



## Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode *Job Safety Analysis* pada Pekerjaan *Glass Cleaning* di PT. KSO APS ISS

Aod Abdul Jawad<sup>1\*</sup> Agus Nurrokhman<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Pamulang, Tangerang, Indonesia  
Jl. Surya Kencana No.1, Pamulang Bar., Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten 15417

\*Corresponding author: [dosen02273@unpam.ac.id](mailto:dosen02273@unpam.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

Received: 11-03-2024  
Revision: 04-04-2024  
Accepted: 21-04-2024

---

#### Keywords:

K3  
*Job Safety Analysis*  
HIRADC  
*Glass Cleaning*

---

### ABSTRACT

*The KSO APS ISS company is one of the cleaning companies in Indonesia which is located in the Tangerang Banten area. In carrying out its work cycle operations, it uses a lot of chemicals, heavy level machines and potentially dangerous B3 materials. During work there are various potential and risk factors that cause work accidents and work-related illnesses. Company performance, especially in terms of work productivity, is often disrupted as a result of ignoring occupational safety and health rules in carrying out work. The aim of this research is to find out what factors cause work accidents and how to prevent or control risks in Glass Cleaning work in order to reduce the occurrence of work accidents. This research uses the Job Safety Analysis method. The Job Safety Analysis method is a way to look at work techniques and find dangers from the design of machines, equipment, materials, climate and work processes needed by workers to do their work. The research design used is qualitative which is used to describe explanations related to hazard identification, risk evaluation and risk control in glass cleaning work. The results of research using the JSA identification method contained no extreme and high risk jobs, 3 medium risk jobs and 5 low risk jobs.*

---

### 1. PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja atau musibah kerja merupakan sesuatu peristiwa yang jelas tidak dikehendaki serta tidak terduga semula yang bisa memunculkan kerugian baik waktu, harta barang, properti ataupun korban jiwa yang terjalin di dalam sesuatu proses kerja industri ataupun yang berkaitan dengannya [1]-[3]. Musibah kerja sebesar 80- 85% diakibatkan oleh kelalaian pekerja dikala bekerja. Tidak hanya aspek kelalaian dikala bekerja aspek manusia yang lain yang mempengaruhi terbentuknya musibah serta penyakit akibat kerja ialah sikap pemakaian APD dikala bekerja [4].

Angka kematian yang disebabkan musibah kerja serta penyakit akibat kerja lumayan besar. Informasi International Labour Organization menampilkan jika tiap tahun dekat 380. 000 pekerja ataupun 13, 7% dari 2, 78 juta pekerja wafat akibat musibah ditempat kerja ataupun penyakit akibat kerja [5]. Serta lebih dari 374 juta orang yang terjadi luka, cedera maupun jatuh sakit di setiap tahun akibat musibah yang terjalin dengan pekerja. Bersumber pada permasalahan informasi musibah dari laporan Badan Pelaksanaan Jaminan Sosial (BPJS) ketenagakerjaan, di Indonesia angka musibah kerja dilaporkan bertambah pada tahun 2017 angka musibah kerja yang dilaporkan sebanyak 123. 041 permasalahan, sedangkan itu selama tahun 2018 menggapai 173. 105 permasalahan. Tiap tahunnya rata- rata BPJS melayani 130. 000 permasalahan musibah akibat kerja mulai dari permasalahan ringan hingga dengan permasalahan musibah dengan akibat yang fatal.

Perusahaan KSO APS ISS yang merupakan objek penelitian ini adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang pelayanan, pekerjaan yang dilakukan oleh Perusahaan KSO APS ISS adalah mengelolah bandar udara kelas dunia yang terkemuka dan profesional khususnya di bidang kebersihan, pada perusahaan ini sering menghadapi masalah yang menyangkut dengan produktivitas kerja yang menurun sehingga pekerjaan terganggu seperti: kelalaian pada saat melakukan *Glass Cleaning* di ketinggian serta mengabaikan APD yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja. Keselamatan kerja erat hubungannya dengan peningkatan kualitas dan produktivitas perusahaan, sehingga dengan memperhatikannya masalah keselamatan dan kesehatan kerja sangat penting [6], [7]. Perusahaan dapat menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat sehingga dapat memberikan kenyamanan bagi karyawan dapat melaksanakan pekerjaan dengan benar sehingga proses pekerjaan berjalan dengan baik [8] [9].

