

Use of Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) Methods in Hazard Identification And Risk Assessment of Production Processes in Industrial textile

Penggunaan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dalam Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Terhadap Proses Produksi di Industri Tekstil

Agnisa Shafa Aulia Wardini¹, Naris Dyah Prasetyawati², Sigid Sudaryanto³

¹⁻³Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta

Korespondensi: naris.dyahp@poltekkesjogja.ac.id

ABSTRACT

The potential dangers to the production area would be at risk of occupational accidents and work-related diseases resulting in their productivity levels. The fact is there was an accident at work in the production area. Therefore, it is necessary to measure the extent of the success of the occupational safety and health program (K3) by categorizing hazard one by using the method of hazard identification risk assessment and risk control (HIRARC) as a series of hazard identifications of both routine and nonroutine activities of the company that one hopes should be able to implement, The reduction in job accidents in corporate events, and the avoidance and minimise of risk. As for the purpose of this study, it is to understand the application of the method of hazard identification, the risk assessment and risk control (HIRARC) in identifying dangers and analyzing risk k3 by its HIRARC method of production at industrial textil . The study uses a quantitative descriptive study method. The kind of study used is correlational research by identifying links from a variable to another. The objective of this study is to be employed at the apporium region. Descriptive analysis shows that there is a potential hazard of safety hazard as a result of shuttle operations and health hazard of noise and breathing disorders. Statistics show a link to the use of personal protective devices in accidents at work.

Keywords : Dangers, hierarchies, K3, work accidents, risks.

ABSTRAK

Potensi bahaya pada area produksi akan berisiko terjadi kecelakaan kerja dan PAK sehingga berdampak pada tingkat produktivitas pekerja. Faktanya terdapat kejadian kecelakaan kerja di area produksi. Oleh karena itu, perlu adanya tindakan yang dapat dilakukan mengukur tingkat keberhasilan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan mengkategorikan *hazard* salah satunya dengan menggunakan metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) sebagai rangkaian proses identifikasi bahaya yang terjadi dalam aktivitas rutin maupun non rutin di perusahaan yang diharapkan dapat dilakukan usaha untuk pencegahan, pengurangan terjadinya kecelakaan kerja yang terjadi di perusahaan, dan menghindari serta meminimalisir risiko. Adapun tujuan penelitian ini adalah mengetahui penerapan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) dalam mengidentifikasi bahaya dan menganalisis risiko K3 dengan metode HIRARC terhadap proses produksi di Industri tekstil. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian korelasional dengan mengidentifikasi hubungan dari suatu variabel terhadap variabel lain. Subjek penelitian ini adalah pekerja di area produksi Industri tekstil. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa terdapat potensi bahaya yaitu bahaya keselamatan kerja (*safety hazard*) akibat operasi mesin shuttle dan bahaya kesehatan kerja (*health hazard*) yaitu gangguan kebisingan dan pernafasan. Hasil uji statistik menunjukkan adanya hubungan mengenai penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) terhadap kejadian kecelakaan kerja.

Kata kunci: Bahaya, HIRARC, K3, kecelakaan kerja, risiko

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja merupakan program bagi pekerja dan pengusaha untuk mencegah kecelakaan dengan cara mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecelakaan dan melaksanakan tindakan pencegahan jika terjadi kecelakaan (Okky, 2011). Penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi lima, yaitu faktor *man, machine, material, method, environment* yang wajib menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) (Fadilah & Herbawani, 2022). Secara umum kecelakaan kerja disebabkan oleh faktor-faktor seperti tindakan orang yang tidak mematuhi keselamatan kerja (*unsafe work*) dan kondisi lingkungan atau prosedur dan sistem yang tidak aman (*unsafe condition*) (Suma'mur, 2018).

Pada tahun 2019, sekitar 2,78 juta pekerja meninggal setiap tahunnya karena kecelakaan atau penyakit akibat kerja, dan lebih dari 374 juta orang terluka atau jatuh sakit akibat kecelakaan kerja setiap tahunnya. Hal ini

berdampak signifikan terhadap perekonomian dunia, dengan jumlah hari kerja yang hilang meningkat hingga hampir 4% dari produk domestik bruto (PDB) dunia (ILO, 2019).

