakan K3 kurang menjamin adanya keselamatan dan kesehatan kerja, Kurangnya ketegasan dari perusahaan dalam penerapan sanksi bagi pelanggar peraturan K3. Studi ini menyimpulkan bahwa dengan analisis faktor – faktor mengenai Budaya K3, Pelatihan K3, dan Kinerja Karyawan yang berpengaruh terhadap produktivitas dapat diketahui. Dengan RCFA dengan Why-why Analysis perusahaan dapat melakukan perbaikan terhadap penurunan produksi.

Kata kunci: Budaya K3, Pelatihan K3, Produktivitas

Abstract

The increasing development of industry and technology has the potential to cause a source of danger. In addition, work environment factors that do not meet Occupational Safety and Health (OHS) requirements, unsafe work processes, and increasingly complex work systems can pose a distinct threat to worker safety and health. This study aims to analyze the K3 factors that affect the decline in productivity. This study uses Focus Group Discussion to analyze problems and provide suggestions for improvement. The results of the analysis using Why-Why Analysis to find out the dominant causes show that OHS is considered a shackle. OHS equipment that is not provided according to potential hazards, OHS policy does not guarantee occupational safety and health, lack of firmness from companies in applying sanctions to violators of OHS regulations. This study concludes that by analyzing the factors regarding OHS Culture, OSH Training, and Employee Performance that influence productivity can be identified. With RCFA with Why-Why Analysis the company can make improvements to production declines.

Keywords: OHS Culture, OHS Training, Productivity

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia industri otomotif pada era globalisasi ini sangat pesat, seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi. Dengan adanya perkembangan dibidang industri dan teknologi, sumber bahaya akan meningkat. Selain itu, faktor lingkungan kerja yang tidak memenuhi syarat Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), proses kerja tidak aman, dan sistem kerja yang semakin kompleks dan modern dapat menjadi ancaman tersendiri bagi keselamatan dan kesehatan pekerja (Bastuti, 2020; Haslindah et al., 2019; Hidayatullah & Muliatna, 2018; ILO, 2013)

Industri otomotif merupakan salah satu industri non migas. Industri otomotif masih menjadi salah satu motor penggerak utama pertumbuhan ekonomi Indonesia selama periode 2015 - 2019. Pertumbuhan industri non migas selama 5 tahun tersebut rata-rata selalu di atas 4% dan diproyeksikan pada akhir tahun 2019 akan mencapai 5% (Kementerian Perindustrian, 2019). Produktivitas adalah kemampuan dalam memproduksi barang atau jasa secara efisien dan efektif. Produktivitas tenaga kerja mengandung pengertian yakni perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran serta tenaga kerja per satuan waktu. Salah satu faktor yang mempengaruhi kinerja karyawan dan produktivitas kerja adalah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). K3 merupakan aspek yang penting dalam usaha meningkatkan kesejahteraan serta produktivitas kerja (Bastuti, 2020; Rahmanto & Hamdy, 2022; Sakti, 2017; Septianto & Wardhani, 2020)

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Supardi & Chandrarin (2021) menunjukkan bahwa kepemimpinan keselamatan, budaya keselamatan, dan perilaku keselamatan berpengaruh positif terhadap kinerja keselamatan. Pengaruh langsung kepemimpinan keselamatan dan budaya keselamatan pada kinerja keselamatan lebih signifikan dari pada ketika dimediasi oleh perilaku keselamatan. Pengaruh langsung kepemimpinan keselamatan pada kinerja keselamatan lebih besar daripada dampaknya terhadap kinerja keselamatan. Penelitian (Huda et al., 2016) Kepemimpinan *safety* dengan gaya *participating* dan *delegating* memiliki pengaruh positif terhadap iklim keselamatan kerja dan perilaku patuh terhadap prosedur keselamatan kerja, motivasi keselamatan kerja memiliki pengaruh positif terhadap perilaku keselamatan kerja, sedangkan motivasi keselamatan kerja karyawan dipengaruhi oleh iklim keselamatan kerja. Penelitian (Amirah et al., 2017) Komitmen *management*, *training* dan pendidikan, keterlibatan karyawan dan motivasi berpengaruh positif terhadap budaya keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor K3 yang mempengaruhi turunnya produktivitas. Penelitian ini menggunakan Focus Group Discussion untuk menganalisis masalah dan memberikan saran untuk perbaikan

