

Analisis K3 pada Mesin *Blow Moulding* PT. XY dengan Metode HAZOP sebagai Upaya Meminimalisir Kecelakaan Kerja

Adel Milatama Putri^{1*}, Asep Erik Nugraha²

^{1,2} Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat 41361

*Penulis Korespondensi: adel.milatama@gmail.com

Abstract

PT. XY is an industrial company that makes home care and food grade plastic packaging. The purpose of this study is to analyze the risk of accidents and occupational diseases that occur and control the risk of work accidents ergonomically. In analyzing the risk of accidents and occupational diseases, an appropriate method is needed. The HAZOP (Hazard And Operability Study) method is a systematic and structured method that can analyze hazards in the operating system or processes that may pose a risk of occupational hazards. The results of the analysis indicate several sources that can result in the risk of occupational hazards including crushed feet, slipping, slashing, injuries to the musculoskeletal part, sprained feet, and handlift pinches. Risk control that can be done is by conducting training based on work instructions and regulations regarding K3 to workers, cleaning the ventilation of the work area, changing work tools that are not ergonomic, conducting regular monitoring by related management, making checksheets of PPE completeness before workers enter the work area, and conducting Safety Talk once a month by the relevant management

Keywords: Ergonomic, HAZOP, Hazard, K3, and Risk

Abstrak

PT. XY merupakan perusahaan industri pembuatan kemasan plastik home care dan food grade. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang terjadi dan melakukan pengendalian atas risiko kecelakaan kerja tersebut secara ergonomi. Dalam menganalisis risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja dibutuhkan suatu metode yang tepat. Metode HAZOP (Hazard And Operability Study) adalah suatu metode yang sistematis dan terstruktur yang dapat menganalisis bahaya dalam sistem operasi atau proses yang dapat menimbulkan risiko bahaya kerja. Hasil analisis menunjukkan beberapa sumber yang dapat mengakibatkan terjadinya risiko bahaya kerja diantaranya adalah kaki tertimpa mold, tergelincir, tersayat, cedera pada bagian muskuloskeletal, kaki terkilir, dan terjepit handlift. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu dengan melakukan pelatihan berdasarkan petunjuk kerja dan pelatihan mengenai K3 kepada pekerja, melakukan pembersihan ventilasi area kerja, melakukan pergantian alat kerja yang lebih ergonomis, melakukan monitoring secara berkala oleh pihak manajemen terkait, membuat checksheet kelengkapan APD sebelum pekerja memasuki area kerja, dan melakukan safety talk setiap satu bulan sekali oleh pihak manajemen terkait.

Kata Kunci: Bahaya, Ergonomi, HAZOP, K3, dan Risiko

Pendahuluan

Dewasa ini perkembangan perusahaan manufaktur sangatlah pesat. Banyak perusahaan berlomba-lomba meningkatkan produktivitas yang efektif dan efisien agar dapat meningkatkan profit perusahaan. Salah satu cara meningkatkan produktivitas yang efektif dan efisien adalah dengan pengendalian risiko bahaya kerja atau yang biasa disebut dengan manajemen bahaya kerja.

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah cara untuk mencegah cedera, luka, atau kematian di tempat kerja. (Haslindah dkk., 2020). Keselamatan kerja (*safety*) adalah keadaan terjaminnya keselamatan pekerja dari faktor-faktor bahaya lingkungan kerja (Lina Dianati Fathimahhayati, 2019). Kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (K3) sangat penting bagi perusahaan untuk mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Setiap pekerjaan dapat menimbulkan risiko kerja sehingga perlu diidentifikasi guna menanggulangi kejadian-kejadian yang tidak diinginkan (Hariadi & Hartati, 2022).

Ketidakpastian bahwa sesuatu akan terjadi dalam jangka waktu tertentu yang dapat menyebabkan kerugian kecil maupun besar sehingga dapat mempengaruhi kelangsungan hidup suatu perusahaan dikenal sebagai risiko (Purnama Tagueha Jantje Mangare dkk., 2018)

Pengendalian risiko bahaya kerja adalah suatu hal yang perlu dilakukan pada setiap perusahaan manufaktur mengingat penggunaan teknologi pada aktivitas produksi dapat menimbulkan potensi risiko bahaya kerja yang biasa disebut dengan *hazard*. Dimana *hazard* ini harus dikendalikan, jika tidak ada pengendalian terhadap *hazard* maka dapat mengakibatkan kerugian bagi manusia dalam hal ini adalah pekerja. Identifikasi bahaya adalah suatu upaya sistematis yang digunakan untuk mengetahui potensi menyimpang yang ada di

lingkungan kerja (Sahid & Dana Eliska, 2019). Setelah mengidentifikasi kemungkinan bahaya, perlu dilakukan identifikasi bahaya tersebut dan kemudian melakukan evaluasi dan perbaikan bila diperlukan untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman bagi karyawan. (R. Erviando, 2022).

