



Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode *Hazard And Operability Study* (HAZOP) pada PT. Putra Agri Pas

Muhammad Abdul Fatah¹, Fibi Eko Putra¹, Heru¹

⁽¹⁾Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Bekasi

DOI: 10.31004/jutin.v8i3.46973

Corresponding author:

[mabdulfattah202@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:

Keselamatan Kerja;

HAZOP;

Risiko Kecelakaan;

RCA;

Produksi;

Aspek keselamatan dan kesehatan kerja (K3) menjadi hal krusial yang wajib diterapkan di seluruh sektor industri, khususnya dalam proses produksi yang melibatkan alat berat dan aktivitas fisik berisiko tinggi. Penelitian ini dilakukan di PT. Putra Agri Pas dengan tujuan mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risiko kecelakaan kerja melalui pendekatan *Hazard and Operability Study* (HAZOP). Metode ini digunakan untuk mendeteksi penyimpangan dalam proses serta merumuskan strategi pencegahan. Data diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara, lalu dianalisis menggunakan lembar HAZOP dan metode *Root Cause Analysis* (RCA). Temuan penelitian menunjukkan bahwa mayoritas bahaya tergolong risiko sedang hingga tinggi, disebabkan oleh kurangnya disiplin dalam penggunaan APD, minimnya pelatihan keselamatan, serta lemahnya pengawasan kerja. Peneliti merekomendasikan peningkatan kontrol, pelatihan berkala, dan penataan area kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman.

Abstract

Keywords:

Occupational Health and Safety;

HAZOP;

Work Risk;

Root Cause Analysis;

Production;

The aspect of Occupational Health and Safety (OHS) is a crucial factor that must be implemented across all industrial sectors, especially in production processes involving heavy machinery and high-risk physical activities. This study was conducted at PT. Putra Agri Pas with the aim of identifying potential hazards and assessing the level of occupational accident risks using the Hazard and Operability Study (HAZOP) approach. This method is applied to detect process deviations and to formulate appropriate preventive strategies. Data were collected through field observations and employee interviews, then analyzed using HAZOP worksheets and the Root Cause Analysis (RCA) method. The research findings indicate that most hazards fall into medium to high risk categories, primarily due to a lack of discipline in using personal protective equipment (PPE), insufficient safety training, and weak operational supervision. The study recommends enhancing control measures,

conducting regular training sessions, and organizing the work environment to ensure a safer workplace.

1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) telah menjadi elemen penting dalam pengelolaan operasional perusahaan, terlebih lagi pada sektor produksi yang melibatkan mesin dan aktivitas fisik berisiko tinggi. Lingkungan kerja yang tidak aman tidak hanya menimbulkan kerugian material tetapi juga berdampak langsung terhadap kesehatan pekerja. Berdasarkan hasil observasi di PT Putra Agri Pas selama pelaksanaan Kuliah Kerja Praktik (KKP), penulis menemukan sejumlah insiden kecelakaan kerja yang menandakan belum optimalnya penerapan standar K3 di lapangan.

Di lapangan masih banyak dijumpai pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara konsisten. Hal ini sejalan dengan temuan (Rukhmana, 2021), yang menyatakan bahwa rendahnya kepatuhan dalam penggunaan APD kerap menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja. Dalam konteks ini, pengabaian terhadap penggunaan APD tidak semata-mata karena ketidaktahuan, melainkan lebih pada kebiasaan kerja yang tidak mengutamakan keselamatan (Sokhib & Sucipto, 2023). Sementara itu, kesehatan dan keselamatan kerja adalah keadaan dimana pekerjaan itu sehat dan aman, baik bagi pekerjaan, perusahaan, maupun masyarakat lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja.