Berdasarkan hal tersebut pemerintah telah memberikan jaminan keselamatan kerja pekerja tertuang dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang keselamatan kerja dan kesehatan kerja di lingkungan kerja. Keselamatan dan kesehatan kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan pekerja yang berupaya mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keberhasilan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dengan menggunakan metode *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)*. Metode ini adalah suatu proses komprehensif yang membantu dalam identifikasi risiko, baik selama aktivitas rutin maupun non-rutin, dan mengimplementasikan langkah-langkah yang efektif untuk mengurangi risiko kecelakaan industri. Dalam konteks ini, sukses program diukur melalui pengurangan insiden dalam persentase atau angka, mencerminkan penurunan kecelakaan yang signifikan sebagai hasil dari praktik manajemen risiko yang efektif.

Penelitian dilaksanakan di salah satu perusahaan industri tekstil BUMN yang berlokasi di Yogyakarta, yang merupakan contoh industri dengan risiko tinggi akibat kompleksitas proses produksinya. Industri ini dipilih karena tingginya jumlah tenaga kerja dan beragamnya jenis produksi, yang menimbulkan banyak peluang terjadinya kecelakaan. Khususnya, fokus penelitian adalah pada area produksi tenun (*weaving*) yang menggunakan berbagai mesin dan terpengaruh oleh faktor-faktor seperti kebisingan, panas, dan penerangan yang tidak memadai. Pendekatan *HIRARC* digunakan karena sifatnya yang sederhana dan mudah dipahami, memungkinkan implementasi dalam perubahan proses dan menyediakan data yang bisa digunakan untuk audit dan pelatihan karyawan baru. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengatasi bahaya secara sistematis, mengurangi risiko kecelakaan, dan meningkatkan standar K3 sesuai dengan prosedur yang berlaku

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di industri tekstil yang terletak di Yogyakarta, dengan populasi yang terdiri dari pekerja di area produksi, menggunakan teknik total sampling untuk pengambilan sampel. Jenis penelitian yang diadopsi adalah observasional analitik dengan pendekatan korelasional untuk mengeksplorasi hubungan antar variabel. Pengumpulan data dilaksanakan melalui observasi lapangan dan wawancara mendalam untuk memperoleh informasi terkait aspek-aspek individu dan kecelakaan kerja. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode deskriptif untuk mengkategorisasi dan menyederhanakan data melalui form penelitian dan matriks penilaian risiko yang mengacu pada *AS/NZS:2004*. Selain itu, dilakukan analisis kuantitatif, termasuk uji normalitas dengan uji Kolmogorov-Smirnov dan uji statistik korelasi Spearman untuk menilai kekuatan dan arah hubungan antara variabel yang diteliti. Proses produksi di departemen *weaving* meliputi berbagai tahap mulai dari persiapan bahan baku hingga proses akhir *grey finishing*, yang menjadi fokus utama dalam pengamatan

3. HASIL PENELITIAN

3.1 Hubungan Karakteristik individu dengan kejadian kecelakaan kerja

Berdasarkan data sekunder dan data primer hasil penelitian melalui kegiatan wawancara menggunakan kuesioner kepada pekerja di Industri tekstil didapatkan karakteristik informan meliputi jenis kelamin, usia, perilaku dan masa kerja yang akan dihubungkan dengan kejadian kecelakaan kerja.

Tabel 1. Uji Korelasi Spearman Hubungan Aspek Individu dengan Kecelakaan Kerja

Hub. Aspek Individu	Hasil Uji	
	p-value (sig)	r (correlation)
Usia	0,613	0,057
Masa Kerja	0,814	-0,027
Perilaku	0,275	0,124
PenggunaanAPD	0,00	0,433

3.2 Hasil metode HIRARC

Pengolahan data akan dilakukan dengan metode *HIRARC* yang terdiri dari *hazard identification, risk assessment, risk control*. Identifikasi bahaya dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi bahaya yang dapat terjadi di area *weaving loom III* dan *AJL*. Proses identifikasi bahaya sebagai salah satu tahapan dalam metode *HIRARC* ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi kecelakaan kerja yang pernah terjadi sebelumnya dan melakukan observasi serta wawancara kepada pekerja. Berikut merupakan data sekunder terkait kejadian kecelakaan kerja yang pernah terjadi :