Perusahaan dapat membuat lingkungan kerja yang aman dan nyaman dengan menemukan kegiatan yang menyimpang dan berisiko menimbulkan bahaya dari alat kerja yang digunakan, perilaku pekerja, dan kondisi fisik pekerja. (Mahardhika & Pramudyo, 2023).

Hazard and Operability Study (HAZOP) adalah cara yang sistematis untuk menganalisis dan menemukan kemungkinan kesalahan yang berpotensi menyebabkan bahaya dan masalah dalam proses atau sistem. (Anwar dkk., 2019). *Hazard and Operability Study* (HAZOP) adalah teknik acuan yang digunakan untuk menilai potensi bahaya saat mempersiapkan penetapan keamanan sistem (Ramadhan & Momon, 2022). HAZOP memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi secara sistematis setiap kemungkinan deviasi (*deviation*) yang terjadi selama proses pekerjaan yang dilakukan. Mereka juga dapat mengidentifikasi berbagai faktor yang dapat bertanggung jawab atas kemungkinan terjadinya kondisi menyimpang tersebut dan menentukan konsekuensi negatifnya. (Rahmanto & Hamdy, 2022) Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) secara sistematis dapat digunakan untuk mengidentifikasi, menganalisis, serta merekomendasikan perbaikan terhadap hal-hal yang memiliki potensi bahaya.

HAZOP memiliki tujuan utama untuk memastikan keamanan operasional, mencegah kecelakaan, dan melindungi pekerja, fasilitas, dan lingkungan (Sari dkk., 2022). Selain itu HAZOP bertujuan untuk meninjau proses-proses penyimpangan yang terjadi

pada suatu kegiatan kerja untuk mengetahui apakah penyimpangan yang terjadi dapat mengarah pada kejadian yang tidak diinginkan Dengan metode HAZOP maka dapat mengetahui peluang *hazard* yang dapat terjadi dalam proses kegiatan kerja (Suroso & Yanuar, 2020).

Fakta bahwa analisis pengendalian risiko bahaya kerja dengan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP) dapat membantu perusahaan menemukan dan mengidentifikasi faktor risiko yang menyebabkan kecelakaan kerja dan penyakit yang mempengaruhi produktivitas perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Nur & Putri, 2019) berdasarkan potensi risiko, teridentifikasi bahwa kemungkinan sumber bajaya yang memiliki potensi kecelakaan kerja meliputi perilaku pekerja, kondisi lingkungan yang licin, faktor fisik lingkungan kerja, serta kepatuhan terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD) yang belum sepenuhnya diikuti oleh karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Suroso & Yanuar, 2020) mengungkapkan bahwa pekerja yang tidak melengkapi APD dalam hal ini kaca mata saat bekerja adalah penyebab utama kecelakaan.

PT. XY adalah perusahaan lokal berstandar internasional, perusahaan ini bergerak di bidang produksi kemasan plastik yang terbagi menjadi dua jenis yaitu kemasan plastic untuk produk *home care* dan kemasan plastik untuk produk *food grade*. Dalam kegiatan produksinya PT. XY menggunakan berbagai mesin, diantaranya yaitu mesin *blow, injection moulding* dan *labelling* memiliki kemungkinan risiko bahaya kerja yang tinggi. Risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi seperti, cedera otot karena sikap yang tidak aman, bagian tubuh terjepit *handlift* yang tidak terkunci dengan baik, kaki terkilir yang diakibatkan oleh *area workshop* terdapat tumpahan cairan pembersih *mould*, dan

pekerja yang tidak menerapkan SOP dengan baik. sehingga perlu dilakukan pengendalian risiko bahaya kerja agar tingkat kecelakaan dan penyakit akibat kerja dapat diminimalisir serta dapat dihilangkan. Berikut adalah data jumlah kecelakaan kerja selama 5 tahun terakhir pada gambar 1 dibawah:

