

Analisis Tingkat Risiko Bahaya Area Kerja Laundrybox dengan Metode HIRARC

Lauw Vito Pizaro¹, Nur Meiliyanti Efendy², *Marulan Andivas³

^{1,2,3}Universitas Balikpapan

^{1,2,3} Prodi Teknik Industri, Universitas Balikpapan

Jl. Pupuk Raya Gunung Bahagia, Kota Balikpapan Selatan Kalimantan Timur

Email: Andivas@uniba-bpn.ac.id *

Abstract

Laundry is a business sector that has the potential to cause the danger of work accidents. each potential danger has a different way of handling it. This research was conducted to find out the potential danger that could occur in a laundry business. HIRARC is a method used as a means of analyzing potential risks that may occur in work activities. From this research, it was found there are three activities or processes were identified as having potential dangers. These three activities consisted of spraying fragrances, using a clothes dryer, and inaccurate gas installation. Spraying fragrances has a high potential of danger with a risk rating value of 3 this potential danger can be prevented by using a facemask and glasses while working. The second activity is the use of a clothes dryer which has a low potential of danger with a risk rating value of 1, this activity can be prevented by implementing a safe action. The final work activity is a less careful gas installation with a moderate level of danger with a risk rating value of 2, more attention is needed when installing the regulator and using a good quality of regulator.

Keywords: HIRARC, laundry, risk

Abstrak

*Laundry menjadi suatu bidang usaha yang berpotensi menimbulkan bahaya kecelakaan kerja, tiap potensi bahaya memiliki cara penanganan yang berbeda. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi bahaya yang dapat terjadi pada usaha laundry. HIRARC menjadi metode yang digunakan sebagai sarana menganalisa potensi risiko yang dapat terjadi pada aktivitas kerja. Dari penelitian ini ditemukan tiga kegiatan atau proses yang telah diidentifikasi memiliki potensi bahaya, ketiga kegiatan tersebut terdiri dari penyemprotan pewangi, penggunaan pengering pakaian, dan pemasangan gas yang kurang teliti. Penyemprotan pewangi memiliki potensi bahaya yang tinggi dengan nilai *risk rating* 3, potensi bahaya ini dapat dicegah dengan dilakukannya pengendalian menggunakan masker dan kacamata saat bekerja. Kegiatan kedua yaitu penggunaan pengering pakaian yang memiliki potensi bahaya rendah dengan perolehan nilai *risk rating* 1, kegiatan ini dapat dicegah dengan dilakukannya pengendalian berupa tindakan aman. Kegiatan kerja terakhir adalah pemasangan gas yang kurang teliti dengan tingkat bahaya sedang dengan nilai *risk rating* 2, diperlukan perhatian lebih saat pemasangan regulator dan menggunakan regulator yang memiliki kualitas yang baik.*

