

Analisis Risiko Rantai Pasok Gudang Peralatan *Safety* PT. X Menggunakan Metode *House of Risk* (HOR)

Muhammad Defran Vandhana

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan
Email: mdvandhana.46@gmail.com

ABSTRAK

Konstruksi merupakan pekerjaan yang memiliki potensi risiko. Bahaya bisa berasal seperti lingkungan, perilaku manusia, dan faktor alam. Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) harus diprioritaskan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko. PT X adalah perusahaan penyedia air bersih kota Balikpapan, terdapat tugas dalam menjaga ketersediaan peralatan safety guna melindungi pekerja. Penelitian ini menggunakan metode House of risk (HOR) guna manajemen risiko dalam pengelolaan peralatan K3. Observasi dan kuesioner digunakan untuk mengamati dan menilai risiko rantai pasok di gudang peralatan safety PT X. Pada hasil pengamatan, PT X belum menerapkan manajemen risiko, mengakibatkan potensi kerusakan peralatan yang dapat berdampak pada finansial. Metode HOR membantu untuk memberi tindakan mitigasi prioritas seperti menyediakan tempat khusus untuk barang bekas, penggunaan sistem rak agar penyimpanan efektif, pembersihan dan penyortiran barang, optimalisasi tataletak gudang dan penambahan ruang penyimpanan, dan membuat setiap item obat-obatan memiliki label tanggal kedaluwarsa yang mudah terlihat. Dengan penerapan HOR, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi rantai pasok, keselamatan kerja, serta kepuasan dan kepercayaan pelanggan terhadap kinerja perusahaan.

Kata Kunci: *House of risk (HOR), Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3), Manajemen Risiko*

ABSTRACT

Construction is a job that has potential risks. Hazards can come from environmental, human behavior, and natural factors. Occupational Health and Safety (OHS) implementation should be prioritized to identify, assess and control risks. PT X is a clean water supply company in Balikpapan city, there is a task in maintaining the availability of safety equipment to protect workers. This research uses the House of risk (HOR) method for risk management in the management of K3 equipment. Observation and questionnaires were used to observe and assess supply chain risks in the safety equipment warehouse of PT X. In the observation, PT X has not implemented risk management, resulting in potential equipment damage that can have a financial impact. The HOR method helps to prioritize mitigation actions such as providing a special place for used goods, using a shelving system for effective storage, cleaning and sorting goods, optimizing warehouse layout and increasing storage space, and making each medicine item have an expiry date label that is easily visible. With the application of HOR, it is expected to improve supply chain efficiency, work safety, and customer satisfaction and trust in the company's performance.

Keywords: *House of Risk (HOR), Occupational Safety and Health, Risk Management*

1. Pendahuluan

Suatu pekerjaan yang memiliki bidang jasa konstruksi merupakan bidang pekerjaan yang berbahaya untuk pekerja (Putra *et al.*, 2021), Mengingat tingginya jumlah kecelakaan kerja dan cedera yang terjadi di lapangan, pada periode Januari hingga Desember 2024 tercatat sebanyak 462.241 kasus kecelakaan kerja di Indonesia menurut BPJS ketenagakerjaan. Bahaya adalah situasi, kondisi, atau tindakan yang berpotensi menyebabkan kerugian, cedera, kerusakan, atau