Data internal perusahaan menunjukkan bahwa dalam kurun waktu satu tahun terakhir, telah terjadi beberapa kasus kecelakaan, seperti pekerja yang tertimpa plat besi, tersengat listrik akibat kabel terkelupas di area genangan air, serta iritasi mata akibat paparan sinar dari mesin las. Fakta-fakta ini mempertegas pentingnya sistem manajemen risiko yang menyeluruh untuk meminimalisir potensi bahaya di tempat kerja.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis dan mengendalikan potensi risiko tersebut adalah pendekatan Hazard and Operability Study (HAZOP). Metode ini bersifat sistematis dan bertujuan mengidentifikasi penyimpangan operasional serta menyusun langkah mitigasi terhadap setiap potensi bahaya yang terdeteksi. HAZOP telah terbukti efektif dalam mengevaluasi proses kerja yang kompleks serta memetakan penyebab dan dampak dari suatu penyimpangan operasional (Gustopan, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada penerapan HAZOP untuk mengevaluasi risiko di lini produksi PT Putra Agri Pas.

2. METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat eksploratif, dengan pendekatan deskriptif yang bertujuan memahami dan menjelaskan potensi bahaya serta risiko kecelakaan kerja dalam aktivitas produksi di PT Putra Agri Pas. Penelitian kualitatif digunakan karena fokus utamanya adalah memperoleh pemahaman mendalam terhadap fenomena yang terjadi di lapangan, bukan sekadar mengukur variabel secara numerik. Hal ini sejalan dengan pandangan (Trisnayanti & Iriani, 2023), yang menyatakan bahwa metode HAZOP sangat relevan diterapkan dalam konteks evaluasi operasional menyeluruh, terutama jika dikombinasikan dengan pendekatan Job Safety Analysis (JSA).

Jenis penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian lapangan (field research), karena seluruh data diperoleh langsung dari objek penelitian melalui observasi dan wawancara. Peneliti tidak memanipulasi kondisi di lapangan, melainkan mencatat kejadian secara alamiah dan mengolahnya menjadi informasi yang berguna untuk mendukung penerapan sistem keselamatan dan kesehatan kerja yang lebih efektif.

2.1 Objek Penelitian

Objek yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah proses produksi di PT Putra Agri Pas, khususnya pada bagian pembuatan bak bin truk. Penelitian dilakukan selama periode 5 Januari hingga 5 Februari, dengan titik tekan pada identifikasi potensi bahaya, analisis risiko, serta implementasi Alat Pelindung Diri (APD) oleh pekerja. Peneliti juga meninjau sejauh mana perusahaan menerapkan standar K3 dalam operasional sehari-hari dan bagaimana sistem manajemen risiko dijalankan untuk menanggulangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

2.2 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

A. Klasifikasi Data

Data yang digunakan terdiri atas data primer dan data sekunder. data primer dan sekunder masing masing memiliki peran yang spesifik dalam mendukung penelitian setiap kenis sumber data memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu di pertimbangkan dalam penelitian. data primer memiliki kelebihan karena memberikan informasi yang

lebih akurat dan data sekunder memiliki informasi yang mudah di akses dan lebih murah (Purnomo et al., 2012) Kombinasi data ini memberikan gambaran utuh tentang kondisi K3 di lapangan.

B. Analisis HAZOP

Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) diterapkan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan penyimpangan proses. Analisis dilakukan berdasarkan dua parameter: likelihood (kemungkinan) dan consequences (dampak), sebagaimana dijelaskan oleh (Fenita Purnama Sari Indah et al., 2023) dan (Gustopan, 2022). Proses ini membantu pemetaan risiko secara sistematis.

C. Perhitungan Risiko

Penilaian tingkat risiko dilakukan dengan rumus:

$$\text{Risk Score} = \text{Likelihood} \times \text{Consequences}$$

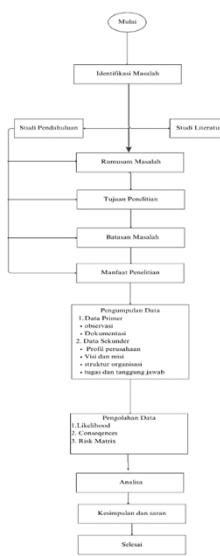
Nilai skor ini diklasifikasikan berdasarkan matriks risiko AS/NZS 4360 menjadi: rendah, sedang, tinggi, atau ekstrem (Pujiono et al., 2013). Penilaian ini menjadi dasar pengambilan keputusan mitigasi yang tepat.

