
ANALISIS BAHAYA RISIKO DAN UPAYA KECELAKAAN KERJA PESAWAT ANGKAT ANGKUT PADA AREA WAREHOUSE: *LITERATUR RIVIEW*

Patunru Pongky¹, Muhammad Sadly²

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Program Diploma IV, Universitas Balikpapan, Jl. Pupuk Raya,
Gn. Bahagia Balikpapan 76114 Telp. (0542) 764205
Email: patunru.pongky@uniba-bpn.ac.id¹, sadlym87@gmail.com²

ABSTRAK

Kecelakaan kerja pada penggunaan pesawat angkat angkut di area warehouse masih menjadi permasalahan yang sering terjadi dan berpotensi menimbulkan kerugian baik bagi pekerja maupun perusahaan. Aktivitas operasional yang melibatkan *forklift*, *crane*, dan *hoist* memiliki tingkat risiko yang tinggi apabila tidak dikelola dengan baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan upaya pengendalian kecelakaan kerja pada penggunaan pesawat angkat angkut di area warehouse PT. XYZ. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data dilakukan menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) dan *Job Safety Analysis* (JSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat berbagai potensi bahaya seperti tertabrak alat, tertimpa material, sengatan listrik, terjatuh, serta gangguan ergonomi. Tingkat risiko didominasi kategori sedang hingga tinggi, terutama pada aktivitas pengoperasian *forklift* dan pengangkatan barang. Upaya pengendalian yang dilakukan masih didominasi oleh penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) dan pengendalian administratif. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa diperlukan peningkatan pengendalian risiko secara menyeluruh berdasarkan hierarki pengendalian bahaya untuk meminimalkan kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan kerja di area warehouse.

Kata Kunci: Hazard, HIRADC, Kecelakaan Kerja, Risiko, Warehouse.

ABSTRACT

This Work accidents involving lifting and transporting equipment in warehouse areas remain a significant issue that can cause losses for both workers and companies. Operational activities involving forklifts, cranes, and hoists have high risk levels if not properly managed. This study aims to analyze hazards, assess risk levels, and determine appropriate control measures for work accidents related to lifting and transporting equipment in the warehouse area of PT. XYZ. The research used a qualitative descriptive approach with data collection techniques including observation, interviews, and documentation. Data analysis was conducted using HIRADC

(Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control) and Job Safety Analysis (JSA) methods. The results indicate various potential hazards such as being struck by equipment, falling materials, electrical hazards, slips, and ergonomic issues. The risk levels are dominated by moderate to high categories, especially in forklift operations and material handling activities. Existing control measures are still dominated by the use of personal protective equipment (PPE) and administrative controls. The study concludes that more comprehensive risk control based on the hierarchy of controls is required to minimize work accidents and improve occupational safety in warehouse areas

Keywords: *Accident, Hazard, HIRADC, Risk, Warehouse.*

PENDAHULUAN

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak diinginkan, tidak direncanakan, serta dapat menimbulkan kerugian baik berupa cedera, kerusakan aset, maupun korban jiwa dalam suatu proses kerja. Kecelakaan kerja sering terjadi akibat adanya interaksi antara manusia, peralatan, dan lingkungan kerja yang tidak aman. Seiring dengan perkembangan industri dan meningkatnya penggunaan teknologi serta mesin dalam kegiatan operasional, potensi bahaya di tempat kerja juga semakin meningkat, sehingga diperlukan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang efektif untuk meminimalkan risiko tersebut (S. Y. Putri & Assidiq, 2022)

Sektor industri dan logistik, khususnya pada area warehouse, merupakan salah satu sektor yang memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang cukup tinggi. Area warehouse berfungsi sebagai tempat penyimpanan, pemindahan, serta distribusi barang yang melibatkan berbagai aktivitas kerja dan penggunaan alat angkut angkut seperti *forklift*, *crane*, dan *hoist*. Penggunaan alat tersebut bertujuan untuk meningkatkan efisiensi kerja, namun di sisi lain juga menimbulkan potensi bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja apabila tidak dioperasikan dengan baik (Siboro et al., 2025).