konsekuensi negatif lainnya terhadap individu, lingkungan, atau properti (Rycomatsu & Abdullah, 2019; Sya'bani & Herwanto, 2023). Bahaya bisa berasal dari mana saja, termasuk lingkungan sekitar, perilaku manusia, dan faktor alam (Hardiana, 2018), sehingga kita perlu selalu waspada serta melakukan upaya pencegahan menghindari risiko (Juniarto *et al.*, 2024; Awalia *et al.*, 2015). Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu pendekatan yang diterapkan di berbagai tempat kerja untuk memastikan keselamatan dan kesejahteraan pekerja (Kanaf *et al.*, 2023), K3 sangat penting karena membantu mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan bahaya yang mengancam keselamatan dan kesehatan pekerja, sehingga membuat lingkungan kerja menjadi aman, sehat, dan meningkatkan produktivitas (Suparwo *et al.*, 2019). Maka dari itu, setiap perusahaan konstruksi harus menyediakan tempat khusus untuk peralatan K3 karena penting untuk memastikan keselamatan dan kesehatan kerja (Nainggolan and Hendra, 2023), serta mencegah kecelakaan yang mengakibatkan cedera serius atau bahkan kematian. Dengan adanya tempat khusus untuk kelengkapan K3, perusahaan dapat lebih mudah melakukan monitoring dan evaluasi terhadap program keselamatan, memberikan pelatihan yang lebih efektif, serta menjamin bahwa semua alat dan perlengkapan keselamatan selalu dalam kondisi baik dan siap digunakan, agar mewujudkan tempat kerja yang aman, nyaman, dan kondusif bagi semua pihak yang terlibat (Sinambela *et al.*, 2024).

PT X merupakan salah satu badan usaha pemerintah pada jasa penyediaan air bersih di kota Balikpapan. Dalam menjaga ketersediaan air bersih PT X harus melakukan pemeliharaan infrastruktur instalasi dalam mengelola air bersih seperti perbaikan jaringan pipa yang dimana, dari pekerjaan tersebut perusahaan harus menyediakan peralatan *safety* guna memberikan rasa aman kepada pekerja. Dari paparan latar belakang diatas maka perlu dilakukan tindakan manajemen risiko dalam mengelola peralatan *safety*. Penelitian menggunakan metode *House of risk* (HOR), dilakukan observasi langsung ketempat gudang peralatan *safety* PT X dan menggunakan bantuan *kuesioner* yang sesuai dengan ketentuan di metode HOR sebagai penguat penelitian. Ditemukan bahwa pengelola gudang peralatan *safety* PT X belum menerapkan manajemen risiko dalam mengelola barang perlengkapan *safety* dan medis, Hal ini terlihat dari masih ditemukannya penempatan barang yang tidak sesuai prosedur, seperti penumpukan dan penataan yang sembarangan, karena jenis barang tersebut memerlukan penanganan khusus untuk menjaga fungsi dan kualitas. Potensi risiko dalam hal tersebut adalah rusaknya kualitas barang yang disimpan sehingga bisa saja menimbulkan risiko terutama dari segi finansial (Putra & Momon, 2023).



Gambar 1. Ruangan peralatan *safety* dan medis PT X

House of risk adalah pendekatan menyeluruh dalam mengintegrasikan evaluasi risiko, penilaian kebutuhan, dan implementasi solusi guna memastikan bahwa semua aspek dari rantai pasok (Irwansyah *et al.*, 2023). metode HOR bisa digunakan dalam memperbaiki sistem rantai pasok yang seperti kasus mengelola peralatan K3 agar berjalan secara efisien dan sesuai standar yang ditetapkan. Dengan demikian, penerapan metode HOR tidak hanya meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja, tetapi juga mendukung kelancaran operasional sehingga

menghindari biaya yang tidak diinginkan akibat gangguan atau kerugian, serta meningkatkan kepuasan dan kepercayaan pelanggan terhadap kinerja perusahaan secara keseluruhan dalam mengelola sistem rantai pasok. Rantai pasok atau *supply chain* merupakan sistem aktivitas yang mengaitkan pemasok, perusahaan, produsen, distributor, dan konsumen (Yusuf & Soediantono, 2022).

2. Metode Penelitian

Metode *House of risk* digunakan pada penelitian dengan tujuan untuk mendapatkan aksi mitigasi yang harus dilakukan untuk mengurus dalam pengelolaan peralatan *safety* di PT X. pengumpulan data pada metode HOR dilakukan dengan beberapa urutan yaitu HOR 1, HOR 2, dan Aksi Mitigasi. Metode HOR dimulai dari observasi langsung, wawancara, dan pengisian kuesioner. Observasi dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengetahui bagaimana suasana tempat pada proses kerja, sedangkan kuesioner ditujukan kepada pihak yang memahami bagaimana proses terjadinya sistem rantai pasok. Sumber utama dari data penelitian adalah kuesioner yang akan dijelaskan pada tahap HOR 1.