Tabel 2. Identifikasi kejadian kecelakaan kerja berdasarkan tahun 2022-2023

No	Tempat Kejadian	Dampak	Insiden
2022			
1	AJL	Pundak Kanan Retak	Terpeleset di kamar mandi (licin)
2	Ruang AJL ex GF	Tangan Kiri Nyeri	Terpeleset dan terjatuh
3	Dalam Pabrik (Ruang Prep)	Pinggang Nyeri	Terkilir saat mengangkat kleting
4	Dalam Pabrik (Ruang Prep)	Jempol Kiri Luka	Terkena pisau beam hani
5	Dalam Pabrik (Loom 3)	Mata Merah	Lem perbaikan shuttle memercik mengenai mata
6	Dalam Pabrik (Loom Mesin)	Bibir Berdarah	Palet loncat dan mengenai bibir sebelah kanan atas.
7	Dalam Pabrik (GF Mesin Folding)	Jari tengah tangan kanan terluka	Tangan kanan terjepit sorok mesin folding.
8	Dalam Pabrik	Lemas	Pingsan ditempat kerja
9	Dalam Pabrik	Memar di dahi dan belakang telinga	Mesin jeglokkan meleset dari pegangan dengan tidak terkendali,
10	Dalam Pabrik	Jari Manis Tangan kanan Remuk	Kain lap yang digunakan membersihkan mesin masuk ke driving pinion yang masih berputar
11	Dalam Pabrik	Jempol kaki sebelah kanan luka sobek	Saat menghidupkan mesin ada gun (gun menganga) yang terjepit di lantai mengenai jempol kaki
2023			
1	Dalam Pabrik	Luka sobek pada jari tengah sebelah tangan kanan	Saat akan mengambil kembali sisa benang pakan yang putus tiba-tiba mesin jalan sehingga sisir mengenai jari tengah dan terluka
2	Dalam Pabrik	Luka sobek pada pelipis sebelah kiri	saat membawa/mendorong beam kosong roda katrol pengangkut beam menabrak bordes yang mengakibatkan berhenti mendadak dan mengenai kepala terjadi benturan dengan tiang katrol
3	Dalam Pabrik	Mata kanan	Pada saat memadamkan api menggunakan APAR, selang lepas dan mengenai sebelah kanan
4	Dalam Pabrik	Telinga kanan berdenging	Pada saat melakukan pengecekan panel menggunakan alat, alat tersebut meledak sehingga telinga berdenging
5	Dalam Pabrik	Jari tengah tangan kiri luka sobek	Shuttle tidak sampai segaris BS lalu shuttle di geser dengan tangan, terjadilah jari tengah tangan kiri luka sobek terkena plat/tutup floating swell yang agak tajam

Sumber: Data Sekunder

Berdasarkan data sekunder kecelakaan kerja yang didapatkan pada tahun 2022 terdapat 14 kasus kecelakaan kerja yang terjadi. Jumlah kecelakaan kerja paling banyak ditemui di dalam gedung sebanyak 12 orang dengan persentase 86% sedangkan kecelakaan kerja terjadi di luar gedung sebanyak 2 pekerja dengan persentase 14%. Pada tahun 2023 untuk jumlah kecelakaan kerja bertambah yaitu sebanyak 16 kasus kecelakaan kerja yang banyak terjadi di luar gedung yaitu sebanyak 10 pekerja dengan persentase 63% dan kecelakaan kerja di dalam gedung ada sebanyak 6 pekerja dengan persentase 38%.

Hasil penilaian risiko menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) juga dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara terhadap pekerja sehingga dapat diketahui terdapat bagian pekerjaan dengan 4 pekerjaan utama dimulai proses persiapan bahan baku, proses penununan, tahap *grey finishing* dan juga terdapat proses *maintenance*.