Berdasarkan data statistik insiden yang dimiliki Perusahaan KSO APS ISS terjadi peningkatan kecelakaan kerja dalam tahun 2022 terakhir. Data ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data kecelakaan kerja tahun 2022

No	Bulan	Jumlah Kecelakaan	Jenis Kecelakaan		
			Ringan	Sedang	Berat
1	Januari	9	8	0	1
2	Februari	13	11	2	0
3	Maret	11	11	0	0
4	April	15	13	2	0
5	Mei	8	8	0	0
6	Juni	10	10	0	0
7	Juli	11	8	3	0
8	Agustus	7	7	0	0
9	September	5	2	3	0
10	Oktober	10	7	3	0
11	November	7	7	0	0
12	Desember	4	4	0	0

Sumber: Perusahaan KSO APS ISS [10]

Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa perusahaan belum mencapai *zero accident* dikarenakan masih terdapatnya kecelakaan. Oleh karena itu perlu solusi perbaikna untuk memnimalkan angka kecelakaan [11]–[13]. Berdasarkan penelitian terdahulu penerapan Job Safety Analysis (JSA) di rumah produksi tahu penting untuk mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya, meminimalkan risiko cedera, serta meningkatkan keselamatan dan kesejahteraan pekerja di tempat kerja [14]. Analisa JSA juga memberikan rekomendasikan perbaikan yang dapat diberikan adalah menambahkan beberapa alat pelindung diri yang sesuai dengan pekerjaan di *fabrication* yaitu menggunakan sarung tangan, memakai face shield, fireblanket, apron dan juga kap las dan lain-lain [15]. Penelitian lain bahwa identifikasi bahaya dengan skor risiko cukup tinggi dan solusi yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan bahaya di perusahaan tersebut antara lain melakukan cek kelengkapan Alat Pelindung Diri sebelum bekerja, menambah ventilasi untuk sirkulasi udara dan membuat SOP mengangkat barang dengan benar [16]. Tujuan penelitian disini peneliti untuk mengetahui penyebab faktor apa saja yang menyebabkan kecelakaan kerja pada pekerjaan *Glass cleaning* dan bagaimana cara mencegah atau mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *Glass Cleaning* di Perusahaan KSO APS ISS.

## 2. METODE PENELITIAN

Desain riset yang digunakan ialah kualitatif yang berbentuk narasi digunakan dengan menggambarkan serta menjabarkan penjelasan uraian yang berkaitan identifikasi bahaya, evaluasi resiko pada serta pengendalian resiko pada pekerjaan *glass cleaning* di Industri KSO APS ISS, Lapangan terbang Soekarno- Hatta, Tangerang. Identifikasi bahaya dicoba dengan memakai *form Job Safety Analysis (JSA)* [17]. Setelah itu melaksanakan evaluasi resiko dengan memakai tata cara HIRADC yang digunakan mengenali tingkatan resiko keselamatan kerja pada proses kerja yang dicoba pekerja [18]. Peneliti disini dalam perumusan masalah akan mengolah hasil dari studi lapangan juga studi pustaka, serta analisa data primer dan sekunder [19]. Peneliti juga akan mengolah apa yang menyebabkan faktor apa saja yang menyebabkan kecelakaan kerja pada pekerjaan *glass cleaning* dan bagaimana cara mencegah atau mengendalikan risiko kecelakaan kerja pada pekerjaan *glass cleaning* di Perusahaan KSO APS ISS.