Pada tahap HOR 1 dimulai dengan kuesioner untuk mengetahui dampak dari suatu kejadian dan penyebab pada suatu kejadian yang terjadi pada objek penelitian. Mengidentifikasi korelasi antara suatu *Risk event* dengan *Risk agent* dinyatakan dengan Rij (0, 1, 3, 9) nilai 0 menyatakan tidak ada korelasi dan 1, 3, 9 menunjukan berturut-turut rendah, sedang, dan korelasi tinggi menentukan ranking dari *Occ Of Agent* didapat dari *risk of agent* dikali dengan hasil dari *Risk event* kemudian dikali hasil dari *severity of agent* dan ditambah dengan hasil *risk of agent* lalu dilakukan secara berulang dan ditemukan hasil dari *Occ Of Agent*.

$$(risk\ of\ agent) \chi ((risk\ event \chi severity\ of\ risk) + (risk\ event \chi severity\ of\ risk))$$

Berdasarkan besaran nilai *aggregate risk potential* (ARP) yang telah didapatkan, selanjutnya dievaluasi dengan menggunakan diagram pareto. Adapun cara pembuatan diagram pareto yaitu menentukan ranking yang tertinggi dan terendah dari nilai ARP kemudian menentukan persentase kumulatif untuk membuat diagram pareto.

HOR fase 2 dilakukan untuk mencari tindakan aksi mitigasi prioritas, berikut adalah urutan dalam HOR 2.

- Menentukan penentuan tindakan pengamanan guna mencegah munculnya asal risiko.
- Menganalisis korelasi antara kejadian risiko dan agen risiko berdasarkan nilai skala 0, 1, 3, 9 untuk menyatakan tidak ada korelasi, korelasi lemah, korelasi sedang, korelasi kuat untuk mendapatkan nilai ARP (Aggregate Risk Priority).
- Berikut adalah rumus untuk mengetahui efektifitas dari tindakan pencegahan:

$$TEk = \sum ARPj \times Ejk$$

Keterangan:

Tek = Total efektifitas dari setiap tindakan strategi mitigasi

ARPj = Nilai Aggregate Risk Priority (ARP)

Ejk = Hubungan atau korelasi antara tindakan pencegahan (Preventive Action) dengan agen risiko

- Penilaian tingkat kesulitan aksi mitigasi menggunakan skala 3, 4, 5 yang menunjukan mitigasi mudah, cukup sulit, hingga sulit dilaksanakan.
- Penilaian Effectiveness to Difficulty (ETDk) dengan rumus:

$$\text{ETDK} = \text{TEK/DK}$$

Keterangan:

ETD = Effetiveness to Difficulty

Tek = Total efektifitas dari strategi mitigasi yang telah ditentukan

Dk = Tingkat skala kesulitan dalam melakukan tindakan mitigasi

Aksi Mitigasi dengan menerapkan aksi mitigasi yang tepat, perusahaan dapat proaktif dalam menghadapi potensi ancaman, mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas rantai pasok, serta membangun ketahanan yang lebih baik terhadap berbagai risiko yang mungkin terjadi.

3. Hasil dan Pembahasan

HOR 1

Pada tabel 1. berisikan tentang dampak dan penyebab terjadinya risiko rantai pasok yang bisa terjadi dari awal hingga akhir dalam proses pengadaan peralatan *safety* di PT.X sampai peralatan *safety* diserahkan kepada karyawan.