Kata Kunci: HIRARC, laundry, risiko

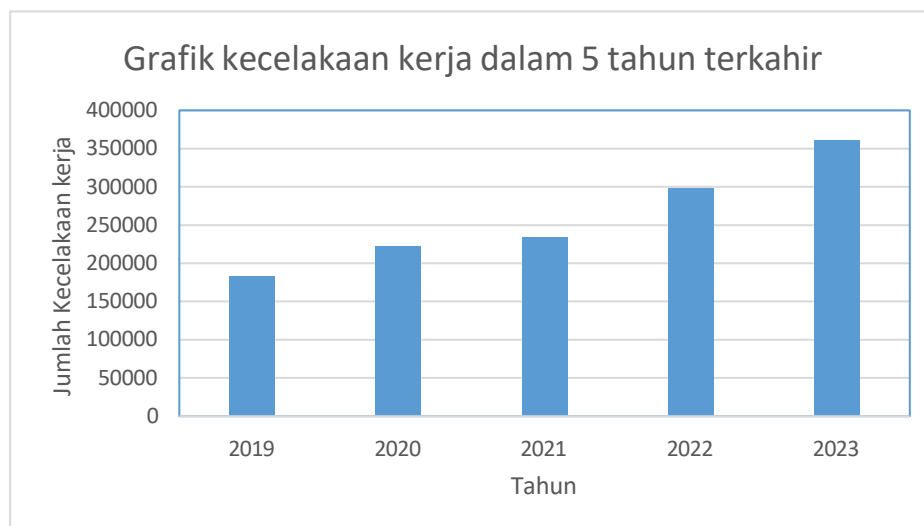
Pendahuluan

Laundry merupakan usaha dibidang jasa yang fokus pada pencucian pakaian menggunakan peralatan otomatis seperti mesin pencuci dan mesin pengering, serta menggunakan bahan khusus dan pewangi (Simargolang & Nasution, 2018). Balikpapan adalah suatu kota yang mempunyai peluang untuk mengembangkan usaha *laundry*.

Hal ini dipengaruhi oleh peningkatan kuantitas penduduk yang meningkat tiap tahunnya (Nadia Salsabila & Imahda Khoiri Furqon, 2020). Bisnis *laundry* sangat penting bagi warga yang mempunyai kesibukan dan tidak mempunyai waktu luang untuk mencuci pakaian (Mulyani et al., 2019).

Berdasarkan data BPKS Ketenagakerjaan, jumlah klaim JKK pada 2019 tercatat 182.835 kasus. Selanjutnya, jumlah klaim JKK konsisten naik, 221.740 klaim pada 2020 dan 234.370 klaim pada 2021. Lantas pada 2022, jumlahnya naik lagi menjadi

297.725 klaim. Sepanjang Januari-November 2023, jumlah kasus kecelakaan kerja yang mengajukan klaim JKK sudah mencapai 360.635 kasus. Kebanyakan kasus klaim JKK tersebut terjadi dalam perusahaan dan di perkebunan.



Gambar 1. Grafik kecelakaan kerja 5 tahun terakhir

Sumber: (BPJS Ketenagakerjaan, 2024)

Keselamatan dan Kesehatan kerja(K3) adalah sebuah kegiatan atau proses untuk menanggung dan menjaga keselamatan serta kesehatan pekerja sebagai bentuk pencegahan terhadap tenaga kerja. (Sofyan & Maulana, 2022) karena keselamatan kerja merupakan hal yang penting dalam lingkungan kerja.(Purwanto et al., 2021) Keselamatan kerja juga bertugas sebagai pencipta lingkungan kerja yang rapi, dan nyaman bagi para pekerja, sehingga dapat meningkatkan kualitas kerja. (Hedaputri et al., 2021)

Kecelakaan merupakan kejadian seketika yang tidak diduga atau bisa disebut suatu insiden yang terjadi di luar perkiraan dan tidak diharapkan.(Syahri & Fitria, 2018) kecelakaan biasa terjadi dalam bidang industri manufaktur, yang berhubungan langsung dengan mesin dan peralatan di area kerja. (Saputra & M. Rizky Mahaputra, 2022) Faktor kesengajaan atau unsur perencanaan perlu diperhatikan dalam suatu

kecelakaan.(Kristiawan & Abdullah, 2020) yang dapat menimbulkan kerugian secara materil serta memicu penderitaan, dari tingkatan ringan hingga berat (Wahid et al., 2020). Kesehatan lingkungan kerja menjadi aset penting bagi tiap individu atau karyawan (Haslindah et al., 2020). Tidak sedikit pengusaha laundry yang kurang memperhatikan aspek keselamatan kerja bagi karyawannya sehingga mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja (Susianti et al., 2022). Terdapat UMKM di kota Balikpapan yang bergerak di bidang laundry yaitu Laundrybox. Beberapa contoh kecelakaan yang pernah terjadi pada Laundrybox adalah kontak dengan deterjen dan pewangi yang mengandung bahan kimia berbau menyengat seperti metanol, penggunaan mesin pengering pakaian dalam kondisi panas, dan pemasangan tabung gas yang berpotensi menimbulkan kebakaran (Kudadiri, 2020).