Dalam kegiatan operasional di warehouse, terdapat berbagai potensi bahaya yang dapat terjadi, seperti tertimpa material, tertabrak alat, terjepit, tersengat listrik, hingga kecelakaan fatal yang dapat menyebabkan

kematian. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa dalam aktivitas pengoperasian *forklift* terdapat berbagai tahapan kerja yang memiliki potensi bahaya dengan risiko seperti cedera, patah tulang, cacat permanen, hingga kematian (Siboro et al., 2025). Selain itu, penggunaan alat angkut juga berpotensi menimbulkan kejadian near miss maupun kecelakaan kerja akibat kesalahan dalam pengoperasian atau kondisi alat yang tidak layak digunakan (Rahmawati & Hakim, 2022)

Tingginya potensi bahaya di area warehouse tidak terlepas dari kompleksitas aktivitas kerja yang melibatkan banyak tenaga kerja serta berbagai tahapan pekerjaan. Aktivitas tersebut meliputi proses penerimaan barang, pemindahan, penyimpanan, hingga pengiriman, yang semuanya memiliki potensi risiko masing-masing. Selain itu, kondisi lingkungan kerja seperti tata letak barang yang tidak teratur, permukaan lantai yang tidak rata, serta kurangnya pencahayaan juga dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Oleh karena itu, diperlukan pengelolaan risiko yang baik untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat. (Keinsinyuran et al., 2025)

Faktor penyebab kecelakaan kerja umumnya dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu faktor manusia, faktor peralatan, dan faktor lingkungan kerja. Faktor manusia sering menjadi penyebab utama kecelakaan kerja, seperti kurangnya pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran pekerja terhadap pentingnya keselamatan kerja. Hal ini dapat dilihat dari masih adanya pekerja

yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) atau tidak mengikuti prosedur kerja yang telah ditetapkan (Syahrir et al., 2024). Faktor peralatan meliputi kondisi alat yang tidak terawat, penggunaan alat yang tidak sesuai dengan kapasitas, serta kurangnya inspeksi berkala. Sedangkan faktor lingkungan meliputi kondisi tempat kerja yang tidak aman dan tidak tertata dengan baik. (Syahrir et al., 2024)

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam suatu aktivitas kerja dapat ditemukan banyak potensi bahaya dengan tingkat risiko yang bervariasi. Pada penelitian terkait kegiatan bongkar muat, ditemukan sejumlah sumber bahaya dengan tingkat risiko rendah, sedang, hingga tinggi, yang menunjukkan bahwa aktivitas tersebut memiliki potensi kecelakaan kerja yang signifikan dan memerlukan pengendalian yang tepat (Putri & Assidiq, 2022). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan *forklift* dalam kegiatan warehouse menghasilkan berbagai potensi bahaya yang berasal dari faktor manusia, peralatan, dan lingkungan kerja, sehingga diperlukan analisis keselamatan kerja untuk mengurangi risiko kecelakaan (Syahrir et al., 2024).

Selain kecelakaan kerja yang telah terjadi, terdapat pula kejadian *near miss* yang sering ditemukan di lingkungan kerja. *Near miss* merupakan kejadian yang tidak menimbulkan kerugian secara langsung, namun memiliki potensi besar untuk menyebabkan kecelakaan kerja di masa yang akan datang (Yuliani, 2018). Kejadian ini umumnya disebabkan oleh faktor *human error* seperti kurangnya kehati-hatian, kelelahan, serta ketidakpatuhan terhadap prosedur kerja (Rahmawati & Hakim, 2022). Oleh karena itu, analisis terhadap kejadian *near miss* juga sangat penting sebagai bagian dari upaya pencegahan kecelakaan kerja.

Upaya pencegahan kecelakaan kerja dapat dilakukan melalui penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3), yang mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, serta pengendalian risiko secara sistematis. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam analisis risiko adalah

metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) dan *Job Safety Analysis* (JSA). (Sarah Alvernia et al., 2018) Metode ini memungkinkan identifikasi bahaya dilakukan secara sistematis, sehingga dapat diketahui tingkat risiko serta langkah pengendalian yang tepat untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja. (Sarah Alvernia et al., 2018)

PT. XYZ sebagai perusahaan yang memiliki aktivitas operasional di area warehouse tentunya tidak terlepas dari potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja, khususnya dalam penggunaan pesawat angkat angkut. Berdasarkan hasil observasi awal, masih ditemukan beberapa kondisi (Nurdin et al., n.d.) yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja, seperti pekerja yang tidak menggunakan APD secara lengkap, kurangnya pengawasan terhadap aktivitas kerja, serta penggunaan alat yang belum optimal. Kondisi ini apabila tidak segera ditangani dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja di masa yang akan datang (Sains et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, maka diperlukan suatu penelitian yang bertujuan untuk menganalisis bahaya, risiko, serta upaya pengendalian kecelakaan kerja pada penggunaan pesawat angkat angkut di area warehouse. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai kondisi keselamatan kerja di PT. XYZ serta memberikan rekomendasi yang dapat digunakan untuk meningkatkan penerapan K3 di lingkungan kerja. (Rahmawati et al., 2022)