Tabel 1. Identifikasi *Risk event* dan *agent*

Proses Utama	Sub-Proses	<i>Risk Event</i>	<i>Risk Agent</i>	<i>Severity</i>	<i>Occurance</i>	<i>Code</i>
<i>Plan</i>	Penyusunan perencanaan pembelian	Keterlambatan pencairan dana anggaran	Keterlambatan persetujuan manajemen	3	2	AE1
<i>Source</i>	Penyusunan perencanaan pembelian Penentuan pembelian dengan supplier	Perubahan mendadak pada perencanaan kebutuhan alat <i>safety</i> atau alat medis yang dibutuhkan	Perubahan kebijakan keuangan	3	1	AE2
		Ketidakakuratan Estimasi sesuai target	Karena terhambatnya proses pencairan dana	3	2	AE3
		Ketidakmampuan supplier dalam memenuhi jumlah pesanan	Permintaan Tinggi	1	4	AE4
<i>Make</i>	Penentuan pembelian dengan supplier	Keterlambatan pengiriman	Keterlambatan Pengiriman oleh Pihak Ketiga	2	4	AE5
	Penentuan pembelian dengan supplier	Perubahan harga	Perubahan teknologi atau inovasi baru	5	5	AE6
	Pemeriksaan produk	Kualitas barang tidak sesuai dengan yang diinginkan	Kesalahan karna memilih supplier yang memiliki reputasi buruk	3	1	AE7
		Jumlah yang diterima tidak sesuai	Miskomunikasi dengan pemasok	5	2	AE8
<i>Make</i>	Penyimpanan barang	Kerusakan pada saat proses penyimpanan barang	Penanganan yang tidak tepat saat memindahkan	8	3	AE9

Proses Utama	Sub-Proses	Risk Event	Risk Agent	Severity	Occurance	Code
Deliver	Penyimpanan barang	Ruangan penyimpanan penuh	barang Rak atau Tempat Penyimpanan yang Tidak Memadai	4	9	AE10
	Penyediaan peralatan <i>safety</i> dan medis untuk karyawan	Stok barang kurang	Permintaan yang tidak terduga	8	1	AE11
	Penyediaan peralatan <i>safety</i> dan medis untuk karyawan	Alat medis kadaluarsa	Kurangnya pemantauan tanggal kedaluwarsa	6	5	AE12
	Penyediaan peralatan <i>safety</i> dan medis untuk karyawan	Ruangan sesak dengan tumpukan barang-barang	Ukuran ruangan gudang penyimpanan yang kurang memadai	6	9	AE13
	Pengembalian/penukaran barang yang telah diambil	Barang susah dicari karena tertumpuk	Kurangnya Labeling pada tiap tempat penyimpanan	8	10	AE14
Return	Pengembalian/penukaran barang yang telah diambil	Ketidakpuasan karyawan terhadap penerimaan barang	Barang yang dibutuhkan tidak tersedia atau kurang	7	3	AE15
		Tidak tersedianya tempat pada barang yang telah ditukar	Tidak tersedianya tempat untuk penyimpanan barang bekas	4	8	AE16
		Barang yang diterima oleh karyawan kurang	Miskomunikasi dengan pengelola gudang	7	2	AE17
	Pengembalian/penukaran barang yang telah diambil	Barang yang diterima oleh karyawan rusak	Kurangnya inspeksi dari pengelola gudang	7	2	AE18

Hasil pada tabel di atas menunjukkan bahwa risiko dengan tingkat keparahan dan kemungkinan tertinggi terjadi pada sub-proses penyediaan peralatan *safety* dan medis, khususnya pada kejadian “Barang susah dicari karena tertumpuk” (AE14) dengan skor *severity* 8 dan *occurance* 10. Risiko lain dengan skor tinggi juga tercatat pada “Kerusakan pada saat proses penyimpanan barang” (AE9) dan “stok barang kurang” (AE11), masing-masing dengan *severity* 8 dan *occurance* 3 dan 1. Selain itu, beberapa risiko dengan *severity* tinggi namun *occurance* lebih rendah, seperti “alat medis kadaluarsa” (AE12) dan “Barang yang diterima oleh karyawan rusak” (AE18), menandakan adanya variasi tingkat risiko di berbagai sub-proses utama.