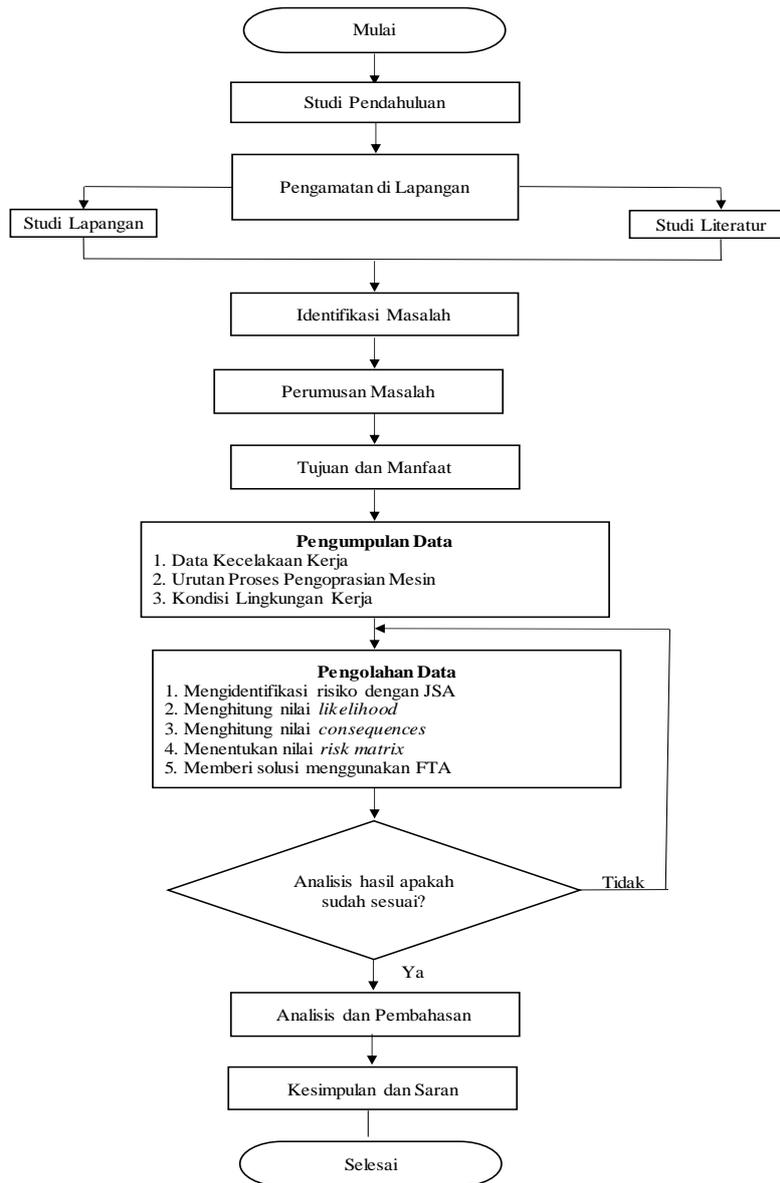


Gambar 1 Jumlah Kecelakaan Kerja
Sumber: Data Primer, 2023

Berdasarkan data tersebut, untuk menciptakan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman, efektif, dan efisien, diperlukan perhatian khusus dan penanganan terhadap kejadian kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Untuk mengendalikan jumlah kecelakaan kerja yang terjadi, diharapkan metode HAZOP dapat memberikan rekomendasi perbaikan.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Hazard and Operability Study* (HAZOP), dimana pada metode HAZOP ini menghitung nilai *rix matrix* atau tingkatan bahaya dengan cara mengalikan nilai *consequence* dengan nilai *likelihood*. Hasil dari perkalian tersebut dapat menentukan level dari temuan bahaya sehingga dapat ditentukan prioritas pengendalian bahaya (Hariyanto dkk., 2019). Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara dan observasi. Berikut adalah *flowchart* penelitian pada gambar 2 dibawah:



Gambar 2 Flowchart Penelitian
 Sumber: Data Primer, 2023

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode HAZOP guna menafsirkan nilai-nilai berdasarkan kemungkinan terjadinya (*linkelihood*)

serta tingkat keparahan dari suatu kejadian (*severity*). Berikut merupakan tabel kriteria *likelihood*, *severity*, dan gambar *risk matrix*.