Untuk meningkatkan produktivitas pekerjaan dibutuhkan perbaikan (Andivas et al., 2021) (Andivas et al., 2023). HIRARC ialah metode untuk mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja (Ririh, 2021). Demi mengurangi potensi bahaya kecelakaan yang dapat terjadi pada area laundry darbouka identifikasi, analisis potensi dan pengendalian risiko (Imran, 2021). Dalam rangka meningkatkan kualitas kinerja karyawan laundrybox, digunakan metode HIRARC sebagai alat untuk memberikan rekomendasi perbaikan pada sistem keselamatan dan kesehatan kerja. HIRARC juga dapat mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja yang berisi gabungan dari *hazard identification*, *risk Assesment* dan *risk control* (Mashabai & Hakim, 2022)

Manajemen risiko adalah serangkaian tindakan yang berkaitan dengan risiko, yang melibatkan berbagai aktivitas seperti perencanaan, penilaian (identifikasi dan analisis), penanganan dan pemantauan risiko. Manajemen risiko adalah metode dan proses yang dilakukan oleh perusahaan sebagai bentuk pengendalian semua risiko (Sahraen et al., 2013). Seluruh langkah tersebut dirancang untuk mendukung penerapan manajemen risiko, khususnya dalam mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan mengendalikannya. Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan metode atau alat khusus seperti HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) yang membantu dalam proses pengidentifikasian bahaya, pengendalian risiko dan penilaian risiko K3 (Monoarfa & Miolo, 2022). Penelitian serupa dilakukan oleh (Febrianti et al., 2023) dengan judul “Analisis Manajemen Risiko Dengan Metode HIRARC pada Laundry” yang memiliki fokus penelitian pada kualitas pelayanan. Penelitian ini membahas tentang risiko terjadinya kecelakaan kerja seperti potensi bahaya kerja yang dapat terjadi pada area kerja laundry

Metodologi Penelitian Ruang Lingkup Penelitian

Untuk memfokuskan penelitian ini, ruang lingkup penelitian dibatasi berdasarkan tempat serta objek penelitian:

1. Lokasi Penelitian
Penelitian ini dilakukan di Laundrybox yang terletak di lokasi Jl. Semoi No.38, Balikpapan, Kalimantan Timur.
2. Waktu Penelitian
Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 September 2023 pada jam 10.00 WITA
3. Objek Penelitian
Yang menjadi objek dari penelitian ini adalah aktivitas kerja yang dilakukan oleh karyawan di Laundrybox.



Gambar 1. Objek penelitian “Laundrybox”

Sumber: Hasil Penelitian

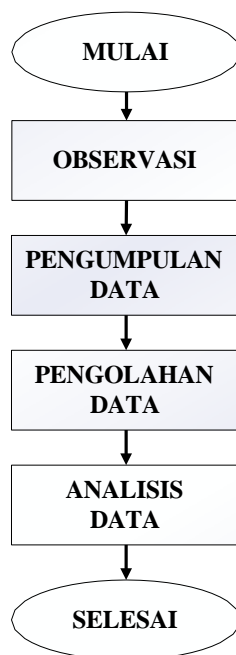
Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini digunakan beberapa metode dan Teknik pengolahan data antara lain:

1. Metode Deskriptif
Metode yang menjabarkan data masalah yang berkembang pada saat penelitian dilakukan. Data di analisis untuk menguji hipotesis yang dilakukan. Data dikumpulkan sesuai fakta yang ada di Laundrybox. Wawancara digunakan dalam penelitian untuk mengumpulkan data dengan narasumber karyawan disektor jasa Laundrybox (Samodro & Rudianto, 2023). Pendekatan yang diterapkan ialah metode HIRARC dengan tujuan pengidentifikasian

serta mengurangi potensi risiko yang mungkin terjadi (Yulianto, 2022).

2. Pengolahan data secara kualitatif
Data yang telah didapatkan akan diolah dengan cara membandingkan antara teori dan keadaan yang ada di lapangan kerja. Kemudian dianalisa dan dijelaskan serta menyisipkan pemecahan masalah. Berikut adalah alur penelitian yang digambarkan dalam *Flowchart*:



Gambar 2. *Flowchart* penelitian
Sumber: Hasil Penelitian

Dari tahapan *Flowchart* diatas terdapat langkah-langkah penelitian, dimulai dari observasi hingga didapatkannya data tingkat bahaya. Kami mengambil data yang akan diolah melalui wawancara. Data akan diolah untuk mendapatkan *Risk Assesment Matrix* dan *Risk Rating*.