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan dengan judul “Analisis Bahaya Risiko dan Upaya Kecelakaan Kerja Pesawat Angkat Angkut pada Area Warehouse di PT. XYZ”, yang diharapkan dapat berkontribusi dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif (Sains et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif analitik (Heryanto et al., 2025). Dengan metode literatur review, ini dipilih karena bertujuan untuk menggambarkan

secara sistematis kondisi nyata di lapangan terkait potensi bahaya, tingkat risiko, serta upaya pengendalian kecelakaan kerja pada penggunaan pesawat angkat angkut di area warehouse. Pendekatan kualitatif memungkinkan peneliti memperoleh informasi secara mendalam melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas kerja serta interaksi dengan pekerja yang terlibat (Aulia et al., 2026).

Penelitian dilaksanakan di area warehouse PT. XYZ, yang merupakan lokasi kegiatan penyimpanan, pemindahan, dan distribusi barang dengan menggunakan alat angkat angkut seperti *forklift*, *crane*, dan *hoist*. Waktu penelitian dilakukan dalam periode tertentu, misalnya selama 1–3 bulan, yang meliputi tahap persiapan, pengumpulan data, hingga analisis data (Satito et al., 2023).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pekerja yang terlibat dalam aktivitas operasional di area warehouse PT. XYZ. Sedangkan sampel atau informan penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling (Satito et al., 2023), yaitu pemilihan informan secara sengaja berdasarkan pertimbangan tertentu. Informan dalam penelitian ini terdiri dari pekerja yang memiliki keterkaitan langsung dengan penggunaan pesawat angkat angkut, seperti operator *forklift*, operator *crane*, tenaga kerja bongkar muat, serta supervisor atau bagian K3. Jumlah informan disesuaikan dengan kebutuhan data hingga mencapai titik jenuh (data saturation), sehingga informasi yang diperoleh dianggap cukup mewakili kondisi di lapangan (Heryanto et al., 2025).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui beberapa metode. Pertama, observasi langsung (Aulia et al., 2025), yaitu pengamatan terhadap aktivitas kerja di area warehouse untuk mengidentifikasi potensi bahaya, kondisi lingkungan kerja, serta perilaku pekerja dalam menggunakan alat angkat angkut. Kedua, wawancara mendalam (Aulia et al., 2025) (in-depth interview) yang dilakukan kepada informan untuk memperoleh informasi terkait pengalaman kerja, potensi risiko, serta upaya pengendalian kecelakaan

kerja yang telah diterapkan. Ketiga, dokumentasi, yaitu pengumpulan data pendukung seperti laporan kecelakaan kerja, standar operasional prosedur (SOP), serta data perusahaan yang relevan.

Pengolahan data dilakukan dengan cara mengelompokkan data hasil observasi dan wawancara ke dalam kategori tertentu, seperti jenis aktivitas kerja, sumber bahaya, potensi risiko, serta bentuk pengendalian yang telah dilakukan. Data kemudian disusun secara sistematis dalam bentuk tabel atau matriks untuk mempermudah proses analisis (Sains et al., 2022).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan metode HIRADC (*Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control*) dan didukung dengan *Job Safety Analysis* (JSA) (Nurdin et al., 2023). Tahapan analisis dimulai dari identifikasi bahaya (hazard identification) pada setiap aktivitas kerja, kemudian dilanjutkan dengan penilaian risiko (risk assessment) berdasarkan tingkat kemungkinan (likelihood) dan tingkat keparahan (severity) untuk menentukan tingkat risiko (risk level). Selanjutnya dilakukan penentuan pengendalian risiko (risk control) berdasarkan hierarki pengendalian, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) (Nurdin et al., 2023).

Hasil analisis kemudian disajikan secara deskriptif untuk memberikan gambaran mengenai tingkat risiko kecelakaan kerja serta rekomendasi upaya pengendalian yang dapat diterapkan guna meningkatkan keselamatan dan kesehatan kerja di area warehouse PT. XYZ (Sarah Alvernia et al., 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Area warehouse PT. XYZ merupakan bagian operasional yang berfungsi sebagai tempat penerimaan, penyimpanan, dan distribusi barang. Aktivitas utama di area ini melibatkan penggunaan pesawat angkat angkut seperti *forklift*, *crane*, dan *hoist*. Proses kerja yang dilakukan meliputi kegiatan

receiving, pemindahan barang, penyusunan barang, serta pengiriman barang.