2. Metoda

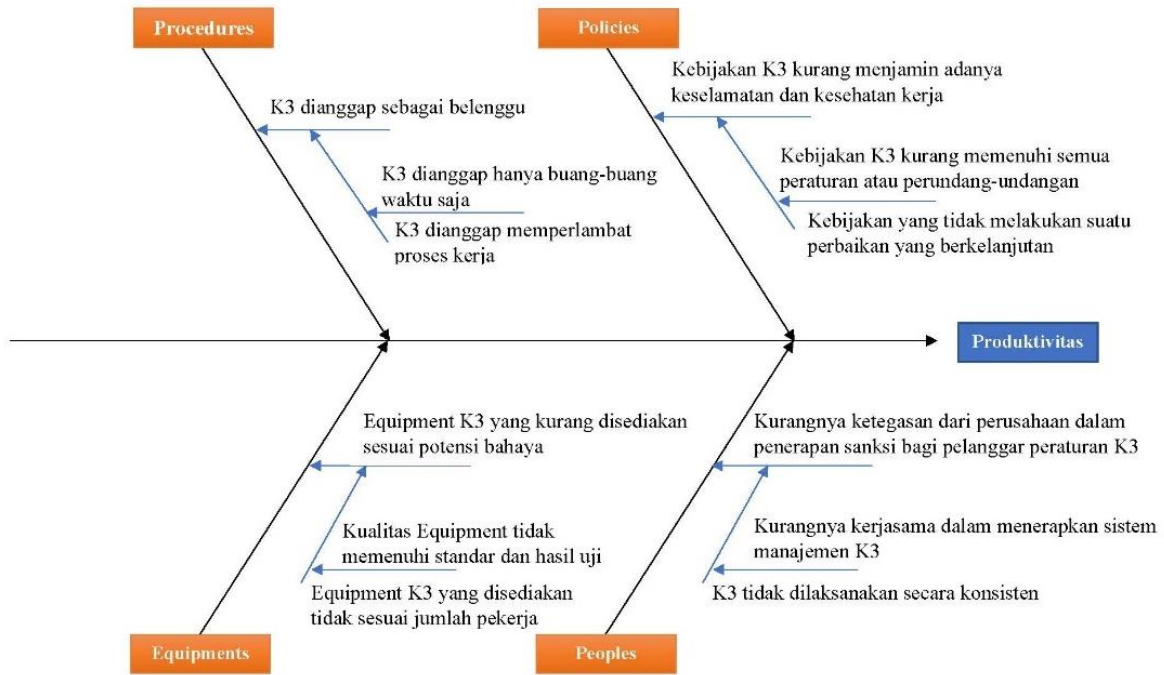
Penelitian dilakukan untuk mengetahui faktor K3 yang menyebabkan produktivitas menurun. Analisis mencari akar masalah penyebab menurunnya produktivitas karyawan menggunakan metode RCFA terdiri dari *fishbone* diagram dan *why-why analysis* beberapa tahapan yang dilakukan agar hasil analisa sesuai dan tepat yaitu:

1. Membentuk tim FGD (*Focus Group Discussion*) yang terdiri dari 7 divisi
2. Melakukan diskusi pertemuan dengan tim FGD (*Focus Group Discussion*) untuk memperoleh saran dan masukan untuk analisa penyebab masalah dari faktor-faktor, antara lain: *procedures, policies, equipments, peoples*.
3. Membuat *Fish Bone Diagram* (Diagram Sebab Akibat) dan menentukan penyebab utama (Suparno & Susanto, 2021)
4. Membuat *Why-why analysis (5 Why)* untuk menentukan akar permasalahan produktivitas (Erdhianto, 2021)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Fisbone Diagram

Diagram *fishbone* pada penelitian ini merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa akar permasalahan menurunnya produktivitas karyawan, akibat rendahnya implementasi budaya K3 dan pelatihan K3 yang belum tepat dimana data diambil dari hasil fokus grup diskusi terhadap 7 divisi yaitu divisi *Production*, *HR & GA*, *ACC & Finance*, *Corporate Planning*, *Purchasing*, *Engineering Office*, *Total Customer Satisfaction*. Diwakili oleh 5 departemen, yaitu *Project Control*, *Production Scheduling*, *Final Inspection*, *HSE & Security*, dan *Planning & Coordinating* pada perusahaan Industri Otomotif di Cikarang.