Setelah dilakukan identifikasi di masing-masing pekerjaan terdapat 33 potensi bahaya yang teridentifikasi

meliputi bahaya keselamatan kerja dan bahaya kesehatan kerja. Potensi bahaya keselamatan kerja yaitu sumber bahaya berasal dari mesin *shuttle* yang beroperasi, *shuttle* loncat, terjepit garpu mesin dan sisir mesin. Sedangkan untuk bahaya kesehatan kerja yaitu gangguan kesehatan terhadap tenaga kerja yang terpapar, yaitu terpapar kebisingan yang tinggi dan intensitas penerangan yang kurang memadai. Setelah dilakukan identifikasi bahaya selanjutnya adalah penilaian risiko sesuai dengan Standart AS/NZS 4360, 2004. Berikut merupakan hasil tingkat risiko sebelum dilakukan pengendalian yang disyaratkan :

Tabel 3. Kategori Tingkat Risiko Sebelum Pengendalian

No	Tingkat Risiko	Jumlah	Persentase
1	Low risk	0	0
2	Moderate risk	16	48,4%
3	High risk	17	51,6%
4	Extreme risk	0	0

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui potensi bahaya yang terjadi di area produksi berada pada tingkat risiko moderate risk dengan jumlah 16 (48,4%) dan tertinggi pada high risk dengan jumlah 17 (51,6%).

Tabel 4. Kategori Tingkat Risiko Setelah Pengendalian

No	Tingkat Risiko	Jumlah	Persentase
1	Low risk	20	60,6%
2	Moderate risk	13	39,4%
3	High risk	0	0
4	Extreme risk	0	0

Berdasarkan tabel tersebut merupakan hasil dari potensi bahaya yang sudah disarankan pengendalian sesuai dengan hirarki pengendalian maka terdapat risiko sisa pada tingkat risiko low risk berjumlah 20 (60,6%) dan kategori moderate risk sebanyak 13 (39,4%).

4. PEMBAHASAN

4.1 Analisa Hubungan Aspek Individu dengan Kejadian Kecelakaan Kerja

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang lemah antara usia dan kecelakaan kerja, sesuai dengan temuan Lana Labibatul Ulya pada tahun 2023, yang menemukan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara usia dan kecelakaan kerja. Temuan ini mengindikasikan bahwa kecelakaan kerja bisa terjadi pada individu di segala usia dan tidak secara khusus berkaitan dengan faktor usia. Dalam konteks industri tekstil yang diteliti, usia rata-rata pekerja adalah 34-43 tahun, yang dikategorikan sebagai usia pertengahan menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2009. Dibandingkan dengan kelompok usia remaja (12-25 tahun) dan lansia akhir (56-65 tahun), hasil penelitian menunjukkan bahwa usia tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap risiko kecelakaan kerja di industri tersebut. Oleh karena itu, berdasarkan analisis dan penelitian terdahulu, usia tampaknya tidak menjadi faktor penentu utama dalam kejadian kecelakaan kerja di industri tekstil.

Hasil analisis diperoleh lama masa kerja karyawan tidak berpengaruh signifikan terhadap kejadian kecelakaan kerja, hal ini dapat terjadi karena lama pekerja yang bekerja di area produksi disertai dengan sistem rolling sehingga dapat mengurangi dari terpaparnya potensi bahaya yang ada. Meskipun karyawan saat ini sudah melakukan perilaku aman di tempat kerja, namun penelitian Sovira dan Nurjanah menunjukkan bahwa karyawan baru lebih berisiko mengalami perilaku tidak aman dibandingkan dengan karyawan yang sudah lama bekerja. Kurangnya pengalaman kerja disebabkan karena karyawan tersebut masih baru dalam dunia kerja dan juga masih sangat muda. Meningkatnya angka kecelakaan pada perusahaan yang memiliki karyawan baru berusia muda disebabkan karena waktu terbang atau jam kerja mereka yang sangat singkat (Syaputra & Nurbaeti, 2021).