### A. Teknik Pengumpulan Data

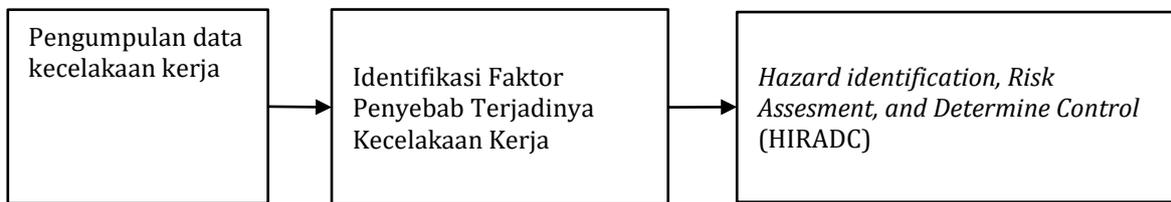
Dalam melakukan sebuah penelitian, data yang harus dikumpulkan yang akan digunakan untuk memecahkan masalah yang ada harus benar-benar akurat dan juga dapat dipercaya. teknik dalam pengumpulan data ini ialah dengan melakukan pengamatan secara langsung di Perusahaan KSO APS ISS dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara; peneliti melakukan wawancara dengan pihak-pihak yang terkait dengan objek yang dilakukan penelitian, seperti team HSE dan karyawan.
2. Observasi; merupakan proses pengamatan atau secara langsung area pekerjaan, dengan mengamati setiap alur proses kegiatan, sistem kegiatan, metode kegiatan, serta lingkungan di tempat kegiatan.
3. Dokumentasi; dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lengkap tentang kegiatan pelaksanaan pekerjaan glass cleaning dengan menganalisis setiap-rangkaian pekerjaannya.
4. Studi pustaka; dengan membaca serta mempelajari dokumen-dokumen, literatur, serta buku-buku yang berhubungan dengan objek berguna mendapatkan teori ataupun konsep. disatu sisi juga untuk mendapatkan data tentang gambaran umum perusahaan, struktur perusahaan, dan juga sejarah perusahaan.
5. Riset pustaka ataupun literatur dibutuhkan untuk mendapatkan pengetahuan, teori serta pengetahuan yang mendasar berkaitan dengan pokok bahasan yang hendak diungkapkan dalam riset ini. Pemakaian literatur tersebut meliputi buku, laporan, ataupun web internet. Ruang lingkup kepustakaan yang dipelajari merupakan tentang *Job safety* analysis serta Manajemen risiko

**B. Metode Analisa data**

Berikut adalah tahapan mengenai metode analisa data yang akan peneliti lakukan yang dapat dilihat pada Gambar 1 dengan rincian antara lain sebagai berikut:

1. Mengumpulkan seluruh informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan lapangan, wawancara mendalam serta analisis dokumen
2. Berdasarkan informasi yang dikumpulkan melalui hasil pengamatan lapangan, wawancara mendalam serta analisis dokumen, setelah itu disajikan ke dalam transkrip informasi ialah mencatat ataupun menuliskan kembali segala informasi yang diperoleh secara aktual tanpa membuat kesimpulan.
3. Hasil pencatatan ataupun penyusunan kembali informasi yang diperoleh secara fakta di lapangan, selanjutnya diklasterisasikan sesuai kelompok dan topik yang di perlukan
4. Interpretasi informasi luaran penelitian
5. Analisis informasi dengan menyesuaikan pada kajian teori yang ada
6. Membuat kesimpulan.



**Gambar 1.** Kerangka befikir

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Penilaian risiko**

Evaluasi resiko bertujuan untuk mengenali tingkatan nilai resiko dari tiap-tiap pekerjaan pada proses pekerjaan berat. Evaluasi dicoba dengan mengalikan antara angka jenis resiko dengan angka jenis peristiwa resiko, setelah itu hasil perkalian tersebut diplot ke dalam tabel matriks resiko. Evaluasi resiko yang sudah diplot bisa dilihat pada Tabel 2 tentang Identifikasi Penilaian Risiko.