HOR 2

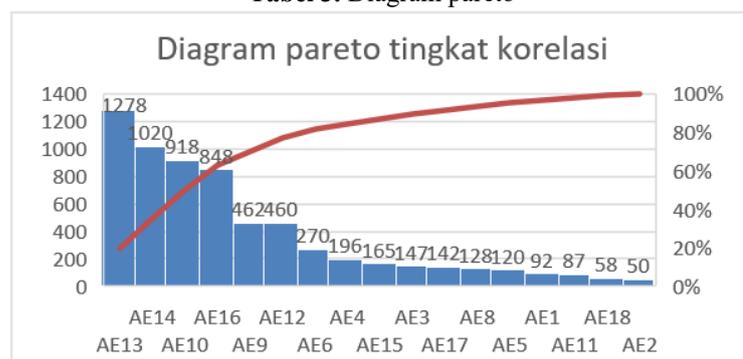
Setelah mendapatkan nilai urutan rangking dari nilai ARP yang didapat lalu di urutkan dari nilai ARP terbesar hingga yang terkecil untuk mengetahui risiko mana yang harus dilakukan aksi mitigasi yang dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2. Aksi mitigasi

No.	Risk Event dan Risk Agent	Aksi Mitigasi	Kode Mitigasi	ARP
1	AE13	Optimalisasi tataletak gudang dan penambahan ruang penyimpanan	PA1	1278
2	AE14	Penggunaan Sistem Rak agar Penyimpanan Efektif	PA2	1020
3	AE10	Pembersihan dan Penyortiran Barang	PA3	918
4	AE16	Menyediakan ruangan atau tempat khusus untuk barang bekas.	PA4	848
5	AE9	Inspeksi rutin pada saat proses pemindahan barang ke gudang	PA5	462
6	AE12	Membuat setiap item memiliki label yang jelas dengan tanggal kedaluwarsa yang mudah terlihat.	PA6	460
7	AE6	Negosiasi kontrak jangka panjang dengan pemasok untuk mengamankan harga tetap atau diskon khusus.	PA7	270
8	AE4	Memilih supplier yang selalu bersedia dalam menyediakan jumlah pemesanan yang banyak	PA8	196
9	AE15	Menetapkan tingkat stok minimum untuk barang-barang penting	PA9	165
10	AE17	Gunakan catatan setiap pengambilan barang	PA10	142
11	AE8	Melakukan verifikasi pesanan sebelum dilakukan pengiriman	PA11	128
12	AE5	Buat perjanjian yang jelas mengenai waktu pengiriman	PA12	120
13	AE3	Jalin komunikasi yang baik dengan pihak yang terlibat dalam proses pencairan dana.	PA13	108
14	AE1	Menyusun proposal permohonan dana secara jelas dan lengkap.	PA14	92
15	AE11	Menetapkan tingkat stok minimum untuk barang-barang penting	PA15	87
16	AE18	Pemeriksaan yang ketat baik saat barang masuk maupun keluar dari gudang	PA16	58
17	AE2	Penyesuaian anggaran	PA17	50
18	AE3	Tinjau dan revisi proses penganggaran	PA18	39

Berdasarkan hasil pada tabel di atas, risiko dengan nilai ARP tertinggi terdapat pada AE13 pengembalian/penukaran barang yang telah diambil karena ruangan sesak), yaitu sebesar 1278, diikuti oleh AE14 barang susah dicari karena tertumpuk dengan ARP 1020 dan AE10 ruangan penyimpanan penuh sebesar 918. Ketiga risiko tersebut berasal dari permasalahan dalam pengelolaan gudang dan penyimpanan. Sementara itu, risiko dengan nilai ARP terendah ditemukan pada AE2 perubahan mendadak pada perencanaan kebutuhan dengan skor 50. Pola ini menunjukkan bahwa risiko tertinggi dalam proses utama lebih banyak terkait dengan aspek logistik dan pengelolaan ruang penyimpanan.

Pemilihan agen risiko menggunakan diagram Pareto yang menunjukkan sekitar 75% nilai ARP. Prinsip Pareto menerapkan aturan 75/25, yang berarti 75% kejadian risiko disebabkan oleh 25% agen risiko. Dengan mengidentifikasi agen risiko yang dominan, prioritas mitigasi dapat ditentukan.

