
ANALISIS POTENSI BAHAYA DENGAN METODE JSA PADA PEKERJAAN PEMBERSIHAN KACA GEDUNG APARTEMEN BORNEO BAY BALIKPAPAN

Dafid Fernando¹; Komeyni Rusba²; James Evert Adolf Liku³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,

Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205

Email: dafidfernando327@gmail.com¹, komeyni@uniba-bpn.ac.id²,
james@uniba-bpn.ac.id³

ABSTRAK

Perkembangan industri yang pesat di Indonesia telah memicu peningkatan produktivitas, namun juga diikuti dengan peningkatan risiko kecelakaan kerja. Berdasarkan data International Labour Organization (ILO), setiap tahun 2,78 juta pekerja meninggal dunia akibat kecelakaan atau penyakit akibat kerja, dengan 86,3% di antaranya disebabkan oleh penyakit akibat kerja. Salah satu sektor yang memiliki risiko tinggi adalah industri jasa konstruksi, khususnya pada pekerjaan pembersihan kaca bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bahaya pada pekerjaan pembersihan kaca di Apartemen Borneo Bay dengan metode Job Safety Analysis (JSA). Jenis penelitian ini adalah kualitatif dengan pengumpulan data primer melalui observasi dan wawancara, serta data sekunder dari studi pustaka dan laporan kecelakaan kerja. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tujuh proses dalam pekerjaan pembersihan kaca dengan total 12 sumber bahaya. Proses pembersihan kaca menggunakan gondola memiliki 3 sumber bahaya (25% dari total bahaya), persiapan peralatan gondola memiliki 2 sumber bahaya (17%), pemeriksaan peralatan memiliki 2 sumber bahaya (17%), persiapan pengoperasian gondola memiliki 2 sumber bahaya (17%), penandaan area kerja memiliki 1 sumber bahaya (8%), pengembalian peralatan yang digunakan memiliki 1 sumber bahaya (8%), dan pembersihan area kerja memiliki 1 sumber bahaya (8%). Pengendalian risiko yang disarankan meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pemeriksaan peralatan secara berkala, dan pelatihan bagi pekerja. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan keselamatan kerja di industri konstruksi.

Kata Kunci: Analisis Keselamatan Kerja, Kecelakaan Kerja, Pembersihan Kaca Gedung.

ABSTRACT

The Rapid industrial development in Indonesia has triggered an increase in productivity, but is also followed by an increase in the risk of work accidents. Based on data from the International Labor Organization (ILO), every year 2.78 million workers die due to work-related accidents or diseases, with 86.3% of them caused by work-related diseases. One of the sectors with high risk is

the construction services industry, especially in the work of cleaning building glass. This study aims to analyze the potential hazards in glass cleaning work at the Borneo Bay Apartment using the Job Safety Analysis (JSA) method. This type of research is qualitative with primary data collection through observation and interviews, as well as secondary data from literature studies and work accident reports. The results of the study show that there are seven processes in glass cleaning work with a total of 12 sources of danger. The process of cleaning glass using a gondola has 3 sources of hazards (25% of the total hazards), preparation of gondola equipment has 2 sources of hazards (17%), inspection of equipment has 2 sources of hazards (17%), preparation of gondola operation has 2 sources of hazards (17%), marking the work area has 1 source of hazard (8%), returning the equipment used has 1 source of hazard (8%), and cleaning the work area has 1 source of hazard (8%). Recommended risk controls include the use of Personal Protective Equipment (PPE), regular equipment inspections, and training for workers. This study is expected to contribute to improving work safety in the construction industry.

Keywords: Job Safety Analysis, Work Accidents, Building Glass Cleaning.

PENDAHULUAN

Peningkatan industri di Indonesia mendorong produktivitas yang tinggi, namun juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja yang harus diwaspadai oleh setiap perusahaan. Data dari ILO tahun 2018 mencatat bahwa setiap tahun terdapat 2,78 juta kematian pekerja akibat kecelakaan atau penyakit akibat kerja, di mana 86,3% disebabkan oleh penyakit akibat kerja dan sisanya oleh kecelakaan kerja. Di Indonesia, BPJS Ketenagakerjaan mencatat lonjakan kasus kecelakaan kerja dari 123.041 kasus pada 2017 menjadi 173.105 kasus pada 2018, dan mencapai 117.000 kasus pada 2020, sebagian besar disebabkan oleh pandemi Covid-19. Untuk mengurangi potensi bahaya di tempat kerja, salah satu metode yang efektif adalah *Job Safety Analysis (JSA)*, yang menganalisis setiap tahapan pekerjaan untuk mengidentifikasi risiko dan memberikan tindakan pengendalian. Metode ini sangat penting terutama di industri jasa konstruksi yang dikenal memiliki tingkat risiko tinggi, khususnya pada pekerjaan di ketinggian seperti pembersihan kaca gedung bertingkat menggunakan gondola. Kecelakaan akibat jatuh menjadi jenis kecelakaan kerja fatal yang paling dominan dalam sektor ini.