**Tabel 2** Identifikasi Penilaian Risiko

No	Kegiatan	risiko	Kemungkinan ( <i>likelihood</i> )	Keparahan ( <i>Severity</i> )	Matrix risiko
1	Mempersiapkan peralatan	Cidera Nyeri otot	2	3	sedang
2	Melakukan isolasi (barikade) area menggunakan warning sign	Terjatuh, luka ringan	3	3	Tinggi
3	Memasang anchoring	Tertabrak Tertimpa tali Terjatuh, luka berat	3	4	Extirim

4	Melakukan refling	Kebas di bagian telapak tangan Keram otot Patah tulang kematian	3	4	Extrim
5	Melepaskan ascender, footlop dan croll	Terjatuh Patah tulang	2	4	Tinggi
6	Melakukan Glass cleaning	Menginjak kaca Luka Gores Terjatuh. cacat fisik	4	4	Extrim
7	Melakukan descending (turun)	Terjatuh kebas di telapak tangan Encok	3	2	sedang
8	Selesai pekerjaan, menurunkan tali (Rope)	Tertimpa tali	2	3	sedang

Berdasarkan tabel 2 di atas jumlah risiko yang didapatkan dari setiap proses pekerjaan glass cleaning di Perusahaan KSO APS ISS yang didapatkan melalui penilaian tingkat risiko pada proses pekerjaan tersebut sebelum dilakukan pengendalian didapatkan data sebagai berikut : Pekerjaan dengan tingkat risiko ekstrim (extreme risk), yaitu sebanyak 3 pekerjaan diantaranya adalah Memasang Ancloring, Melakukan Refling dan melakukan Glass Cleaning. Pekerjaan dengan tingkat risiko tinggi (high risk), yaitu sebanyak 2 pekerjaan diantaranya adalah Melakukan isolasi (barikade) area menggunakan warning sign dan Melepaskan ascender, footlop dan croll. Pekerjaan dengan tingkat risiko sedang (moderate risk), yaitu sebanyak 3 pekerjaan diantaranya adalah Mempersiapkan peralatan, Melakukan descending (turun), Selesai pekerjaan, menurunkan tali (Rope). Tidak terdapat pekerjaan dengan tingkat risiko rendah (low risk). Rician analisa JSA dapat dilihat pada Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 3. Job Safety Analysis memasang ancloring**

Pekerjaan	:	memasang <i>ancloring</i>
APD yang digunakan	:	Helm, sepatu safety, body herness, sarung tangan
Fasilitas \ Peralatan	:	Tali
Kegiatan	Potensi Bahaya	Tindakan / Prosedur keselamatan yang disarankan
1 Persiapan	1 Kejatuhan alat	1 Mengambil peralatan satu pesatu
2 Melempar tali	1 tertimpa tali	1 Menggunakan APD pada saat melakukan pelemparan tali
	2 encok	2 Lakukan Pekerjaan secara perlahan
3 mengikat tali	1 Tali terlepas	1 Pastikan tali terikat dengan benar
	2 Tangan terikat	2 Menggunakan APD pada saat mengikat tali

**Tabel 4. Job Safety Analysis melakukan refling**

Pekerjaan	:	Melakukan <i>refling</i>
APD yang digunakan	:	Safety helmet, safety Boot, body herness, sarung tangan
Fasilitas \ Peralatan	:	tali, footlop
Kegiatan	Potensi Bahaya	Tindakan / Prosedur keselamatan yang disarankan
1 Naikan <i>Hand ascender</i>	1 <i>Ascender</i> terlepas	1 pastikan ascender masuk di dalam tali
	2 terjepit <i>hand ascender</i>	2 Lakukan Pekerjaan secara perlahan dan tidak terburu - buru
2 letakan kaki di footlop	1 pijakan terlepas	1 Berikan pelatihan kepada operator tentang bagaimana cara memijakan kaki di pootlop dengan benar
	2 <i>footlop</i> putus	1 Pastikan kembali alat yang digunaka dalam keadaan baik
	3 kaki terkilir	2 Menggunakan APD sesuai dengan yang di perlukan
3 dorong badan ke atas	1 tangan terjepit	1 Gunakan sarung tangan
	2 Cidera pinggang	2 lakukan pemanasan sebelum melakukan pekerjaan
	3 peralatan terjatuh	3 kaitkan peralatan pada body Herness menggunakan carabiner