Tabel 3. Diagram pareto

Berdasarkan diagram pareto yang telah disajikan, terdapat 4 agen risiko dominan yang dipilih untuk dilakukan aksi mitigasi. Dari 4 agen risiko dominan yang terlihat pada diagram pareto di atas yaitu A13, A14, A10, A16. Agen risiko yang terpilih akan menjadi dasar pertimbangan pada penyusunan aksi mitigasi risiko prioritas ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Korelasi mitigasi prioritas

<i>Risk Event dan Risk Agent</i>	Kode Mitigasi	Total Efektifitas	DK (Tingkat Skala Kesulitan)	<i>Effetiveness to Difficulty</i>	<i>Rank Prioritas</i>
AE13	PA 1	14748	5	2950	4
AE14	PA2	13920	4	3480	2
AE10	PA 3	10000	3	3333	3
AE16	PA 4	15246	4	3812	1
AE9	PA 5	4216	3	1405	6
AE12	PA 6	5520	3	1840	5
AE6	PA 7	2580	5	516	9
AE4	PA 8	2162	5	432	11
AE15	PA 9	2142	4	536	7
AE17	PA 10	1443	3	481	10
AE8	PA 11	1562	3	521	8
AE5	PA 12	1660	5	332	13
AE3	PA 13	1153	4	288	14
AE1	PA 14	936	4	234	15
AE11	PA 15	1478	4	370	12
AE18	PA 16	936	4	234	16
AE2	PA 17	867	4	217	17
AE3	PA 18	401	4	100	18

Setelah dilakukan perhitungan korelasi untuk mendapatkan urutan aksi mitigasi prioritas agar mengetahui aksi mitigasi apa saja yang harus didahulukan dengan mengambil 5 rank terbesar sebagai prioritas aksi mitigasi yaitu PA4, PA2, PA3, PA1 dan PA6.

Tabel 5. Aksi mitigasi prioritas

No	<i>Risk Event dan Risk Agent</i>	Aksi Mitigasi	Kode Mitigasi
1	AE16	Menyediakan ruangan atau tempat khusus untuk barang bekas.	PA 4

No	Risk Event dan Risk Agent	Aksi Mitigasi	Kode Mitigasi
2	AE14	Penggunaan Sistem Rak agar Penyimpanan Efektif	PA2
3	AE10	Pembersihan dan Penyortiran Barang	PA3
4	AE13	Optimalisasi tata letak gudang seperti penerapan 5S dan penambahan ruang penyimpanan	PA1
5	AE12	Membuat setiap item medis memiliki label yang jelas dengan tanggal kedaluwarsa yang mudah terlihat.	PA6

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan metode *House of risk* (HOR) dengan dua fase, yaitu identifikasi dan mitigasi. Pada tahapan HOR I didapatkan hasil pengumpulan data yang dipresentasikan kepada karyawan pengelola barang digudang peralatan *safety* PTMB, teridentifikasi 18 faktor dan agen risiko yang dapat menimbulkan risiko dalam penerapan manajemen rantai pasok di Gudang peralatan *safety* PTMB. Fase HOR 1 meliputi analisis yang dilakukan dengan mengidentifikasi risiko potensial kemudian menghitung average relative risk (ARP) dari masing - masing faktor. Nilai ARP tersebut kemudian digunakan untuk mengidentifikasi beberapa agen risiko yang diprioritaskan untuk di lakukan aksi mitigasi dengan menggunakan diagram Pareto yang menunjukkan 75 % dari total nilai ARP dan menghasilkan 5 agen risiko prioritas. Di sisi lain, pada fase HOR 2, lima aksi mitigasi yang dapat digunakan untuk mengurangi jumlah peluang terwujudnya terjadi risiko. Dalam HOR II, pengurangan strategi risiko dievaluasi menggunakan ETD untuk menentukan tindakan yang prioritas. Berdasarkan diagram Pareto, menunjukkan aksi mitigasi yang harus diprioritaskan oleh perusahaan guna mengurangi munculnya risiko. lima strategi mitigasi utama adalah sebagai berikut, Menyediakan ruangan atau tempat khusus untuk barang bekas, Penggunaan Sistem Rak agar Penyimpanan Efektif, Pembersihan dan Penyortiran Barang, optimalisasi tataletak gudang dan penambahan ruang penyimpanan, membuat setiap item memiliki label yang jelas dengan tanggal kedaluwarsa yang mudah terlihat. Untuk pengembangan lebih lanjut, penelitian selanjutnya dapat mengevaluasi efektivitas strategi mitigasi prioritas yang sudah diterapkan dalam jangka waktu tertentu. Selain itu, bisa juga diteliti peran teknologi sederhana seperti aplikasi stok atau *barcode scanner* dalam mendukung pengelolaan keluar masuknya peralatan *safety* di gudang.