Dampak kecelakaan kerja tidak hanya mencakup kerugian material seperti biaya

pengobatan dan kehilangan waktu kerja, tetapi juga bisa menyebabkan kecacatan atau bahkan kematian. Selain itu, minimnya pemahaman pekerja terhadap prosedur keselamatan dan kurangnya pelatihan kerja di lapangan menjadi faktor tambahan yang memperbesar risiko. Penanganan bahaya kerja yang kurang tepat juga berdampak pada produktivitas, reputasi perusahaan, dan kelangsungan operasional. Oleh karena itu, penerapan JSA tidak hanya diperlukan sebagai kewajiban peraturan, namun sebagai strategi preventif dan budaya keselamatan yang harus tertanam dalam setiap aktivitas kerja.

Kurangnya penelitian mengenai aspek keselamatan kerja pada kegiatan pembersihan kaca gedung menjadi alasan penulis melakukan penelitian ini. Penelitian ini berjudul “Analisis Potensi Bahaya dengan Metode JSA pada Pekerjaan Pembersihan Kaca Gedung Apartemen Borneo Bay” dan bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis potensi bahaya, mengetahui faktor penyebabnya, dan menyusun langkah-langkah pengendalian risiko K3 yang dapat diterapkan guna memastikan keselamatan kerja yang optimal, meningkatkan efisiensi operasional, dan mencegah terjadinya kecelakaan kerja di lapangan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kualitatif. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Apartemen Borneo Bay Balikpapan. pada pekerja di bagian Cleaning service yang berlokasi di Jalan Jendral Sudirman, Balikpapan Kota, Balikpapan, Kalimantan Timur. Penelitian ini dilakukan hingga 3 Oktober 2024. Objek yang diteliti adalah pada pekerja di bagian *cleaning service* pada kegiatan pembersihan kaca gedung. Subyek yang diteliti terdiri dari 4 informan yaitu satu Supervisor pekerjaan dan tiga Tim gondola. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini bersumber dari primer yaitu dari observasi dan wawancara kemudian data sekunder dari studi kepustakaan. Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA) Untuk mengidentifikasi bahaya dan mengetahui apa saja potensi bahaya yang ada pada pekerjaan pembersihan gedung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi pada pembersihan kaca Gedung maka didapatkan bahwa setiap kegiatan yang dilakukan pada saat pembersihan kaca memiliki potensi bahaya yang berbeda-beda di setiap langkah pekerjaannya. Berikut hasil penilaian menggunakan metode *Job Safety Analysis* pada PT Borneo Bay Balikpapan.

Pekerjaan pembersihan kaca gedung menggunakan gondola memiliki beberapa tahapan kerja yang memerlukan pengendalian risiko agar terhindar dari kecelakaan kerja. Pada tahap persiapan gondola, risiko seperti tertimpa alat dan cedera akibat sisi alat yang tajam dikendalikan dengan penggunaan APD seperti sepatu dan sarung tangan safety serta penataan alat yang tepat. Pemeriksaan peralatan gondola dilakukan secara berkala untuk memastikan kondisi alat baik guna menghindari hambatan operasional. Operator gondola wajib memiliki surat izin operator (SIO) dan menjalani DCU (Daily Check Up) untuk memastikan kelayakan kerja. Tim pembersih yang bekerja di ketinggian juga

wajib melakukan DCU untuk mencegah risiko pingsan saat bekerja. Selama pengoperasian, potensi bahaya seperti penggunaan APD yang tidak sesuai serta posisi kerja yang tidak ergonomis dikendalikan melalui SOP, pelatihan ergonomi, dan kelengkapan APD seperti helm, pelindung mata, sarung tangan, tali pengaman, dan body harness. Setelah pekerjaan selesai, alat harus dikembalikan ke tempat semula dan dilakukan inspeksi untuk menghindari kerusakan atau hambatan di kemudian hari. Semua tanggung jawab pengawasan dan pelaksanaan pengendalian berada di bawah Head of Maintenance & Department guna menjamin keselamatan kerja secara menyeluruh.