3. Analisis RCA

Root Cause Analysis (RCA) digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab insiden. Evaluasi meliputi penyebab langsung, tidak langsung, dan sistemik. Menurut (Pujiono et al., 2013), pendekatan ini membantu menyusun langkah korektif yang menyentuh sumber permasalahan secara menyeluruh.

4. Pemetaan dan Rekomendasi

Temuan bahaya dimasukkan dalam worksheet HAZOP lengkap dengan rekomendasi mitigasi. Rekomendasi mencakup penguatan SOP, pelatihan rutin, pengawasan APD, serta peningkatan budaya keselamatan di tempat kerja (Riska Fauziah et al., 2022). Hal ini bertujuan mengurangi risiko kecelakaan dan meningkatkan keselamatan kerja secara berkelanjutan.



Gambar 1. Alur Penelitian

3. PEMBAHASAN HASIL

Data Kecelakaan Kerja Selama Enam Bulan Terakhir.

Hasil observasi di PT Putra Agri Pas menunjukkan bahwa selama Januari hingga Juni 2024 telah terjadi 25 kasus kecelakaan kerja, tanpa ada korban meninggal atau cacat permanen tabel dibawah ini. Jenis kecelakaan meliputi luka ringan akibat benda tajam, tersengat listrik, dan gangguan penglihatan karena paparan sinar las. Hal ini mencerminkan adanya kelemahan dalam penerapan standar K3 secara menyeluruh.

Tabel 1 hasil observasi

NO	BULAN	MENINGGAL	CACAT PERMANEN	SEMBUH	JUMLAH KECELAKAAN KERJA
1	Jan-23	0	0	5	5

NO	BULAN	MENINGGAL	CACAT PERMANEN	SEMBUH	JUMLAH KECELAKAAN KERJA
2	Feb-23	0	1	2	2
3	Mar-23	0	0	6	6
4	Apr-23	0	0	5	5
5	Mei-23	0	0	3	3
6	Jun-23	0	0	4	4
JUMLAH	6 bulan	0 orang	0 orang	25 orang	25 kali

Identifikasi Sumber Bahaya di Area Produksi

Berdasarkan observasi di beberapa titik produksi, ditemukan berbagai sumber bahaya, baik yang berasal dari tindakan tidak aman (unsafe action) maupun kondisi tidak aman (unsafe condition). Misalnya, pada area cutting ditemukan pekerja tidak menggunakan earplug, dan alat kerja yang tidak berfungsi optimal. Detail lengkap dapat dilihat pada

Tabel 2 hasil Identifikasi Bahaya/Hazard

No	Proses Produksi	Source of Hazard	Deviation	Cause	Consequences
1	Area cutting	Unsafe Action	Operator tidak memakai earplug	Kelalaian pekerja dalam penggunaan APD	Gangguan pendengaran
2	Area cutting	Unsafe Condition	Alat tidak berfungsi dengan baik	Kurangnya maintenance rutin alat kerja	Tangan atau bagian tubuh lain terluka
3	Area cutting	Unsafe Condition	Tidak adanya alat pelindung mesin atau APD	Kurangnya kewaspadaan pekerja saat mengoperasikan alat	Terpapar langsung serpihan bekas pemotongan
4	Area assembly	Unsafe Action	Postur tubuh salah saat mengangkat	Tidak memperhatikan postur tubuh saat mengangkat	Cedera otot pinggang
5	Area assembly	Unsafe Condition	Genangan air pada lantai produksi area asembly	Atap bocor bangunan bocor, kabel terkelupas	Terpeleset, Tersengat aliran listrik
6	Area assembly	Unsafe Condition	Operator tidak memakai APD	Percikan api las dan radiasi UV	Luka bakar. Cedera mata
7	Area assembly	Unsafe Condition	Pekerja tertimpa plat besi	Kurangnya kesadaran pekerja mengenai keselamatan pekerja	Cedera berat dan memar
8	Area Steam painting	Unsafe Condition	Operator tidak memakai APD	Kelalaian pekerja dalam penggunaan APD	Terpapar bahan matrial cat
9	Area Steam painting	Unsafe Condition	Area painting kurang pencahayaan	Kurangnya pengecekan pada area produksi	Terbentur, Gangguan penglihatan

Faktor Penyebab Risiko di Area Produksi

Analisis penyebab bahaya dibagi ke dalam tiga kelompok utama: faktor peralatan, faktor pekerja, dan faktor lingkungan dilihat pada tabel 3 dibawah ini. Paling dominan adalah alat kerja yang tidak layak pakai serta kelelahan dan kurangnya fokus pekerja. Selain itu, faktor cuaca seperti hujan juga menambah potensi bahaya karena menyebabkan genangan air dan korsleting listrik.