5. Daftar Pustaka

- Awalia, V. R., Mappamiring, M., & Aksa, A. N. (2015). Peran pemerintah dalam menanggulangi resiko bencana banjir di Kabupaten Kolaka Utara. *Otoritas: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, 5(2), 202-213.
- Hardiana, D. (2018). Perilaku Masyarakat dalam Menjaga Kebersihan Lingkungan Pantai Kecamatan Sasak Ranah Pasisie Kabupaten Pasaman Brat. *Jurnal Buana*, 2(2), 495-495.
- Irwansyah, D., Azzahra, I., & Azzahra, B. (2023). Analisis Manajemen Risiko Operasional Dengan Metode House of Risk pada Terminal Petikemas PT. Pelindo I Cabang Pelabuhan Krueng Geukueh. In *Seminar Nasional Teknik Industri [SNTI]* (Vol. 5, pp. 00006-00006).
- Juniarto, M. R. J., Andivas, M., & Vandhana, M. D. (2024). *Analisis Potensi Bahaya pada Perbaikan Threading di PT. XYZ Menggunakan Metode JSA*. <https://ejournal.umri.ac.id/index.php/JST/article/view/6467/2988>

- Kanaf, Y. R., Foeh, J. E. H. J., & Manafe, H. A. (2023). Pengaruh Kesehatan Keselamatan Kerja (K3), Kompetensi dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Tenaga Kerja Melalui Kepuasan Kerja sebagai Variabel Mediasi (Kajian Studi Literatur Manajemen Sumber Daya Manusia). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 4(6), 886-897.
- Nainggolan, H., & Hendra, H. (2023). Evaluasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada industri galangan kapal kecil di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(4), 7129-7151.
- Putra, A. D., Syamsuir, E., & Wahyuni, F. I. (2021). Analisis penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) di perusahaan jasa konstruksi kota payakumbuh. *Rang Teknik Journal*, 4(1), 76-82.
- Putra, G. D., & Momon, A. (2023). Analisis lingkungan kerja pada area gudang garmen menggunakan metode 5S di PT XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(1), 131-141.
- Rycomatsu & Abdullah, R. (2019). "Analisis Property Damage Di Area Tambang Pt. Pamapersada Nusantara Site Air Laya Provinsi Sumatera Selatan." *Jurnal Bina Tambang* 4(3):134-42.
- Sinambela, S., Thaufani, A., Irvan, M., & Manik, M. (2024). Perancangan tata letak gudang dengan menggunakan metode class based storage pada PT. XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 5(2), 264-277.
- Suparwo, A., Suhendi, H., & Shobary, M. N. (2019). Pengelolaan Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada UMKM Bandung Indo Garmen. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 2(1), 10-20.
- Sya'bani, A., & Herwanto, D. (2023). Analisis Potensi Kecelakaan Kerja di Area Mesin Ring Frame Menggunakan Metode HIRADC Pada PT. XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 4(2), 313-322.
- Yusuf, A., & Soediantono, D. (2022). Supply chain management and recommendations for implementation in the defense industry: a literature review. *International Journal of Social and Management Studies*, 3(3), 63-77.