Berdasarkan hasil observasi, aktivitas kerja di area warehouse memiliki potensi bahaya yang cukup tinggi karena melibatkan pergerakan alat berat, interaksi pekerja, serta kondisi lingkungan kerja yang dinamis.

Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Identifikasi bahaya melalui observasi langsung dan wawancara terhadap pekerja. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat potensi bahaya pada setiap aktivitas kerja.

Tabel 1. Identifikasi Bahaya Melalui Observasi Langsung dan Wawancara Terhadap Pekerja

No	Aktivitas kerja	Sumber bahaya	Potensi bahaya	Dampak
1	Pengoperasian <i>forklift</i>	Operator tidak fokus	Tertabrak	Cedera berat/kematian
2	Pengangkat an barang	Beban berlebih	Barang jatuh	Tertimpa
3	Penyusunan barang	Penataan tidak stabil	Barang roboh	Cedera
4	Pengerakan alat	Area sempit	Tabrakan	Kerusakan alat
5	Instalasi Listrik	Kabel terbuka	Sengatan Listrik	Luka serius
6	Lantai kerja	Licin	Terjatuh	Cedera ringan
7	Posisi kerja	Tidak ergonomis	Nyeri otot	Gangguan muskuloskeletal

Berdasarkan table 1, dapat diketahui bahwa Sebagian besar potensi berasal dari factor manusia, peralatan, dan lingkungan kerja

Penilaian Risiko (Risk Assessment)

Penilaian Risiko di lakukan dengan menggunakan metode HIRADC, yaitu dengan mengalikan nilai kemungkinan (likelihood) dan Tingkat keparahan (severity).

Tabel 2. Penilaian Risiko di Lakukan Dengan Menggunakan Metode HIRADC

No.	Aktivitas	Likelihood	Severity	Risk level	Kategori
1	Tertabrak	3	5	15	Tinggi
2	Tertimpa barang	3	5	15	Tinggi
3	Barang roboh	2	4	8	Sedang
4	Sengatan Listrik	2	5	10	Tinggi
5	Terjatuh	2	3	6	Sedang

No.	Aktivitas	Likelihood	Severity	Risk level	Kategori
6	Nyeri otot	1	2	2	Rendah

Berdasarkan table 2, diketahui bahwa Sebagian besar Risiko berada pada kategori sedang hingga tinggi. Risiko tinggi ditemukan pada aktivitas pengoperasian *forklift* dan pengangkatan barang.

Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian bahaya.

Tabel 3. Upaya Pengendalian Risiko

No	Bahaya	Pengendalian
1	Tertabrak <i>forklift</i>	Pelatihan operator, jalur khusus
2	Tertimpa barang	Pembatasan beban, inspeksi alat
3	Barang roboh	Penataan sesuai standar
4	Sengatan Listrik	Perbaikan instalasi
5	Terjatuh	Perbaikan lantai
6	Ergonomic	Istirahat dan peregangan

Table 3, menunjukkan bahwa pengendalian yang dilakukan masih didominasi oleh pendekatan administrative dan penggunaan APD.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas kerja di area warehouse PT. XYZ memiliki berbagai potensi bahaya dengan tingkat risiko yang bervariasi. Berdasarkan hasil identifikasi bahaya pada Tabel 1, diketahui bahwa sebagian besar bahaya berasal dari faktor manusia, peralatan, dan lingkungan kerja (Nurzanah, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa kecelakaan kerja tidak hanya disebabkan oleh satu faktor, tetapi merupakan kombinasi dari beberapa faktor yang saling berhubungan.

Pada Tabel 2, terlihat bahwa terdapat beberapa aktivitas yang memiliki tingkat risiko tinggi, seperti tertabrak *forklift* dan tertimpa barang. Risiko ini termasuk dalam kategori tinggi karena memiliki kemungkinan kejadian yang cukup sering serta dampak yang sangat serius, seperti cedera berat hingga kematian. Kondisi ini menunjukkan bahwa aktivitas penggunaan pesawat angkat angkut memiliki tingkat bahaya yang signifikan dan

memerlukan perhatian khusus(A. Putri et al., 2024).