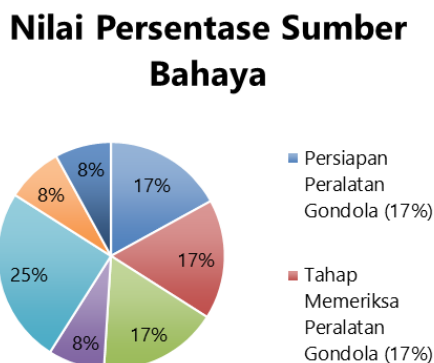
Hasil Wawancara

Wawancara dilakukan terhadap 4 informan pekerja cleaning service di PT Borneo Bay Balikpapan. Berikut adalah hasil wawancara dari 4 informan PT Borneo Bay Balikpapan. 4 informan yaitu Informan 1 Rendy sebagai *Supervisor*, Informan 2 Rizal sebagai *Tim gondola*, Informan 3 Bapak Efendi sebagai *Tim gondola* dan Informan 4 Bapak Rendy sebagai *Tim gondola*. Kesimpulan dari pertanyaan pertama kepada 4 informan yaitu langkah-langkah yang mereka lakukan sebelum melakukan pembersihan kaca tidak memiliki perbedaan yang sangat jauh atau bisa dikatakan hampir sama dan hal tersebut sudah pasti mereka selalu lakukan setiap kali mereka ingin melakukan pembersihan kaca. Kesimpulan dari pertanyaan kedua kepada 4 informan adalah setelah proses pembersihan kaca gedung selesai mereka semua melakukan hal yang sangat penting seperti mengembalikan alat dan membersihkan area kerja agar pekerjaan selanjutnya bisa dilakukan dengan aman. Kesimpulan dari pertanyaan ketiga kepada 4 informan yaitu bahaya yang mereka alami selama bekerja tidak jauh berbeda dan masih bisa dikategorikan ke dalam bahaya rendah karna bisa dikendalikan dengan APD. Kesimpulan dari pertanyaan keempat kepada 4 informan adalah APD yang mereka gunakan sudah sesuai dengan pekerjaan yang mereka

lakukan. Kesimpulan dari pertanyaan kelima kepada 4 informan adalah cara pengendalian yang di berikan pihak perusahaan sudah sesuai untuk meminimalisir terjadinya risiko sehingga pekerja merasa aman. Namun untuk penyesuaian APD salah satu informan mengatakan tidak sesuai karena sarung tangan berbahan kain dapat tertarik ke dalam mesin yang berputar.

Pembahasan

Hasil penelitian menggunakan Job Safety Analysis dan wawancara menunjukkan bahwa pekerjaan pembersihan kaca gedung dengan gondola di PT Borneo Bay Balikpapan memiliki sejumlah sumber bahaya pada setiap tahap kerja, yaitu: 2 sumber bahaya pada persiapan alat gondola, 2 pada pemeriksaan peralatan, 2 pada pengoperasian gondola, 1 pada koordinasi pembersihan kaca, 3 pada proses pembersihan kaca, 1 saat pengembalian alat, dan 1 pada pembersihan area kerja.



Gambar 1. Nilai Presentasi Sumber Bahaya

Analisis Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Pembersihan Kaca Gedung Menggunakan JSA

Tahap Persiapan peralatan gondola

Persiapan alat merupakan kegiatan yang dilakukan sebelum aktivitas Pembersihan kaca yang biasa dilakukan untuk menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dan bertujuan untuk memastikan alat dan bahan yang akan digunakan sudah lengkap. Adapun analisis bahaya dengan

metode JSA pada tahap persiapan peralatan gondola sebagai berikut:

- a) Terkena kurangnya pengecekan peralatan sebelum melakukan pekerjaan, hal ini dapat menyebabkan trouble/kerusakan alat saat pengprasian gondola. Rekomendasi pengendalian pada masalah tersebut adalah sebelum melakukan pekerjaan wajib melakukan inspeksi rutin sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan.