Gambar 2. Diagram Fishbone Produktivitas Menurun

Tabel 1. Rangkuman hasil FGD Produktivitas Menurun

No.	Permasalahan	Penyebab	Faktor Penyebab
1	Produktivitas Menurun	K3 dianggap sebagai belenggu	<i>Procedures</i>
2	Produktivitas Menurun	K3 dianggap memperlambat proses kerja	<i>Procedures</i>
3	Produktivitas Menurun	K3 dianggap hanya buang-buang waktu saja	<i>Procedures</i>
4	Produktivitas Menurun	K3 tidak dilaksanakan secara konsisten	<i>Peoples</i>
5	Produktivitas Menurun	Kurangnya ketegasan dari perusahaan dalam penerapan sanksi bagi pelanggar peraturan K3	<i>Peoples</i>
6	Produktivitas Menurun	Kurangnya kerjasama dalam menerapkan sistem manajemen K3	<i>Peoples</i>
7	Produktivitas Menurun	Equipment K3 yang kurang disediakan sesuai potensi bahaya	<i>Equipments</i>
8	Produktivitas Menurun	Equipment K3 yang disediakan tidak sesuai jumlah pekerja	<i>Equipments</i>
9	Produktivitas Menurun	Kualitas Equipment tidak memenuhi standar dan hasil uji	<i>Equipments</i>
10	Produktivitas Menurun	Kebijakan K3 kurang menjamin adanya keselamatan dan kesehatan kerja	<i>Policies</i>
11	Produktivitas Menurun	Kebijakan K3 kurang memenuhi semua peraturan atau perundang-undangan	<i>Policies</i>
12	Produktivitas Menurun	Kebijakan yang tidak melakukan suatu perbaikan yang berkelanjutan	<i>Policies</i>

Sumber: Data Diolah (2021)

Berdasarkan hasil fokus grup terhadap *belt conveyor* sobek sisi tepi, berikut merupakan penjelasannya.

a) *Procedures*

- K3 dianggap hanya buang-buang waktu saja. Peraturan K3 dianggap hanya menghabiskan waktu saja. Sebab pekerja harus patuh mengikuti prosedur yang ada.
- K3 dianggap memperlambat proses kerja. Pekerja harus mengikuti langkah-langkah kerja sesuai dengan SOP harus diikuti satu per satu
- K3 dianggap sebagai belenggu yang membuat proses kerja menjadi tidak menyenangkan. Bagi pekerja jenis ini, pekerjaan dianggapnya sebagai area bermain anak-anak yang harus penuh kesenangan.

b) *Peoples*

- K3 tidak dilaksanakan secara konsisten dalam seiring berjalannya operasional perusahaan dan sering kali di abaikan oleh para pekerja
- Kurangnya ketegasan dari perusahaan dalam penerapan sanksi bagi pelanggar peraturan K3 yang membuat pekerberulang kali melakukan kesalahan
- Kurangnya kerjasama dalam menerapkan sistem manajemen K3 antara masing-masing pekerja membuat kesadaran akan pentingnya penerapan sistem manajemen K3 menjadi jauh dari harapan

c) *Equipments*

- Equipment K3 yang kurang disediakan sesuai potensi bahaya dimana hanya beberapa potensi bahaya saja yang diperhatikan tanpa melihat potensi – potensi bahaya lainnya yang mungkin akan terjadi.
- Equipment K3 yang disediakan tidak sesuai jumlah pekerja dimana jumlah yang disediakan tidak melebihi dari jumlah pekerja yang ada dan justru jumlah yang disediakan kurang dari jumlah pekerja yang ada.
- Kualitas Equipment tidak memenuhi atenuasi, standar dan hasil uji dimana *equipment* yang disediakan hanya sebatas menyediakan *equipment* saja tanpa memperhatikan standar dan hasil uji

d) *Policies*

- Kebijakan K3 kurang menjamin adanya keselamatan dan *kesehatan* kerja dimana pekerja masih ragu akan kebijakan K3 yang terdapat dalam perusahaan
- Kebijakan K3 kurang memenuhi semua peraturan atau perundang-undangan yang telah dibuat oleh perusahaan
- Kebijakan yang tidak melakukan suatu perbaikan yang berkelanjutan. Perbaikan yang dilakukan organisasi bersifat terus menerus, konstan, dan reguler dengan melibatkan seluruh elemen organisasi di berbagai tingkatan namun dalam berjalannya proses perbaikan yang berkelanjutan sering mengabaikan kaidah yang berlaku dan tidak sesuai jadwal perbaikan

Why- why analysis merupakan salah satu alat bantu dari metode *Root cause analysis* yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, *why-why analysis* dapat membantu mengidentifikasi akar masalah, yang dikombinasikan dengan *Fishbone diagram*, dengan menggunakan teknik iterasi dengan bertanya mengapa (*why*) dan diulang sampai maksimal 5 kali pertanyaan. Pada penelitian ini *Why- why analysis* digunakan untuk menemukan akar masalah penurunan produktivitas yang sebelumnya sudah dilakukan *brainstorming* menggunakan *Fishbone diagram*.