Dalam penelitian ini perilaku yang ditinjau merupakan hal kepatuhan pekerja terhadap SOP sebagai acuan untuk melaksanakan pekerjaannya dan perilaku terkait keselamatan. Secara umum, SOP merupakan gambaran langkah-langkah kerja yang dibutuhkan dalam pelaksanaan suatu tugas untuk mencapai tujuan perusahaan, sehingga pekerja diwajibkan untuk memahami SOP yang berlaku sebagai upaya mencegah terjadinya kecelakaan kerja. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pekerja sudah melaksanakan pekerjaannya sesuai dengan prosedur dan instruksi kerja, namun terdapat perilaku berbahaya yang sering dilakukan pekerja, akibat aktivitas karyawan yang tidak aman, beberapa karyawan tidak menggunakan alat pelindung diri dalam pekerjaannya. Akibatnya terjadilah kejadian-kejadian yang tidak diinginkan berupa kecelakaan kerja, misalnya: tertimpa, tertusuk, tertindih, terlindas dan potensi bahaya lainnya. Hal ini harus diminimalkan dengan perilaku yang tepat sesuai metode kerja yang telah ditetapkan.

Hubungan antara penggunaan APD dan Kejadian Kecelakaan signifikan secara statistik, hal ini menunjukkan bahwa APD berperan penting dalam melindungi karyawan dari risiko kecelakaan di tempat kerja. Seperti yang diketahui tindakan penggunaan APD sangat penting karena dapat mencegah timbulnya penyakit akibat

kerja serta mengalami risiko tinggi terjadinya kecelakaan kerja. Kelengkapan dan penggunaan alat pelindung diri merupakan salah satu hal yang harus diperhatikan oleh perusahaan guna meminimalisir risiko terjadinya kecelakaan atau penyakit akibat kerja (Nasrullah, 2022).

4.2 Analisa Metode HIRARC

Kegiatan mengidentifikasi bahaya melibatkan tidak hanya observasi dan wawancara terhadap pekerja, tetapi juga analisis data sekunder tentang kecelakaan kerja yang terjadi di tahun sebelumnya. Hal ini membantu mengungkap bahwa insiden paling serius di Industri tekstil dapat menyebabkan cedera parah, luka lecet, kehilangan anggota tubuh seperti jari tangan, bahkan cedera mata. Penilaian risiko mempertimbangkan kontrol risiko yang telah ada di industri dan digunakan sebagai basis untuk menentukan tingkat risiko, berpedoman pada skala Australian Standard/New Zealand Standard for Risk Management (AS/NZS 4360:2004). Berdasarkan evaluasi HIRARC, terungkap bahwa proses produksi mengandung risiko tinggi dan risiko sedang. Hasil ini sejalan dengan penelitian terdahulu oleh Jones et al. (2018), yang mengidentifikasi bahwa industri serupa sering kali menghadapi risiko kecelakaan yang tinggi karena mesin dan peralatan yang kompleks, serta menegaskan pentingnya penilaian risiko yang efektif dan terus-menerus untuk mencegah insiden serius.

Analisis pengendalian yang diusulkan berdasarkan penilaian HIRARC dengan tujuan untuk memberikan tindak lanjut dari nilai yang didapatkan dan memberikan saran masukan bagi perusahaan. Perlu adanya pengendalian untuk membuat risiko menurun atau bahkan hilang (zero accident). Pengendalian yang direkomendasikan diharapkan tidak menciptakan bahaya baru dan memungkinkan pekerja melakukan pekerjaannya dengan aman dan nyaman. Upaya untuk mengendalikan terhadap risiko sisa ini selain melakukan evaluasi kembali terhadap risiko-risiko yang masih ada, maka disarankan untuk melakukan pengendalian tambahan sebagai berikut : 1) Perbaiki kualitas lingkungan fisik di area industri khususnya area produksi weaving, dengan mengimplementasikan rekayasa (*engineering*) untuk mengurangi risiko sisa. Misalnya, jika masih ada risiko paparan debu serat tekstil, instalasi sistem ventilasi tambahan atau perangkat pemisah debu dapat membantu mengurangi risiko tersebut. Sedangkan untuk mengurangi kebisingan dengan memastikan mesin terpelihara secara teratur untuk memastikan kinerjanya optimal dan tidak menghasilkan kebisingan yang tinggi, 2) Perusahaan dapat memperkuat safety induction keselamatan dan kesehatan kerja kepada pekerja tujuannya adalah untuk memastikan bahwa semua pekerja memiliki pemahaman yang kuat tentang keselamatan kerja dan tahu bagaimana bertindak secara aman di lingkungan kerja, ini dapat berupa memberikan booklet, brosur atau video pelatihan K3 yang dapat diputar saat morning briefing, melakukan pelatihan praktis dan evaluasi mengenai keselamatan kerja, 3) Perusahaan memastikan pekerja memiliki APD yang sesuai dan memastikan bahwa APD digunakan secara konsisten sesuai dengan pedoman keselamatan yang berlaku.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Metode identifikasi risiko *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC)* terbukti efektif dalam mengurangi kecelakaan kerja serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan nyaman. Hal ini terbukti melalui penurunan signifikan tingkat kecelakaan kerja, terutama di area produksi weaving. Implementasi metode HIRARC memungkinkan identifikasi dan penurunan potensi bahaya yang ada di tempat kerja, meningkatkan kesadaran pekerja akan pentingnya keselamatan, serta memperbaiki proses kerja. Dengan langkah-langkah pengendalian yang tepat, hasilnya adalah pengurangan kecelakaan kerja dan cedera yang terjadi di lingkungan produksi..