Tahap Memeriksa peralatan gondola

Memeriksa alat yang akan digunakan merupakan salah satu langkah dalam pekerjaan pembersihan kaca yang dilakukan untuk memeriksa apakah peralatan yang akan digunakan sudah siap dan dalam kondisi layak. Adapun analisis bahaya dengan metode JSA pada tahap memeriksa peralatan gondola sebagai berikut:

- a) Alat yang tidak dalam kondisi yang baik, hal ini disebabkan kurangnya perhatian saat penggunaan alat sehingga dapat menyebabkan kejadian berbahaya. Rekomendasi pengendalian pada masalah ini adalah dengan pengendalian administratif control seperti melakukan inspeksi secara berkala guna memastikan alat dalam kondisi baik saat digunakan.
- b) Peralatan yang di pakai untuk malakukan pekerjaan pemberishan kaca wajib di inspeksi secara rutin sebelum dan sesudah melakukan pekerjaan karna bertujuan untuk memastikan kelayakan peralatan akses untuk malakukan pekerjaan layak di oprasikan.Kemudian memastikan peralatan terinstal dengan benar dan memastikan terlebih dahulu alat pelindung jatuh dari ketinggian layak oprasi dan terpasang dengan benar.

Memberikan *safety sign* di area kerja dan di akses gondola

Memberikan *safety sign* bertujuan untuk para pekerja tau dimana letak bahaya yang titik lokasi bebahaya yang ada di sekitar area kerja.Selain bertujuan untuk pekerja tau diaman letak area bebahaya *safety sign* juga bertujuan untuk meningkatkan kesadaran tentang K3 ketika melakukan pekerjaan

Adapun analisis bahaya dengan metode JSA pada tahap memberikan *safety sign* sebagai berikut:

- a) *Safety sign* biasanya di pasang di suatu titik area kerja yang tergolong area berbahaya, salah satu tujuannya yaitu agar pekerja sadang akan adanya area yang berbahaya tersebut agar lebih hati hati Ketika melakukan pekerjaan di dekat area tersebut. Salah satu contoh yaitu bahaya tersengat listrik, bahaya bahan kimia, bahaya terjatuh dari ketinggian.

Proses pembersihan kaca menggunakan gondola

Proses pembersihan kaca menggunakan gondola adalah kegiatan utama yang dilakukan untuk membuat kaca menjadi suatu barang yang akan digunakan untuk membuat suatu produk yang akan memiliki nilai jual. Adapun analisis bahaya dengan metode JSA pada tahap pembersihan kaca menggunakan gondola sebagai berikut:

- a) Proses pembersihan kaca, hal ini di sebabkan karna alat tersebut adalah alat yang di pakai untuk akses para pekerja untuk lakukan pembersihan kaca di ketinggian gedung dan alat tersebut bisa saja swaktu waktu mengalami trouble. Rekomendasi perbaikan masalah ini adalah dengan menggunakan APD seperti Alat pelindung tatuh seperti *body harness & rope access*,
- b) Posisi kerja yang tidak ergonomis, hal ini disebabkan karena pekerjaan menggunakan gondola dan mereka melakukan pekerjaan selalu posisi berdiri mengharuskan pekerja melakukan pekerjaan dengan mengikuti titik kaca yang akan di bersihkan. Rekomendasi perbaikan masalah ini adalah dengan pengendalian administratif control yaitu melakukan pelatihan dan seminar tentang posisi kerja yang benar
- c) Mesin dan gondola mengalami trouble, hal ini disebabkan karna kurangnya inspeksi berkala sebelum dan sesudah pengoprasian alat sehingga kemungkinan komponen mengalami trouble saat proses pengoprasian gondola berlangsung yang

dapat mengakibatkan cidera pada pekerja dant trauma pada pekerja. Rekomendasi perbaikan masalah ini adalah dengan mengecek ulang komponen yang terpasang pada peralatan di gondola, melakukan inspeksi rutin dan melakukan perbaikan, serta menggunakan APD seperti helm *safety*, kacamata *safety* dan sepatu *safety* serta perlunya pengendalian Engineering Control.

Mengembalikan alat yang dipakai

Kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan yang bertujuan untuk menjaga kondisi alat yang digunakan dan memungkinkan penggunaan ulang jika diperlukan. Adapun analisis bahaya dengan metode JSA pada tahap pengembalian alat yang dipakai sebagai berikut:

- a) Peralatan yang berserakan, hal ini disebabkan karena kurang perhatian saat selesai menggunakan alat yang dapat mengganggu mobilitas pekerjaan. Rekomendasi perbaikan masalah ini adalah mengembalikan peralatan dan menyimpan kembali peralatan pada tempatnya serta selalu menggunakan APD seperti sarung tangan.