**Tabel 5.** *Job Safety Analysis* melakukan *glass cleaning*

Pekerjaan	:	Melakukan <i>Glass Cleaning</i>	
APD yang digunakan	:	<i>Safety helmet, safety Boot, body herness, sarung tangan</i>	
Fasilitas \ Peralatan	:	<i>Window squeeze, window waser, chemical, bucket, lap kanebo</i>	
Kegiatan	Potensi Bahaya	Tindakan / Prosedur keselamatan yang disarankan	
1	Basahi <i>window waser</i> dengan air yang sudah di campur dengan <i>chemical</i>	1 Tangan terkena <i>chemical</i> 2 posisi badan tidak stabil	1 Gunakan sarung tangan 2 Lakukan Pekerjaan secara perlahan dan tidak terburu - buru
	2	Oleskan <i>window waser</i> ke kaca secara merata	1 <i>Window whaser</i> terjatuh 2 Cutton nian terlepas 3 Tangan tergores benda tajam
3		Lakukan pengeringan menggunakan <i>window squeeze</i>	1 <i>Window squeeze</i> terlepas dari tangan 2 Tangan tergores benda tajam
	4	Lakukan pengelapan sisa-sisa air menggunakan kain lap	1 Kain lap terjatuh 2 Posisi badan tidak stabil 3 Peralatan yang lain terjatuh

**C. Hazard identification, Risk Assesment, and Determine Control (HIRADC)**

Setelah itu pada sesi terakhir ini dicoba pengendalian resiko tiap aktivitas pada satu pekerjaan dengan menyusun tabel HIRADC untuk menghitung tingkatan nilai resiko saat sebelum pengendalian serta setelah dicoba pengendalian ke 3 aktivitas pada pekerjaan *Glass cleaning*. Dalam penataan HIRADC penulis didampingi oleh pakar K3 yang ada pada bagian keselamatan buat memverifikasi serta memvalidasi pembuatan tabel HIRADC. Hasil dari penataan tabel HIRADC bisa dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6** HIRADC memasang ancoreing

No	Aktivitas	Risiko	Kategori risiko			Pengendalian risiko	Sisa risiko		
			kemungkinan	Keparahan	Nilai risiko		kemungkinan	keparahan	Nilai risiko
1	Memasang ancoreing	Operator tertimpa tali, Tangan operator tergores tali Terjatuh dar ketinggian dan dapat menyebabkan cedera/ luka	3	4	12	menggunakan alat Pelindung Diri (APD) lengkap pada saat melakukan pelemparan tali, lakukan Pekerjaan secara perlahan, pastikan tali terikat dengan benar, menggunakan APD pada saat mengikat tali, pastikan karyawan dalam keadaan sehat / <i>fit to work</i> ,	2	3	6

Dari tabel diatas dapat di lihat bahwa pada kegiatan memasang ancoreing sebelum diberikan pengendalian memiliki nilai risiko 12 yang termasuk katagori extrim maka peneliti disini memberikan saran pengendalian terhadap risiko yang ada sehingga dapat mengurangi tingkat risiko tersebut karena diturunkan menjadi 6 yang tergolong ke kategori medium sehingga pekeriaan dapat dilakukan dengan aman. Dilanjutkan kembali dengan memberikan pengendalian risiko terhadap kegiatan refling yang dapat di lihat pada tabel HIRADC yang dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** HIRADC Melakukan refling

No	Aktivitas	Risiko	Kategori risiko			Pengendalian risiko	Sisa risiko		
			kemungkinan	Keparahan	Nilai risiko		kemungkinan	keparahan	Nilai risiko
2	Melakukan Refling	Nyeri otot kebas pada bagian telapak tangan operator terjatuh patah tulang	3	4	12	memastikan operator memiliki sertifikasi sesuai bidangnya dan mematuhi peraturan yang ada, operator wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap, memastikan kembali tali ancoreng terpasang dengan benar, lakukan refling secara perlahan dan bekerja dengan berhati – hati	3	2	6

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa kemungkinan terjadinya risiko sebelum diberikan pengendalian dalam tabel risk matrix adalah 12 yang berarti memiliki tingkat risiko tinggi sehingga peneliti disini memberikan saran pengendalian terhadap risiko yang ada sehingga dapat mengurangi tingkat risiko tersebut karena diturunkan menjadi 6 yang tergolong ke kategori medium sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan aman. Dilanjutkan kembali dengan memberikan pengendalian risiko terhadap kegiatan glass cleaning yang dapat di lihat pada tabel HIRADC yang dapat dilihat pada Tabel 8