Tabel 3 Faktor Penyebab Risiko

NO	FAKTOR	PENYEBAB	JUMLAH
1	PERALATAN	Alat kerja digunakan tidak sesuai prosedur	5
		Alat kerja yang digunakan sudah tidak layak pakai	3
		Alat kerja mengalami kendala saat digunakan	4
2	PEKERJA	Pekerja kelelahan saat bekerja	3
		Pekerja tidak fokus karena mengantuk	2
3	ALAM	Pekerja tidak mengetahui prosedur pekerjaan	4
		Hujan yang terlalu lebat	2
		Petir	1

NO	FAKTOR	PENYEBAB	JUMLAH
		jumlah	25

Penilaian Risiko dengan HAZOP

Berdasarkan pendekatan HAZOP, tiap potensi bahaya dinilai menggunakan parameter likelihood dan consequences. Misalnya, kelalaian memakai APD saat mengelas dinilai dengan nilai likelihood 4 dan consequence 4, sehingga skor risikonya adalah 16 dan tergolong high risk pada gambar 2

No	Proses Produksi	Source of Hazard	Deviation	Cause	Consequences	L	C	S	RL
1	Area cutting	Unsafe Action	Operator tidak memakai earplug	Kelalaiannya dalam penggunaan APD	Gangguan pendengaran	3	2	6	Medium
2	Area cutting	Unsafe Condition	Alat tidak berfungsi dengan baik	Kurangnya maintenance rutin alat kerja	Tangan atau bagian tubuh lain terluka	3	3	9	Medium
3	Area cutting	Unsafe Condition	Tidak adanya alat pelindung mesin atau APD	Kurangnya kewaspadaan pekerja saat mengoperasikan alat	Terparap lansung serpihan bekas pemotongan	3	3	9	Medium
4	Area assembly	Unsafe Action	Postur tubuh salah saat mengangkat	Tidak memperhatikan postur tubuh saat mengangkat	Cedera otot pinggang	3	3	9	Medium
5	Area assembly	Unsafe Condition	Genangan air pada lantai produksi area assembly	Atap bocor bangunan bocor, kabel terkelupas	Terpeleset, Tersengat ariran listrik	4	4	16	High
6	Area assembly	Unsafe Condition	Operator tidak memakai APD	Percikan api las dan radiasi UV	Luka bakar. Cedera mata.	4	4	16	High
7	Area Steam assembly	Unsafe Condition	Pekerja tertimpa plat besi	Kurangnya kesadaran pekerja mengenai keselamatan pekerja	Cedera berat dan memar.	3	4	12	High
8	Area Steam painting	Unsafe Condition	Operator tidak memakai APD	Kelalaiannya dalam penggunaan APD	Terparap bahan matrial cat.	3	3	9	Medium
9	Area Steam painting	Unsafe Condition	Area painting kurang pencahaayaan	Kurangnya pengecekan pada area produksi	Terbentur, Gangguan penilhan.	2	3	6	Medium

Gambar 2 Penilaian Risiko

dibawah ini. Mayoritas risiko yang ditemukan termasuk dalam kategori sedang hingga tinggi.

Matriks Risiko dan Prioritas Mitigasi

Penerapan Risk Matrix dapat dilihat pada gambar 2 memperlihatkan bahwa area assembly memiliki konsentrasi risiko tertinggi, disusul area cutting dan steam painting. Hal ini dikarenakan paparan bahaya bersifat langsung terhadap tubuh pekerja seperti radiasi, benturan logam, serta kebisingan tinggi. Oleh karena itu, tindakan mitigasi difokuskan pada area-area ini sebagai prioritas utama.