1. *Why-why Analysis* Produktivitas Menurun

Dari hasil *brainstorming* pada *fishbone diagram*, didapat 4 penyebab utama penurunan produktivitas terdiri dari *procedures*, *policies*, *equipment*, dan *peoples*, yang selanjutnya akan dicari akar penyebabnya menggunakan *Why- why analysis* yang didefinisikan pada tabel 2

Tabel 2. *Why - Why Analysis* Penyebab dari *Procedures*

Masalah	Why-1	Why-2	Why-3	Why-4	Why-5
Penuruana Produktivitas	K3 dianggap sebagai belenggu	K3 dianggap memperlambat proses kerja	K3 dianggap hanya buang-buang waktu saja		

Tabel 3. *Why - Why Analysis* Penyebab dari *Policies*

Masalah	Why-1	Why-2	Why-3	Why-4	Why-5
Penuruana Produktivitas	Kebijakan K3 kurang menjamin adanya keselamatan dan kesehatan kerja	Kebijakan K3 kurang memenuhi semua peraturan atau perundang-undangan	Kebijakan K3 yang tidak melakukan suatu perbaikan yang berkelanjutan		

Tabel 4. *Why - Why Analysis* Penyebab dari *Equipment*

Masalah	Why-1	Why-2	Why-3	Why-4	Why-5
Penuruana Produktivitas	Equipment K3 yang kurang disediakan sesuai potensi bahaya	Equipment K3 yang disediakan tidak sesuai jumlah pekerja	Kualitas Equipment tidak memenuhi atenuas, standar dan hasil uji		

Tabel 5 *Why - Why Analysis* Penyebab dari *Peoples*

Masalah	Why-1	Why-2	Why-3	Why-4	Why-5
Penuruana Produktivitas	K3 tidak dilaksanakan secara konsisten	Kurangnya ketegasan dari perusahaan dalam penerapan sanksi bagi pelanggar peraturan K3	Kurangnya kerjasama dalam menerapkan sistem manajemen K3		

3.2. Tindakan Perbaikan

Setelah mencari akar masalah penyebab menurunnya produktivitas karyawan menggunakan metode RCFA terdiri dari fishbone diagram dan *why-why analysis*, tahap selanjutnya adalah merumuskan tindakan perbaikan yang menjadi penyebab penurunan produktivitas.

1. Tanggung jawab akhir di tempat kerja agar selamat dan sehat terletak pada manajemen dan pemilik perusahaan dengan menginspeksi dan memastikan semua tingkat manajemen dan seluruh pekerja tahu isi dan mengikuti kebijakan K3, tanpa kecuali. Dalam hal ini mencakup inspeksi, pemantauan kesehatan, dan pemantauan lingkungan kerja, sasaran dan program, *Frequency rate (FR) severity rate, health rate*, dan kalibrasi.
2. Pengawas harus memastikan syarat K3 telah dijalankan berdasarkan UU No. 1 Tahun 1970 mengenai keselamatan kerja alinea ke III, syarat-syarat K3 meliputi pencegahan kecelakaan, kebakaran, ledakan, pengendalian suhu, kelembaban, debu, kotoran, sinar radiasi, suara, dan getaran, penyakit dan penularannya, bahaya aliran listrik. Penyelamatan jika terjadi kebakaran dan bencana alam, kecelakaan, alat-alat proteksi bagi pekerja. Pengamanan angkutan barang, bangunan tempat kerja, proses bongkar muat. Penyelenggaraan penerangan cahaya yang memadai, suhu dan kelembaban udara yang baik, udara yang segar dan bersih, untuk mendapatkan keharmonisan pekerja, alat kerja, dan lingkungan.
3. Supervisor produksi harus selalu melakukan identifikasi bahaya, mengidentifikasi bahaya yang terjadi sebelum bekerja seperti mengecek kondisi pelaksana pekerjaan (manusia), peralatan yang digunakan, standar kerja, lingkungan tempat kerja baik fisik maupun non fisik, energi yang terlibat seperti, listrik, panas, kimia, radiasi, dan lain-lain dan identifikasi aspek dampak lingkungan operasional organisasi terhadap alam dan penduduk di sekitarnya.