Tabel 1 Tabel *Likelihood*

Level Kriteria	Deskripsi Kualitatif	Semi Kualitatif
Jarang Terjadi	Dapat diperkirakan hanya saat keadaan ekstrim	Kurang dari 1 kali per 10 tahun

Level Kriteria	Deskripsi Kualitatif	Semi Kualitatif
Kemungkinan Kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul/terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali dalam 10 tahun
Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah menjadi/muncul disini atau tempat lain	1 kali per5 tahun sampai 1 kali pertahun
Kemungkinan Besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali pertahun hingga 1 kali perbulan
Hampir Pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali perbulan

Sumber:(Hariyanto dkk., 2019)

Untuk menilai risiko yang teridentifikasi, kriteria *linkelihood* adalah salah satu penilaian atau kriteria yang dapat digunakan. Jarang terjadi, kemungkinan kecil, mungkin, kemungkinan besar, dan hampir pasti adalah lima kriteria yang membentuk tabel *linkelihood*, yang digunakan untuk

menghitung hasil kuantitatif berdasarkan data atau catatan perusahaan selama periode waktu tertentu (Mindhayani, 2020). Jadi *linkelihood* merupakan lima kriteria yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan sumber bahaya berdasarkan dengan ketentuan *level* bahaya yang telah ada.

Tabel 2 Tabel *Severity*
Consequences atau *Severity*

Level	Uraian	Keparahan Cedera	Hari Kerja
1	Tidak Signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan, kerugian kecil dan tidak menimbulkan	Masih dapat bekerja pada hari atau <i>shift</i> yang sama

<i>Consequences atau Severity</i>			
Level	Uraian	Keparahan Cedera	Hari Kerja
		dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat di rumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera berat parah dan cacat tetap dan kerugian finansial berat serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kerugian bisnis selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber:(Hariyanto dkk., 2019)

SKALA	CONSEQUENCES (KEPARAHAN)					
	1.	2.	3.	4.	5.	
LIKELIHOOD (KEMUNGKINAN)	5.	5	10	15	20	25
	4.	4	8	12	16	20
	3.	3	6	9	12	15
	2.	2	4	6	8	10
	1.	1	2	3	4	5

KETERANGAN:

- 1. Ekstrim
- 2. Risiko Tinggi
- 3. Risiko Sedang
- 4. Risiko Rendah

Gambar 3 Risk Matrix

Sumber:(Haslindah dkk., 2020)

Pada kegiatan kerja tertentu memerlukan HAZOP untuk meminimalisir kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Pada penyusunan HAZOP

dilakukan pada kegiatan pengoprasian mesin *blow moulding* SMB 027 dikarenakan memiliki risiko ekstrim sehingga perlu adanya penyusunan

HAZOP untuk mengurangi kecelakaan dan penyakit akibat kerja yang ditunjukkan dalam tabel identifikasi bahaya yang terjadi.

Tabel 3 Identifikasi Bahaya Kerja

Sumber Bahaya	Risiko
Mencolokkan dan mencabut kabel pada stopkontak	Tersetrum, luka, hingga meninggal
Memanaskan <i>Barrel</i>	Luka melepuh akibat terkena heater yang panas
Terdapat cairan dilantai akibat kebocoran <i>hydraulic</i>	Luka memar, kaki terkilir dan bengkak akibat terpeleset
Sikap pekerja yang tidak aman	Cedera otot berupa nyeri pada persendian tangan, leher, bahu, tulang pinggang, tulang belakang (moskulakeletal)
	Terpapar lelehan plastik sehingga menimbulkan luka melepuh
	Terkena panas moulding sehingga menimbulkan luka melepuh
	Terpapar bising pada mesin