3. Analisis Semi-Kuantitatif
Metode analisis semi-kuantitatif adalah suatu pendekatan yang menggabungkan nilai yang bersifat subjektif terkait dengan kecenderungan dan dampak, menggunakan rumus matematika tertentu untuk menghasilkan tingkat risiko. Metode ini bermanfaat untuk mengidentifikasi dan menilai

peringkat suatu kejadian yang memiliki potensi untuk menyebabkan konsekuensi yang serius.

Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya merupakan suatu pendekatan sistematis untuk menemukan potensi bahaya dalam kegiatan organisasi. Pengidentifikasian risiko merupakan dasar dari praktik manajemen risiko, karena tanpa proses identifikasi bahaya, pengelolaan risiko yang efektif menjadi tidak mungkin dilakukan.

Hasil dan Pembahasan

Untuk mengetahui bahaya yang terdapat di Laundrybox, maka perlu diketahui proses yang terjadi di area kerja:

1. Penyemprotan pewangi pakaian, yaitu saat karyawan melipat menyemprotkan cairan yang mengandung methanol.
2. Penggunaan pengering pakaian menggunakan *dryer*, melakukan pengeringan pakaian menggunakan mesin pengering yang sedang aktif dan bersuhu panas.
3. Pemasangan gas, memasang regulator pada tabung gas.

Setelah itu dilakukan observasi dan wawancara dilapangan untuk mengetahui potensi bahaya (*Hazard*). Kemudian perangkian dilakukan sesuai dengan tingkat keparahan sebagai berikut:

Tabel 1. Identifikasi Hazard

No	Area/Aktivitas	Potensi Bahaya
1	penyemprotan pewangi	terhirup bahan kimia berupa methanol
2	penggunaan pengering pakaian	terkena mesin pengering yang panas
3	pemasangan gas yang kurang teliti	memicu kebakaran

Sumber: Hasil Penelitian

Terdapat tiga aktifitas kerja di Laundrybox, tiap aktifitas memiliki potensi terjadinya kecelakaan kerja diantaranya yaitu: Penyemprotan pewangi, penggunaan mesin pengering pakaian, dan pemasangan gas yang kurang teliti.

Tabel 2. Kriteria *Likelihood*

Tingkat	Peluang Terjadi	Definisi
1	Jarang	kecelakaan 1 tahun sekali
2	Kadang Terjadi	kecelakaan 6 bulan sekali
3	sering terjadi	kecelakaan 3 bulan sekali

Sumber: Hasil Penelitian

Dari observasi ini terdapat 3 jenis tingkat kemungkinan yang terjadi pada setiap aktifitas kerja di Laundrybox diantaranya: jarang terjadi yang kemungkinan terjadi tiap 1 tahun sekali, lalu ada kadang terjadi, kriteria ini terjadi tiap 6 bulan sekali dan kriteria sering terjadi yang memiliki kemungkinan terjadi tiap 3 bulan sekali (Khudhory et al., 2022).

Tabel 3. Tabel *Risk Assessment*

Severity	Tinggi	2	3	3
	Sedang	2	2	3
Rendah	1	1	2	2
		Jarang	Kadang	Sering
<i>Likelihood</i>				

Sumber: (Aisyah & Dahlia, 2022)

Risiko merupakan penggabungan potensi terjadinya kejadian/frekuensi dan dampak dari peristiwa yang terjadi, contohnya cedera dan sakit. Matrik dikembangkan sesuai dengan kondisi masing-masing perusahaan. Hal ini dikarenakan setiap pekerjaan memiliki potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja yang berbeda-beda. Penilaian dampak dari tiap bahaya yang terjadi dapat menentukan *level* bahaya yang dapat terjadi pada tiap individu.