4. Perusahaan wajib menyediakan fasilitas dan sumber daya yang memadai sehingga kebijakan kesehatan dan keselamatan K3 dapat diimplementasikan dengan baik termasuk anggaran, personil, pelatihan, kesempatan meningkatkan kualitas dan wadah untuk berpartisipasi dalam perencanaan, evaluasi pelaksanaan, dan tindakan menuju perbaikan. Perusahaan harus membuat aturan yang jelas untuk penyelamatan dalam keadaan darurat. Perusahaan juga menyiapkan sarana keselamatan dan pelatihan-pelatihan tanggap darurat untuk semua pekerja.
5. Pelatihan K3 harus dimulai dengan orientasi karyawan, ketika seorang karyawan baru atau ditransfer ke pekerjaan baru. Sesi orientasi yang berkaitan dengan K3 biasanya harus mencakup prosedur darurat; lokasi pertolongan pertama; tanggung jawab K3; pelaporan cedera, kondisi tidak aman dan tindakan tidak aman; Penggunaan equipment K3. Perusahaan harus memberikan pelatihan kepada pekerja hingga kompetensi dan mendapat sertifikat K3, hal ini dilakukan untuk meningkatkan pengetahuan pekerja serta memberikan label bahwa pekerja tersebut sudah mendapat lisensi mengenai keselamatan dan kesehatan kerja.
6. Pekerja harus menghormati semua peraturan kesehatan dan keselamatan K3, mengidentifikasi potensi resiko / bahaya pada *workstation* mereka, Berpartisipasi dalam Komite K3 bersama, serta menciptakan kesadaran di antara rekan sekerja, termasuk yang baru, tentang budaya K3 yang dipromosikan dan diharapkan di tempat kerja mereka. Temuan ketidaksesuaian harus ditanggapi dengan cepat untuk proses perbaikan sehingga hal yang sama tidak terjadi lagi di kemudian hari.
7. Perusahaan lebih memperhatikan prosedur penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan memberikan pengertian secara kontinyu kepada karyawan agar mereka mentaati penggunaan alat pelindung diri (APD) guna keselamatan kerja. Perusahaan juga harus membentuk Sistem Pengendalian Internal (SPI) untuk mengaudit secara berkala terhadap pelaksanaan K3 di perusahaan. Hasil temuannya diberikan kepada manajemen sebagai bahan perbaikan.
8. Pihak pengawas lebih intensif lagi mengawasi dan memperingatkan karyawannya secara terus menerus setiap memulai pekerjaannya dan meningkatkan lagi kinerja supervisor agar dapat melaksanakan tugasnya dengan baik serta partisipasi dari karyawan lainnya dalam menaati peraturan sehingga masalah keselamatan dan kesehatan kerja karyawan dapat terawasi dengan baik dan berjalan sesuai dengan harapan perusahaan. Dokumen mengenai K3 berupa kertas, file, foto dari bukti-bukti kegiatan dan hasil yang telah dicapai. Semua dokumen ini dipelihara untuk memastikan ketersediaan, terbaca dengan jelas, memilah dokumen yang sudah kadaluarsa, dan menjaga dokumen penting dari pihak eksternal.
9. Semua dokumen evaluasi pelaksanaan K3 disimpan secara periodik dan dapat digabungkan dengan evaluasi kesesuaian dengan peraturan dan perundangan yang berlaku. Ketika terjadi kecelakaan kerja, perusahaan harus menyelidiki kecelakaan kerja yang terjadi. Hal ini dianalisa dan dicatat untuk mengetahui penyebab, tindakan perbaikan, dan menyampaikan hasil penyelidikan

3.3. Kontribusi Penelitian

Memahami secara komprehensif akan pentingnya mengimplementasikan Budaya K3 dalam aspek *safety* secara *automatically* atas dasar sebuah kesadaran, dan setiap karyawan akan tersentuh untuk memiliki *high awareness* terhadap segala potensi bahaya di lingkungan kerjanya, baik bahaya terhadap dirinya, orang lain, atau lingkungannya. Akhirnya diharapkan terminology *zero accident* akan menjadi perhatian utama seluruh entitas perusahaan, termasuk *share holdernya*.