Sumber: Data Primer, 2023

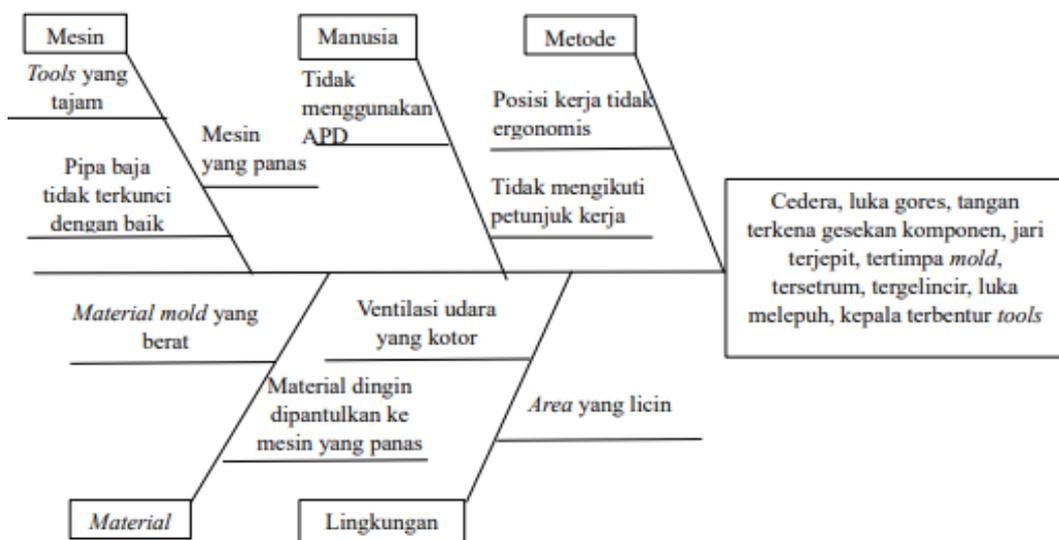
Tabel 4. Analisis Risiko Bahaya Kerja pada Kegiatan Pengoprasian Mesin

Sumber Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			Level Risiko
		L	C	S	
Mencolokkan dan mencabut kabel pada stopkontak	Tersertrum, luka, hingga meninggal	4	1	4	Sedang
Memasarkan Barrel	Luka melepuh akibat terkena heater yang panas	2	2	4	Rendah
Terdapat cairan dilantai akibat kebocoran <i>hydraulic</i>	Luka memar, kaki terkilir dan bengkak akibat terpeleset	2	2	4	Rendah
Sikap pekerja yang tidak aman	Cedera otot berupa nyeri pada persendian tangan, leher, bahu, tulang pinggang, tulang belakang (moskulake letal)	3	3	9	Tinggi
	Terpapar lelehan plastik sehingga menimbulkan luka melepuh	2	2	4	Rendah
	Terkena panas <i>moulding</i> sehingga menimbulkan luka melepuh	2	2	4	Rendah

Sumber Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko			Level Risiko
		L	C	S	
	Terpapar bising pada mesin	2	5	10	Ekstrem

Sumber: Data Primer, 2023

Observasi langsung di lapangan dan melakukan wawancara untuk memperoleh informasi data temuan potensi *hazard* (bahaya) dan risiko yang ditimbulkan dari *hazard* tersebut. Dari identifikasi *hazard* dan *risk* tersebut, dilanjutkan dengan melakukan perankingan nilai risiko dan analisis sumber bahaya dari kegiatan pengoprasian mesin. Berdasarkan hasil pengolahan data yang disajikan pada tabel 4.12, yaitu mengenai analisis risiko bahaya pada kegiatan pengoprasian mesin, dapat diketahui bahaya yang ditimbulkan pada kegiatan tersebut yaitu terdapat 1 risiko ekstrim dengan uraian cedera terpapar bising pada mesin. Terdapat 1 risiko tinggi dengan uraian cedera otot berupa nyeri pada persendian tangan, leher, bahu, tulang pinggang, dan tulang belakang. Terdapat 1 risiko sedang dengan uraian cedera tersertrum, luka, hingga meninggal. Terdapat 4 risiko rendah dengan uraian cedera luka melepuh akibat terkena heater yang panas, luka memar, kaki terkilir dan bengkak akibat terpeleset, terpapar lelehan plastik sehingga menimbulkan luka melepuh, dan terkena panas *moulding* sehingga menimbulkan luka melepuh.



Gambar 4. Diagram *Fishbone* Kegiatan Pengoprasian Mesin

Sumber: Data Primer, 2023

dilakukan yaitu, melakukan pelatihan berdasarkan petunjuk kerja dan melakukan pelatihan K3 bagi para karyawan, melakukan perawatan mesin *blow moulding* dan APD secara berkala, membuat *checksheet* penggunaan APD yang digunakan sebelum bekerja, memastikan bahwa pekerja sudah dalam keadaan siap bekerja, melaksanakan *safety talk* setiap satu bulan sekali oleh pihak manajemen untuk melakukan perbaikan atau pengendalian *area* produksi, dan melakukan *monitoring* secara berkala.