**Tabel 8.** HIRADC Glass Cleaning

No	Aktivitas	Risiko	Kategori risiko			Pengendalian risiko	Sisa risiko		
			kemungkinan	Keparahan	Nilai risiko		kemungkinan	keparahan	Nilai risiko
3	Melakukan Glass cleaning	Menginjak kaca window squeezee terjatuh tetesan air terkena orang operator terjatuh cacat fisik hingga kematian	4	4	16	yang dilakukan oleh perusahaan terhadap aktivitas tersebut dengan cara gunakan safety shoes sesuai kebutuhan pekerjaan, gunakan sarung tangan berbahan lentur, tambahkan pengikat pada window squeezee, hindari air berlebihan pada window waser, pastikan tools yang digunakan sesuai dengan kebutuhan pekerja.	2	2	4

**4. KESIMPULAN**

Berdasarkan pengkajian, pengolahan sampai analisis informasi, akhirnya dapat ditarik kesimpulan. Identifikasi risiko dengan cara JSA serta HIRADC didapatkan sebagian risiko bahaya yang bisa terjadi, antara lain ialah operator terluka akibat mesin, operator terluka akibat menginjak kaca, luka gores pada tangan dan kaki *Window squeezee* terlepas / terjatuh, tetesan air terkena costumer, terkena tetesan bahan kimia, operator terjatuh, cacat fisik dan kematian. Hasil penelitian dengan metode identifikasi JSA tidak terdapat pekerjaan yang beresiko ekstrim dan tinggi, 3 pekerjaan beresiko sedang dan 5 pekerjaan beresiko rendah. Upaya pengendalian yang dicoba pada riset ini ialah dengan metode eliminasi, subsitusi, rekayasa metode, administratif, serta APD. Setelah itu diberikan upaya pengendalian resiko yang didapatkan pengurangan pada tingkatan evaluasi resiko, yaitu tidak ada pekerjaan yang masuk pada tingkatan resiko ekstrim (*extreme risk*), tidak ada juga pekerjaan yang masuk pada tingkatan resiko besar (*high risk*), 3 pekerjaan masuk pada tingkatan resiko lagi (*moderate risk*), serta 5 pekerjaan masuk pada tingkatan resiko rendah (*low risk*). Tindakan