4. Kesimpulan

Hasil analisa dapat disimpulkan bahwa menggunakan Why-why Analysis untuk mengetahui penyebab dominan menunjukkan K3 dianggap sebagai belunggu. Peralatan K3 yang kurang disediakan sesuai potensi bahaya, Kebijakan K3 kurang menjamin adanya keselamatan dan kesehatan kerja, Kurangnya ketegasan dari perusahaan dalam penerapan sanksi bagi pelanggar peraturan K3. Studi ini

menyimpulkan bahwa dengan analisis faktor – faktor mengenai Budaya K3, Pelatihan K3, dan Kinerja Karyawan yang berpengaruh terhadap produktivitas dapat diketahui. Dengan RCFA dengan Why-why Analysis perusahaan dapat melakukan perbaikan terhadap penurunan produksi. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain untuk melakukan analisa resiko tingkat bahaya, seperti metode *Hazard Analysis and Critical Control Point* (HACCP) dengan menganalisis potensi resiko bahaya dari penurunan produktivitas

Referensi

- Amirah, N. A., Amin, A., Muda, S., Talaat, W. I. W., & Rashid, N. M. N. N. M. (2017). Relationship Between Behavioral Aspects and Safety Culture in the Peninsular Malaysia Manufacturing Industry. *World Applied Sciences Journal*, 35(9), 1880–1884. <https://doi.org/10.5829/idosi.wasj.2017.1880.1884>
- Bastuti, S. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Menurunkan Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja (Pt. Berkah Mirza Insani). *Jurnal Ilmiah Dan Teknologi*, 2(1), 48–52.
- Erdhianto, Y. (2021). Occupational Health and Safety (K3) Analysis at the PG Kremboong Production Department using the Risk Priority Number and 5 Why's Method. *Jurnal IPTEK*, 25(1), 19–26. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2021.v25i1.1846>
- Haslindah, A., Idrus, I., Rosliadi, R., & Irsyad, A. (2019). Analisa Penerapan Progam Keselamatan Kerja Dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis. *ILTEK: Jurnal Teknologi*, 13(02), 1971–1975. <https://doi.org/10.47398/iltek.v13i02.371>
- Hidayatullah, R., & Muliatna, I. M. (2018). *Study Failure Mode and Effects Analysis (Fmea) Sebagai Identifikasi Bahaya Dan Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Pt. Pjb* 06, 116–123.
- Huda, U. F., Sukmawati, A., & Sumertajaya, I. M. (2016). Model Perilaku Keselamatan Kerja Karyawan pada Industri Berisiko Tinggi. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 15(1), 51–66. <https://doi.org/10.12695/jmt.2016.15.1.4>
- ILO. (2013). Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja Sarana untuk Produktivitas. In *Clinics in Laboratory Medicine* (Vol. 33, Issue 1, pp. 125–137). ILO. <https://doi.org/10.1016/j.cll.2012.10.002>
- J., A., H., S., & W.I., E. (2017). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode Fmea. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 1(1), 115–123. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v1i1.419>
- Kementerian Perindustrian. (2019). Laporan Kinerja Kementerian Perindustrian Tahun 2015-2019. *Kementerian Perindustrian*, 1–128.
- Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. (2022). Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karawang Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilihan. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(2), 53–60.
- Sakti, Y. (2017). Analisis Penyebab Insiden Kerja Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Penerapan Sistem K3 (Keselamatan Kesehatan Kerja) Di Area Pertambangan Batubara Pada “PT.X.” *Jurnal Teknik Industri*, 19(02), 15–24.
- Septianto, A., & Wardhani, A. R. (2020). Penerapan Analisis Resiko Terhadap Kesehatan Dan Keselamatan Kerja(K3) Pada PT. X. *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks Soliditas*, 3(1), 6–11. <https://doi.org/10.31328/js.v3i1.1385>
- Supardi, S., & Chandrarin, G. (2021). *The Role of Safety Leadership and Safety Culture in improving Safety Performance*. 4464(4), 55–62. <https://doi.org/10.36349/easjebm.2021.v04i04.001>

Suparno, S., & Susanto, A. S. (2021). Peningkatan Produktivitas Leaf Spring Jenis Minicup Tipe MMS 2230 dengan Mengurangi Pemborosan Proses Produksi Melalui Penerapan Metode Lean Manufacturing. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 10(1), 89–100. <https://doi.org/10.26593/jrsi.v10i1.3813.89-100>