Severity \ Likelihood	(1) Rare	(2) Unlikely	(3) Possible	(4) Likely	(5) Very Likely
(5) Fatal	Medium (5)	High (10)	High (10)	Extreme (20)	Extreme (25)
(4) Major	Medium (4)	Medium (5)	High (10)	High (10)	Extreme (25)
(3) Serious	Low (3)	Medium (5)	Medium (5)	High (10)	High (10)
(2) Moderate	Low (2)	Low (4)	Medium (5)	Medium (5)	High (10)
(1) Minor	Low (1)	Low (2)	Low (4)	Low (4)	Medium (5)

Gambar 3 Matriks Risiko

Analisis Akar Masalah dengan RCA

Root Cause Analysis (RCA) dilakukan terhadap kasus-kasus risiko tinggi dan sedang untuk menemukan penyebab sistemik. Misalnya, insiden gangguan pendengaran disebabkan tidak hanya oleh kelalaian pekerja tetapi juga oleh absennya pengawasan dan budaya keselamatan pada tabel 6

Tabel 4 Analisis Akar Masalah/RCA

No	Area/Proses Produksi	Masalah/Deviasi	Penyebab Langsung	Penyebab Tidak Langsung	Akar Penyebab (Root Cause)
1	Area Cutting	Operator tidak memakai earplug.	Kelalaian pekerja dalam penggunaan APD.	Kurangnya pengawasan dan sosialisasi K3.	Tidak adanya budaya keselamatan dan SOP penggunaan APD.
2	Area Cutting	Alat tidak berfungsi dengan baik.	Kurangnya maintenance rutin alat kerja.	Tidak ada jadwal perawatan rutin.	Tidak adanya sistem pemeliharaan preventif.
3	Area Cutting	Tidak ada alat pelindung mesin/APD.	Pekerja tidak waspada saat bekerja.	Tidak tersedia APD atau pelindung mesin yang layak.	Tidak adanya pengadaan dan evaluasi APD secara berkala.
4	Area Assembly	Postur tubuh salah saat mengangkat.	Tidak memperhatikan postur tubuh.	Tidak diberikan pelatihan angkat beban yang benar.	Tidak ada pelatihan ergonomi atau SOP pengangkatan barang.
5	Area Assembly	Genangan air dan kabel terbuka.	Bangunan bocor, kabel terkelupas.	Tidak ada inspeksi rutin dan perbaikan fasilitas.	Kurangnya perawatan infrastruktur dan audit keselamatan berkala.
6	Area Assembly	Operator tidak memakai APD saat pengelasan.	Percikan api dan radiasi UV.	Tidak tersedianya APD las atau rusak	Kurangnya pengawasan dan pengadaan APD yang memadai
7	Area Steam Assembly	Pekerja tertimpa plat besi.	Kurangnya kesadaran pekerja terhadap keselamatan.	Tidak memahami teknik kerja aman.	Tidak ada pelatihan kerja aman dan SOP pemindahan material.
8	Area Steam Painting	Operator tidak memakai APD.	Kelalaian dalam penggunaan APD.	Kurangnya pengawasan dan ketersediaan APD.	Tidak adanya budaya keselamatan kerja dan pengendalian distribusi APD.
9	Area Steam Painting	Pencahayaan area buruk.	Kurangnya pengecekan pencahayaan kerja.	Tidak dilakukan evaluasi pencahayaan.	Tidak ada sistem inspeksi rutin dan manajemen lingkungan kerja ergonomis.

Secara umum, akar masalah banyak bersumber dari kurangnya pelatihan, minimnya inspeksi rutin, serta belum efektifnya sistem pengadaan APD.

Visualisasi Hasil dan Pemetaan Bahaya

Pemetaan risiko dilakukan berdasarkan lokasi dan jenis aktivitas yang memiliki potensi kecelakaan tertinggi. Area assembly dan cutting termasuk zona dengan risiko tinggi karena aktivitas las, pengangkatan beban, dan penggunaan alat potong. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa pengawasan dan pelatihan K3 perlu difokuskan pada dua area ini karena frekuensi insiden dan tingkat keparahannya lebih dominan.