Likelihood merupakan sebuah parameter yang mendefinisikan arti dari skala kemungkinan. Sedangkan severity adalah skala tingkatan yang menjadi parameter sebuah aktivitas kerja.

Dari tabel diatas dapat dihitung skor risiko. Berikut adalah rumus untuk mencari nilai

$$\text{skor risiko: Skor Risiko} = \text{Likelihood} \times \text{Severity}$$

Tabel 4. *Risk Rating*

No	Proses	Potensi Bahaya (Hazard)
1	Penyemprotan pewangi	terhirup bahan kimia berupa methanol
2	Penggunaan pengering pakaian	terkena mesin pengering yang panas
3	Pemasangan gas yang kurang teliti	memicu kebakaran

Tabel 5. *Risk Rating*

No	Risiko	Kondisi	Likelihood	Severity	Risk Rating	PENGENDALIAN
1	Sesak nafas	RTN	Sering	3	H	Menggunakan masker dan Kacamata pada saat bekerja

2	Luka bakar	N-RTN	Jarang	1	L	Safe Condition
3	Kebakaran	N-RTN	Jarang	2	M	Menggunakan Regulator berkualitas

Hierarchy of Control adalah sebuah cara pengendalian risiko dengan memprioritaskan dalam memilih dan melaksanakan pengendalian risiko yang terkait dengan kecelakaan kerja. Dari tabel diatas dipaparkan beberapa cara pengendalian terhadap risiko kecelakaan yang dapat terjadi.

Risiko bahaya yang dapat ditimbulkan pada are kerja antara lain adalah:

1. Risiko tinggi, yaitu pada saat karyawan melipat dan menyemprotkan pewangi yang mengandung methanol. terdapat potensi karyawan melipat dapat terhirup cairan pewangi yang berpotensi terjadinya sesak nafas, serta iritasi pada mata
2. Risiko sedang, yaitu potensi terjadinya kebakaran yang disebabkan karena menggunakan regulator yang tidak berkualitas, dan kurangnya ketelitian saat pemasangan regulator gas.
3. Risiko rendah, yaitu kemungkinan terjadinya luka bakar karena tersentuh mesin pengering yang panas, hal ini dapat terjadi karena disebabkan oleh perilaku tidak aman dari pekerja.

Kondisi merepresentasikan tingkat keserangan kegiatan tersebut dilakukan. Pada kegiatan pertama yaitu penyemprotan pewangi, aktivitas ini sering dilakukan maka potensi terjadinya kecelakaan kerja lebih besar. Pada aktivitas kedua dan ketiga yaitu penggunaan mesin pengering dan pemasangan regulator gas, kedua aktivitas ini memiliki repitisi pekerjaan yang jarang sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja lebih jarang.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat tiga kegiatan atau proses yang telah diidentifikasi memiliki potensi bahaya. ketiga kegiatan tersebut mencakup penyemprotan pewangi, penggunaan pengering pakaian, dan pemasangan gas yang kurang teliti. Tiap hasil *Risk Rating* didapatkan dari perkalian

Severity dan *Likelihood*, hasil yang didapatkan diantaranya yaitu; Penyemprotan pewangi memperoleh *Risk Rating* H (tinggi) karena memiliki tingkat potensi bahaya yang tinggi dan tingkat kemungkinan terjadi sering sehingga mendapatkan hasil diangka 3, sedangkan penggunaan pengering pakaian memiliki tingkat potensi bahaya yang rendah dan tingkat kemungkinan terjadi jarang sehingga mendapatkan hasil L (rendah) tingkat keparahan di angka 1, dan terakhir pemasangan gas yang kurang teliti memiliki tingkat potensi bahaya yang sedang dan tingkat kemungkinan terjadi jarang sehingga mendapatkan hasil M (sedang) yang memiliki tingkat keparahan di angka 2.