Kesimpulan:

Setelah dilakukan analisis dengan menggunakan metode HAZOP dapat diketahui bahwa terdapat 1 risiko ekstrim, 1 risiko tinggi, 1 risiko sedang, dan 4 risiko rendah pada proses pengoprasian mesin *blow moulding* SMB 027. Maka dibuatlah rekomendasi perbaikan untuk meminimalisir terjadinya risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja untuk masa yang akan datang. Rekomendasi yang dihasilkan yaitu dengan cara mengeliminasi sumber bahaya, memsubstitusi sumber bahaya, melakukan pengendalian teknik,

melakukan pengendalian administratif, dan menerapkan pemakaian APD pada pekerja.

Daftar Pustaka

- Anwar, C., Tambunan, W., & Gunawan, S. (2019). ANALISIS KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) DENGAN METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY (HAZOP). Dalam *Journal of Mechanical Engineering and Mechatronics* (Vol. 4, Nomor 2).
- Hariadi, F., & Hartati, V. (2022). *Analisis Risiko Kecelakaan Pada Tim Pdkb-Tm Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (Studi Kasus: PT PLN (Persero) UP3 Cimahi)*. 20(1), 24–32.
- Hariyanto, S., Klara, S., & Evander, S. (2019). *PENILAIAN RISIKO SISTEM INTALASI PIPA DISTRIBUSI MINYAK BUMI PADA ANJUNGAN LEPAS PANTAI MENGGUNAKAN METODE HAZOP*.
- Haslindah, A., Andrie, A., Nur Hidayat, F., & Aryani, S. (2020). Penerapan Metode HAZOP Untuk Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Bagian Produksi

- Air Minum Dalam Kemasan Cup Pada PT. Tirta Sukses Perkasa (CLUB). *Journal Industrial Engineering and Management (JUST-ME)*, 1(01), 20–24.
<https://doi.org/10.47398/justme.v1i01.5>
- Lina Dianati Fathimahhayati, M. R. W. and N. A. G. (2019). Analisis Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Industri Tahu Dan Tempe Kelurahan Selili, Samarinda. *J. Rekavas*, 7(1), 62–70.
- Mahardhika, M. M., & Pramudyo, S. C. (2023). *Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRA dan HAZOP (Studi Kasus: WL Aluminium, Yogyakarta)*. VIII(2).
- Mindhayani, I. (2020). ANALISIS RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN METODE HAZOP DAN PENDEKATAN ERGONOMI (STUDI KASUS: UD. BAROKAH BANTUL). *Jurnal Simetris*, 11, 31–38.
- Nur, M., & Putri, A. (2019). *Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) sebagai Upaya Meminimalisir Angka Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HAZOP (Studi Kasus: PT. XYZ)*.
- Purnama Tagueha Jantje Mangare, W. B., Tj Arsjad, T., kunci, K., dan Keselamatan Kerja, K., konstruksi, P., & Risiko, M. (2018). MANAJEMEN RESIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK KONSTRUKSI (Studi Kasus: Pembangunan Gedung Laboratorium Fakultas Teknik Unsrat). *Jurnal Sipil Statik*, 6(11), 907–916.
- R. Erviando, dan I. S. (2022). *Analisis Resiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Pada PG. Pesantren Baru Menggunakan Metode Hazop*.
- Rahmanto, I., & Hamdy, M. I. (2022). Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karawang Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1, 53–60.
- Ramadhan, A. R., & Momon, A. (2022). Tinjauan Keselamatan Kerja dengan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) (Studi Kasus di UMKM XYZ). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(9), 30–38.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.6629964>
- Sahid, M. N., & Dana Eliska, A. (2019). MANAJEMEN BAHAYA DAN RISIKO PADA PEKERJA GONDOLA PROYEK APARTEMEN MENARA ONE (Studi Kasus : Menara One Kartasura, Sukoharjo, Jawa Tengah). Dalam *Jurnal Neo Teknika* (Vol. 5, Nomor 1).
- Sari, S., Puspita, A., Sulistiyo, T., Faruq, M. A. F., & J, R. B. S. (2022). *MATRIK : Jurnal Manajemen & Teknik Industri-Produksi*.
<https://doi.org/10.350587/Matrik>
- Suroso, H. C., & Yanuar, K. E. (2020). Analisa Potensi Bahaya pada Perusahaan Fabrikasi Baja menggunakan Metode HAZOP (Hazard and Operability Study). Dalam *Journal of Advance Information and Industrial Technology (JAIIIT)* (Vol. 2, Nomor 1).