juga dilakukan pada sebagian upaya pengendalian secara universal pada proses pekerjaan *Glass cleaing*, misalnya membuat SOP serta tata tertib terkait kepatuhan dalam pemakaian APD, memodifikasi perlengkapan yang digunakan, mengadakan pelatihan/ *awwarness*, penambahan informasi tambahan tentang peringatan serta posisi jarak nyaman, disiplin menjalankan inspeksi disekitar posisi kerja dan tata tertib terkait berkewajiban dalam penerapan *safety talk*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Suhartoko and I. Mas'ud, "Implementasi K3 Dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja Dengan Pendekatan Fault Tree Analysis Di PT. SA," *Juritek*, vol. Vol 1 No., no. P-ISSN : 2809-0802, pp. 115–125, 2021.
- [2] I. Rahmanto and M. I. Hamdy, "Analisa Resiko Kecelakaan Kerja Karawang Menggunakan Metode Hazard and Operability (HAZOP) di PT PJB Services PLTU Tembilahan," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 53–60, 2022.
- [3] U. F. Huda, A. Sukmawati, and I. M. Sumertajaya, "Model Perilaku Keselamatan Kerja Karyawan pada Industri Berisiko Tinggi," *J. Manaj. Teknol.*, vol. 15, no. 1, pp. 51–66, 2016, doi: 10.12695/jmt.2016.15.1.4.
- [4] S. Sari, A. Puspita, T. Sulistiyo, M. A. Faruq, and R. Bimantyo, "Analisis Potensi Bahaya Serta Rekomendasi Perbaikan Dengan Metode HAZOP Dan 5S (Studi Kasus: Percetakan PT. XYZ)," *MATRIX J. Manaj. Tek. Ind. - Produksi*, vol. 22, no. 2, pp. 139–148, 2022, doi: 10.350587/Matrik v22i2.3070.
- [5] ILO, "Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Tempat Kerja Sarana untuk Produktivitas," in *Clinics in Laboratory Medicine*, vol. 33, no. 1, ILO, 2013, pp. 125–137.
- [6] S. Bastuti, "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Menurunkan Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja (Pt. Berkah Mirza Insani)," *J. Ilm. dan Teknol.*, vol. 2, no. 1, pp. 48–52, 2020.
- [7] R. Hidayatullah and I. M. Muliatna, "Study Failure Mode and Effects Analysis (Fmea) Sebagai Identifikasi Bahaya Dan Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Pt. Pjb ...," vol. 06, pp. 116–123, 2018.
- [8] I. Asih, I. Setiawan, H. Hernadewita, and H. Hendra, "Effects of ergonomics intervention on work accidents in the construction sector and their effect on productivity," *J. Sist. dan Manaj. Ind.*, vol. 6, no. 1, pp. 45–55, 2022, doi: 10.30656/jsmi.v6i1.4242.
- [9] I. W. G. E. Triswandana and N. K. Armaeni, "Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode HIRARC," *Ukarst Univ. Kadiri Ris. Tek. Sipil*, vol. 4, no. 1, pp. 96–108, 2020, doi: 10.30737/ukarst.v3i2.
- [10] KSO, "Laporan Data KSO APS ISS tahun 2022," Tangerang, 2022.
- [11] D. R. Sitompul and D. Kartikasari, "Analisis Penerapan Dan Usulan Perbaikan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Pt Etowa Packaging Indonesia," *J. Appl. Bus. Adm.*, vol. 2, no. 2, pp. 166–173, 2018, doi: 10.30871/jaba.v2i2.632.
- [12] P. A. D. Juliarti, A. A. P. Agung, and I. N. Sudja, "Effect of Compensation and Work Environment on Employee Performance with Employee Job Satisfaction as an Intervening Variable," *Int. J. Contemp. Res. Rev.*, vol. 9, no. 3, pp. 20553–20562, 2018, doi: 10.15520/ijcrr/2018/9/03/460.
- [13] A. Ahmad, M. Agustin, and A. Khairunnisa, "Penerapan Manajemen Proyek Untuk Pembangunan Kilang Minyak Dengan Menggunakan Metode PERT (Program Evaluation And Review Technique) di PT. XYZ," *J. Kalibr. - Karya Lintas Ilmu Bid. Rekayasa Arsitektur, Sipil, Ind.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–18, 2021, doi: 10.37721/kalibrasi.v4i1.776.
- [14] D. A. Lestari, S. R. Rizalmi, and N. O. Setiowati, "Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA) pada Rumah Produksi Tahu," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 4, pp. 1335–1344, 2023, doi: 10.33379/gtech.v7i4.3074.
- [15] M. D. Pratama Rahman, E. D. Priyana, and A. W. Rizqi, "Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pengendalian Resiko Kecelakaan Kerja Pada Pekerjaan Fabrication Dd PT. Wilmar Nabati Indonesia," *Tek. Sains J. Ilmu Tek.*, vol. 7, no. 2, pp. 98–109, 2022, doi: 10.24967/teksis.v7i2.1947.
- [16] P. Radite and F. Fahma, "Implementasi Metode Job Safety Analysis dan Risk Assessment di Gudang Bahan Baku PT. XYZ, tbk.," in *Prosiding seminar nasional industrial engineering conference*, 2015, no. 2010, pp. 137–142.
- [17] A. Levi, "Usulan Perbaikan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Dan Failure Mode and Effect Analysis (Fmea)," *Spektrum Ind.*, vol. 15, no. 2, p. 151, 2017, doi: 10.12928/si.v15i2.7549.
- [18] N. L. H. Arifah and I. M. Muliatna, "Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Tingkat Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Service Kendaraan Di PT. Mayangsari Belian Motors Sidoarjo," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 8, no. 2, pp. 68–75, 2019.
- [19] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Pertama. Jakarta: ALFABETA, 2017.