Kesimpulan:

Kesimpulan menggambarkan dari hasil analisa bahaya menggunakan metode HIRARC, diperoleh kesimpulan bahwa ada tiga kegiatan atau proses yang telah diidentifikasi memiliki potensi bahaya. ketiga kegiatan tersebut mencakup penyemprotan pewangi, penggunaan pengering pakaian, dan pemasangan gas yang kurang teliti. Penyemprotan pewangi memperoleh *Risk Rating* H (tinggi) karena memiliki tingkat keparahan di angka 3, sedangkan penggunaan pengering pakaian L (rendah) mendapatkan tingkat keparahan di angka 1, dan pemasangan gas yang kurang teliti M (sedang) yang memiliki tingkat keparahan di angka 2. Pada kecelakaan kerja yang pertama dilakukan pengendalian berupa penggunaan masker dan kacamata pada saat bekerja. Yang kedua yaitu penggunaan pengering pakaian yang panas dilakukan pengendalian berupa tindakan yang aman, lalu yang terakhir adalah pemasangan gas yang kurang teliti diperlukan pemakaian regulator yang memiliki kualitas yang baik.

Daftar Pustaka

- Aisyah, A. P., & Dahlia, L. (2022). Enterprise Risk Management Berdasarkan ISO 31000 Dalam Pengukuran Risiko

- Operasional pada Klinik Spesialis Esti. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 19(02), 78–90. <https://doi.org/10.36406/jam.v19i02.483>
- Andivas, M., Harits, D., Kisanjani, A., Balikpapan, U., Raya, J. P., Bahagia, G., Selatan, K. B., Balikpapan, K., & Timur, K. (2021). Minimalisasi Waste Industri Furniture Pada Produksi Rak Botol. *Surya Teknika*, 8(1), 346–352.
- Andivas, M., Kisanjani, A., Studi, P., Industri, T., Industri, F. T., Balikpapan, U., Selatan, K. B., Balikpapan, K., Timur, K., & Engineering, K. (2023). *DESAIN ALAT PEMETIK BUAH LADA DENGAN MENGGUNAKAN METODE KANSEI ENGINEERING UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PERTANIAN*. 5, 362–368.
- BPJS Ketenagakerjaan. (2024). *Kecelakaan Kerja Makin Marak dalam Lima Tahun Terakhir*. 11970, 1–20. <https://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/28681/Kecelakaan-Kerja-Makin-Marak-dalam-Lima-Tahun-Terakhir>
- Febrianti, S. Y., Labib Musyaffa, F., Zahra, A., Alkatili, A. A., Nugraha, I. S., & Maesaroh, S. S. (2023). *Analisis Manajemen Risiko Dengan Metode HIRARC Pada Laundry (Studi Kasus Pada Usaha Bobo Laundry)*. 2(1), 154–164.
- Haslindah, A., Idrus, I., & Saldi, S. (2020). Pengaruh Lingkungan Kerja Dan Karakteristik Individu Terhadap Motivasi Kerja Dan Kinerja Karyawan Cv. Ainun Batara Guru. *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 1(02), 49–53. <https://doi.org/10.47398/justme.v1i02.10>
- Hedaputri, D. S., Indradi, R., & Illahika, A. P. (2021). Kajian Literatur: Hubungan Tingkat Pengetahuan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Kejadian Kecelakaan Kerja. *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 2(1), 185–193. <https://doi.org/10.37148/comphijournal.v2i1.27>
- Imran, R. A. (2021). Identifikasi Hazard Proses Produksi Billet Pada Area Tungku Peleburan Dengan Metode Hirarc (Studi Kasus: Pt. Xyz). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(3), 153. <https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v8i3.6676>
- Khudhory, F. M., Fathimahhayati, L. D., & Pawitra, T. A. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRARC. *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 10(2), 66–75. <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v10i2.1329>
- Kristiawan, R., & Abdullah, R. (2020). Faktor Penyebab Terjadinya Kecelakaan Kerja Pada Area Penambangan Batu Kapur Unit Alat Berat PT. Semen Padang. *Jurnal Bina Tambang*, 5(2), 11–21.
- Kudadiri, K. R. (2020). Persepsi Pengelola Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) tentang Penyajian Laporan Keuangan Berbasis SAK EMKM (Studi Empiris pada UMKM di Kecamatan Medan Tembung). *Uinsu.Repositrory.Ac.Id*, 1–83.
- Mashabai, I., & Hakim, L. (2022). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Di Ud. Mitra Utama Paving Blok Menggunakan Metode Hirarc. *Industrika: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 7(1). <https://doi.org/10.37090/indstrk.v7i1.788>
- Monoarfa, V., & Miolo, R. N. B. (2022). Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode HIRARC Pada UMKM Pabrik Tahu. *Jurnal Pengabdian Ekonomi*, 02(01), 1–6.
- Mulyani, Y., Gardiarini, P., & Karim, S. (2019). Penerapan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) Di UMKM Laundry Balikpapan. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 2(2), 122. <https://doi.org/10.29407/ja.v2i2.12531>
- Nadia Salsabila, & Imahda Khoiri Furqon. (2020). Pengaruh Pengetahuan Perpajakan, Ketegasan Sanksi Perpajakan, dan Keadilan Perpajakan Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak UMKM di Kota Pekalongan. *Jurnal Akuntansi, Perpajakan Dan Auditing*, 1(2), 263–276. <https://doi.org/10.21009/japa.0102.09>
- Purwanto, A., Asbari, M., Novitasari, D., Fahmi, K., Mustofa, A., Rochmad, I., & Wahyuni, I. S. (2021). Peningkatan Keselamatan Kerja Melalui Pelatihan