Pembahasan Temuan

Dari seluruh temuan, terlihat bahwa penyebab utama kecelakaan kerja berasal dari kombinasi antara ketidakpatuhan pekerja dan lemahnya sistem manajemen K3 perusahaan. Temuan ini sejalan dengan studi (Aini et al., 2023), yang menyatakan bahwa kurangnya pelatihan dan pengawasan berkontribusi besar terhadap rendahnya kepatuhan terhadap penggunaan APD. Hasil penelitian juga mendukung pernyataan (Sokhib & Sucipto, 2023), bahwa keselamatan kerja perlu pendekatan sistemik dan budaya yang konsisten.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan metode Hazard and Operability Study (HAZOP) efektif dalam mengidentifikasi potensi bahaya kerja di PT Putra Agri Pas. Sebagian besar bahaya ditemukan berasal dari kondisi kerja tidak aman, kelalaian penggunaan APD, serta kurangnya pengawasan. Hasil penilaian risiko menunjukkan sebagian besar berada pada kategori sedang hingga tinggi. Analisis akar masalah melalui Root Cause Analysis (RCA) mengungkap kelemahan dalam sistem pelatihan dan inspeksi. Oleh karena itu, peningkatan budaya K3, pengadaan APD yang memadai, serta evaluasi rutin sangat diperlukan untuk menurunkan angka kecelakaan kerja.

6. REFERENSI

- Aini, A., Putri, V. D., & Apriyanti, P. (2023). Edukasi Pemakaian APD (Alat Pelindung Diri) pada Pekerja. *Jurnal Peduli Masyarakat*, 5(1), 221–226. <https://doi.org/10.37287/jpm.v5i1.1636>
- Fenita Purnama Sari Indah, Junaida Rahmi, Ribka Milenia Elsaday Manurung, Tri Okta Ratnaningtyas, & Syaiful Bahri. (2023). Analysis Of Occupational Safety And Health Risk Using The Hazard And Operational Study (Hazops) Method For Repairman. *Texas Journal of Medical Science*, 27, 143–147. <https://doi.org/10.62480/tjms.2023.vol27.pp143-147>
- Gustopan, H. (2022). Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop) Pada Cv Bintang Terang Deli Serdang Oleh: Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (Hazop). *Tugas Akhir*, 1–59. <https://repository.uma.ac.id/handle/123456789/17303>
- Pujiono, B. N., Tama, I. P., & Efranto, R. Y. (2013). Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode Hazard And Operability Study (HAZOP) Melalui Perangkingan OHS Risk Assesment And Control. *Teknik Industri*, 1, 253–264.
- Purnomo, H., Manuaba, A., & Adiputra, N. (2012). Sistem Kerja Dengan Pendekatan Ergonomi Total Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal, Kelelahan Dan Beban Kerja Serta Meningkatkan Produktivitas Pekerja Industri Gerabah Di Kasongan, Bantul. *Indonesia Journal of Biomedical Science*, 1(3). <https://doi.org/10.15562/ijbs.v1i3.32>
- Riska Fauziah, Indah Yuni Astuti, & Agung Pembudi Mahaputra. (2022). Pengaruh Keselamatan Kerja Lingkungan Kerja Dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan CV. Elraya Group. *OPTIMAL Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 2(3), 189–203. <https://doi.org/10.55606/optimal.v2i3.502>
- Rukhmana, T. (2021). Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS) Page 25. *Jurnal Edu Research: Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 2(2), 28–33.
- Sokhib, M., & Sucipto. (2023). Analisis Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Pada Proyek Rehabilitasi Warehouse Unit8 Dan Unit 9 Pt. Chemico Surabaya. *Jurnal Innovative*, 3, 9799–9808.
- Trisnayanti, A. P., & Iriani, Y. (2023). Work Safety Risk Analysis Using Hazard And Operability Study (Hazop) And Job Safety Analysis (Jsa) Methods In Cv. Xyz. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 11(1), 111. <https://doi.org/10.33394/j-ps.v11i1.6593>