Pembersihan area kerja

Kegiatan ini sangat penting dilakukan setelah semua proses kerja pembersihan telah selesai untuk menjaga kualitas, meningkatkan produktivitas dan meningkatkan kenyamanan pekerja. Adapun analisis bahaya dengan metode JSA pada tahap pengembalian alat yang dipakai sebagai berikut:

- a) Peralatan dan sampah dari proses pembersihan kaca, bila pekerjaan ini dapat membuat area kerja menjadi kotor dan peralatan berserakan Ketika pekerjaan telah selesai. Rekomendasi perbaikan masalah ini adalah membersihkan area kerja saat semua pekerjaan selesai dan memastikan semua peralatan telah disimpan pada tempatnya serta selalu menggunakan APD saat pembersihan area kerja seperti sepatu dan sarung tangan *safety*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) pada pekerjaan pembersihan kaca gedung di Apartemen Borneo Bay Balikpapan, ditemukan bahwa setiap tahap kerja memiliki potensi bahaya, yaitu: persiapan alat gondola (17%), pemeriksaan peralatan (17%), pengoperasian gondola (17%), pemberian tanda pada area kerja (8%), proses pembersihan kaca (25%), pengembalian alat (8%), dan pembersihan area kerja (8%). Pengendalian risiko dilakukan dengan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai, penyimpanan alat pada tempatnya, inspeksi berkala, menjaga kebersihan area kerja, pemberian tanda bahaya, penggunaan pelindung kerja, pelibatan operator berkompeten, serta pelatihan dan edukasi tentang postur kerja yang benar.

SARAN

Sebagai langkah pencegahan terhadap potensi bahaya dalam pekerjaan pembersihan kaca gedung Apartemen Borneo Bay, perusahaan perlu melakukan evaluasi berkala terhadap kelayakan dan standar alat pelindung diri (APD) yang digunakan pekerja, seperti body harness dan alat pelindung jatuh lainnya. Selain itu, penting untuk meningkatkan kesadaran pekerja melalui kegiatan safety talk secara rutin serta memasang rambu-rambu peringatan di area kerja guna mengingatkan pekerja agar selalu bekerja dengan aman sesuai prosedur.

Di sisi lain, dari pihak pekerja, diperlukan komitmen untuk selalu memahami, mematuhi, dan menerapkan standar operasional prosedur (SOP) dalam setiap aktivitas kerja. Hal ini penting untuk mengurangi risiko kecelakaan, serta memastikan bahwa setiap tahapan pekerjaan dilakukan dengan teknik yang benar dan sesuai aturan keselamatan kerja. Kedisiplinan dalam penggunaan APD dan kepatuhan terhadap instruksi keselamatan merupakan kunci utama untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan produktif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, Mochamad, Shanti Kirana Anggraeni, and Ade Sri Mariawati. 2020. "Manajemen Risiko K3 Menggunakan Pendekatan HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) Guna Mengidentifikasi Potensi Hazard."
- Al-Qasimiy, Ahmad Zahran, And Budi Sulistiyo Nugroho. 2022. "Optimalisasi Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Pt. Pdam Tirta Moedal Kota Semarang." 2(November): 639–46.
- Asih, Tutut Nur, Nina Aini Mahbubah, and M. Zainuddin Fathoni. 2021. "Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Fabrikasi Dengan Menggunakan Metode Hirarc (Studi Kasus : Pt. Ravana Jaya)." *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)* 1(2): 272.
- Aurora, Sylvira Krystalicia, and Fitri Suryani. 2022. "Penerapan Sistem Manajemen K3 Pada Proyek MTH 27 Office Suites Cawang." *Jurnal Ikraith Teknologi* 6(2): 18–27. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith-teknologi/article/view/1667>.
- Bawang, Jeferson, Paul A T Kawatu, Ribka Wowor, and Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Abstrak. 2018. "Analisis Potensi Bahaya Dengan Menggunakan Metode Job Safety Analysis Di Bagian Pengapalan Site Pakal Pt. Aneka Tambang Tbk. Ubpn Maluku Utara." *Jurnal KESMAS* 7(5): 1–15.
- Budi,R.& Prasetyo,D. 2021."Manajemen Risiko dan Keselamatan Kerja pada Penggunaan Gondola." Yogyakarta: Graha Ilmu.
- CCOHS. 2023. "Canadia Centre for Occupational Health and Safety." <http://www.zekosafety.com/article/safety-analysis.html> (June 10, 2023).
- Erliana, Cut Ita, and Abdul Azis. 2020. "Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Stasiun Switchyard Di Pt.Pjb Ubj O&M Pltmg Arun

- Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Analysis and Risk Control (Hirarc).” *Industrial Engineering Journal* 9(2).
- Ilham, Muhammad et al. 2020. “Analisis Pelaksanaan Keamanan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Proyek Pembangunan Jembatan SiKatak Universitas Diponegoro Semarang.” *Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering: 277–84.*
- International Labor Organization. 2018. Kantor Perburuahan Internasional, CH-1211 Geneva 22, Switzerland Meningkatkan Keselamatan Dan Kesehatan Pekerja Muda.
- Irkas, Adhwa Umniyyah Danur. 2022. “Hubungan Unsafe Action Dan Unsafe Condition Dengan Kecelakaan Kerja Pada Pekerja Industri Mebel.” *Adhwa Umniyyah Danur Irkas 38(7): 377–88.*
- Noeryanto, N., Siboro, I., & Widodo, A. S. (2021). Analisis Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Risk Assessment Pada Dock System Airbags Di PT. Meranti Nusa Bahari Balikpapan. *IDENTIFIKASI*, 7(2), 492-498.
- Nudin, Mohammad Ikhwan, and Deny Andesta. 2023. “Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Job Safety Analysis Pada Departemen Fabrikasi.” 9(1): 51–61.
- Nurkholis, Nurkholis, and Gusti Adriansyah. 2017. “Pengendalian Bahaya Kerja Dengan Metode Job Safety Analysis Pada Penerimaan Afval Lokal Bagian Warehouse Di Pt. St.” *Teknika: Engineering and Sains Journal* 1(1): 11.
- Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012. 2012. “Peraturan Pemerintah No 50 Tahun 2012.” *Badan Pengawas Keuangan RI* 10(9): 32. [https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5263/pp-no-50-tahun-2012.](https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5263/pp-no-50-tahun-2012)
- Permenaker Nomor 38 Tahun 2016. “Permenaker Nomor 38 Tahun 2016.” Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat angkut dan produksi.
- Purnama, Jaka et al. 2017. “Perancangan Mesin Bor Magnet Pendekatan Ergonomi.” : 978–79. [https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:_Wqw-6mb4eQJ:scholar.google.com/&hl=id&as_sdt=0,5.](https://scholar.googleusercontent.com/scholar?q=cache:_Wqw-6mb4eQJ:scholar.google.com/&hl=id&as_sdt=0,5)
- Ramadhan, Fazri. 2017. “Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC).” *Seminar Nasional Riset Terapan* (November): 164–69.
- Rosdiana, Nova et al. 2017. 5 Jurnal Teknik Industri Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pada Area Produksi Proyek Jembatan Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA).
- Saputra, Muhamad Arno Yuli. 2016. “Aplikasi Checklist Safety Berbasis Mobile Menggunakan Metode Job Safety Analysis (Jsa) Untuk Audit Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Pt.Matahari Putra Prima,Tbk.” *Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma* 8(2).
- Simarmata, Janner et al. 2022. [https://Medium.Com/ Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.](https://Medium.Com/KeselamatanDanKesehatanKerja) [https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf.](https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf)
- Surya,A.2019. "Keselamatan Kerja dalam Penggunaan Gondola: Tinjauan dan Praktik Terbaik. *Jurnal K3*", 5(2), 45-58.
- Triyono, M. B., Mutohhar, F., Kholifah, N., Nurtanto, M., Subakti, H., & Prasetya, K. H. (2023). Examining The Mediating-Moderating Role Of Entrepreneurial Orientation And Digital Competence On Entrepreneurial Intention In Vocational Education. *Journal of Technical Education and Training*, 15(1), 116-127.
- Urrohmah, Desy Syfa, and Dyah Riandadari. 2019. “Identifikasi Bahaya Dengan

- Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di PT. PAL Indonesia.” *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 8(1): 34–35.
- Wijaya, Albert, Togar W S Panjaitan, and Herry Christian Palit. 2015. “Evaluasi Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dengan Metode HIRARC Pada PT.” *Charoen Pokphand Indonesia/ Jurnal Titra* 3(1): 29–34.
- Wijaya, Indra. 2022. “Analisa Kecelakaan Kerja Pada Di PT Cipta Unggul Karya Abadi Dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Failure Mode And Effect Analysis (FMEA).” *Jurnal Health Sains* 3(2): 258–77.
- Zulkify, Z., Siboro, I., Zainul, L. M., & Purwanti, S. (2023). Analisis Risiko Dan Pengendalian Bahaya Pekerjaan Perbaikan Drainase Pada PT. Rayy Empat Pilar. *IDENTIFIKASI*, 9(2), 864-870.