- ISO 45001:2018 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Industri Manufaktur di Tangerang. *Journal of Community Service and Engagement (JOCOSAE)*, 01(02), 1–6. <https://jocosae.org/index.php/jocosae/article/view/8>
- Ririh, K. R. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC dan Diagram Fishbone pada Lantai Produksi PT DRA Component Persada. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 2(2), 135–152. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v2i2.5658>
- Sahraen, A. N., Andri, A. J., & Sundari, S. (2013). *Analisis Risiko Pada Supply Chain Management Menggunakan Framework Iso 31000 : 2009 (Studi Kasus : Pt . XYZ). 2009*, 106–113.
- Samodro, H. R., & Rudianto, C. (2023). Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis Web Dengan Digital Prototyping Design. *Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (JURASIK)*, 8(2), 408–422.
- Saputra, F., & M. Rizky Mahaputra. (2022). Building Occupational Safety and Health (K3): Analysis of the Work Environment and Work Discipline. *Journal of Law, Politic and Humanities*, 2(3), 105–114. <https://doi.org/10.38035/jlph.v2i3.91>
- Simargolang, M. Y., & Nasution, N. (2018). Aplikasi Pelayanan Jasa Laundry Berbasis WEB (Studi Kasus : Pelangi Laundry Kisaran). *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i1.402>
- Sofyan, H., & Maulana, M. F. (2022). Analisis Bahaya Dan Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area Dieshop Di Pt Xyz Plant 2. *Sistemik : Jurnal Ilmiah Nasional Bidang Ilmu Teknik*, 10(1), 21–26. <https://doi.org/10.53580/sistemik.v10i1.66>
- Susianti, R., Herniwanti, & Purwonegoro, H. M. (2022). Analisis Kepatuhan Pemakaian Alat Pelindung Diri Pada Petugas Laundry Di Instalasi Laundry Rsud Dumai. *Prosiding Forum Ilmiah Tahunan IAKMI (Ikatan Ahli Kesehatan Masyarakat Indonesia)*, November, 1–6.
- Syahri, I. M., & Fitria, M. (2018). Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Nelayan Di Pos Upaya Kesehatan Kerja (Pos Ukk) Puskesmas Belawan. *Talenta Conference Series: Tropical Medicine (TM)*, 1(1), 202–206. <https://doi.org/10.32734/tm.v1i1.69>
- Wahid, A., Munir, M., & Hidayatulloh, A. R. (2020). Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRARC PT. SPI. *Journal of Industrial View*, 2(2), 45–52. <https://doi.org/10.26905/4880>
- Yulianto, F. R. (2022). Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Di Pt.Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode Job Safety Analysis Dan Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 2(2), 222. <https://doi.org/10.30587/justicb.v2i2.3569>