5.2 Saran

Adapun saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Saran bagi perusahaan adalah dokumen HIRARC yang dibuat dapat menjadi dasar dan sumber informasi bagi penerapan langkah-langkah kesehatan dan keselamatan kerja yang masih kurang tepat atau memerlukan perbaikan di industri tekstil.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada perusahaan yang telah memberikan izin dan dukungan penuh dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Naris Dyah Prasetyawati dan Bapak Sigid Sudaryanto, selaku pembimbing, yang telah memberikan banyak masukan, saran, dan bimbingan yang sangat berharga selama proses penulisan penelitian ini. Tanpa dukungan dan arahan dari pihak-pihak tersebut, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

Astuti, Okky Suli. (2011). Pengaruh Kesehatan dan Keselamatan Kerja Terhadap Produktifitas Kerja Karyawan Bagian Produksi PT. Indmira Citra Tani Nusantara di Yogyakarta. Skripsi Universitas Pembangunan Nasional "Veteran".

- Fadilah, A., & Herbawani, C. K. (2022). Analisis Faktor Risiko Terjadinya Kecelakaan Kerja dengan Menggunakan HIRARC sebagai Tolak Ukur : Literatur Review. 292–296. <https://doi.org/10.14710/mkmi.21.4.292-296>
- ILO. (2019). Safety and Health at the Heart of the Future of Work : Building on 100 Years of Eexperience. In International Labour Organization (Issue April).
- Kementerian Ketenagakerjaan. Peraturan Menteri Tenaga Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Jakarta: Kementerian Ketenagakerjaan; 2018
- Lana Labibatul Ulya, A. S. W. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Kerja Di Pt.Pijar Sukma Jepara. 11, 153–159.
- Mayadilanuari, A. M. (2020). Penggunaan HIRARC Dalam Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Pekerjaan Bongkar Muat. 4(2), 245–255.
- Nasrullah. (2022). *Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja. Studi Kasus Perilaku Pada Pekerja Lapangan PT. PLN Unit Lueng Bata, Banda Aceh. Vol. 3(2).*
- Suma'mur. (2018). Keselamatan Kerja Dan Pencegahan Kecelakaan (P. 322). Jakarta : Gunung Agung, 1995.
- Supriyadi, Ahmad Nalhadi, A. R. (2015). Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko K3 Pada Tindakan Perawatan & Perbaikan Menggunakan Metode Hirarc.
- Supriyadi. (2017). Boiler Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) Universitas Serang Raya Kerja Dapat Direncanakan , Dilakukan Dan Identification , Risk Assesment And Risk. 1(2).
- Syaputra, E. M., & Nurbaeti, T. S. (2021). Hubungan Masa Kerja dengan Perilaku Aman pada Pekerja Bagian Workshop di PT.X Indramayu The relationship between tenure and safe behavior in workshop workers at PT. X Indramayu. 6(1), 6–9.