Faktor manusia (human error) menjadi penyebab dominan dalam terjadinya kecelakaan kerja, seperti kurangnya konsentrasi operator, tidak mematuhi prosedur kerja, serta tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD)(Keinsinyuran et al., 2025). Selain itu, faktor peralatan seperti kondisi alat yang kurang terawat serta penggunaan alat yang tidak sesuai kapasitas juga berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Kondisi lingkungan kerja yang kurang aman, seperti lantai licin dan area kerja yang sempit, turut meningkatkan risiko kecelakaan. Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa upaya pengendalian yang dilakukan masih belum optimal karena lebih banyak berfokus pada penggunaan APD dan pengendalian administratif. Padahal, dalam hierarki pengendalian bahaya, penggunaan APD merupakan tingkat pengendalian terakhir yang seharusnya menjadi pilihan terakhir setelah dilakukan eliminasi, substitusi, dan rekayasa teknik(Yuna Sutria, Fadiyah Hani Sabila & Nautika, 2025).

Oleh karena itu, diperlukan peningkatan pengendalian risiko melalui pendekatan yang lebih komprehensif, seperti perbaikan desain area kerja, penyediaan jalur khusus untuk alat angkut angkut, serta peningkatan pelatihan dan pengawasan terhadap pekerja. Dengan penerapan pengendalian yang lebih efektif, diharapkan dapat menurunkan tingkat risiko kecelakaan kerja di area warehouse PT. XYZ.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai *Analisis Bahaya, Risiko dan Upaya Kecelakaan Kerja Pesawat Angkat Angkut pada Area Warehouse di PT. XYZ*, dapat disimpulkan bahwa aktivitas penggunaan pesawat angkat angkut di area warehouse memiliki berbagai potensi bahaya yang berasal dari faktor manusia, peralatan, dan lingkungan kerja. Potensi bahaya yang ditemukan antara lain tertabrak alat, tertimpa material, sengatan listrik, terjatuh, serta gangguan ergonomi.

Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa sebagian besar aktivitas kerja berada pada tingkat risiko sedang hingga tinggi, terutama pada aktivitas pengoperasian *forklift* dan pengangkatan barang. Kondisi ini menunjukkan bahwa penggunaan pesawat angkat angkut memiliki tingkat risiko kecelakaan kerja yang signifikan dan memerlukan pengendalian yang lebih efektif.

Upaya pengendalian yang telah dilakukan oleh perusahaan meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pelatihan operator, serta pengawasan kerja. Namun, pengendalian tersebut masih belum optimal karena lebih banyak berfokus pada aspek administratif dan APD, sedangkan pengendalian teknis dan rekayasa masih perlu ditingkatkan.

Dengan demikian, diperlukan peningkatan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) melalui pendekatan yang lebih komprehensif berdasarkan hierarki pengendalian bahaya, sehingga risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan dan tercipta lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif(A. Putri et al., 2024).

SARAN

Perusahaan disarankan meningkatkan pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian bahaya, tidak hanya mengandalkan APD dan pengendalian administratif seperti yang selama ini diterapkan. Penerapan pengendalian teknis, misalnya pemasangan sensor peringatan pada *forklift* atau rambu batas area operasional, perlu dipertimbangkan untuk menekan risiko tertabrak alat.

Operator *forklift* dan crane perlu mendapatkan pelatihan berkala yang lebih intensif, mengingat aktivitas pengoperasian *forklift* dan pengangkatan barang menjadi kategori dengan tingkat risiko sedang hingga tinggi yang paling dominan ditemukan di area warehouse.

Tim maintenance perusahaan disarankan melakukan pengawasan rutin terhadap kondisi peralatan angkat angkut, termasuk pemeriksaan sistem kelistrikan dan kondisi fisik alat, guna mencegah potensi

bahaya seperti sengatan listrik dan kerusakan mekanis yang dapat memicu kecelakaan kerja.

Pekerja warehouse juga disarankan lebih disiplin dalam mengikuti prosedur kerja aman saat berada di dekat alat angkat angkut, mengingat kombinasi faktor manusia, peralatan, dan lingkungan kerja sama-sama berkontribusi terhadap tingginya potensi bahaya di area tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, M., Ali, F., Nur, M., Rekoyoso, B., & Zulfikar, I. (2025). *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Pengoperasian Alat Angkat Angkut Jenis Jib Crane Di PT Pamapersada Nusantara Balikpapan Operation*.
- Firdaus, I. R., Siboro, I., Noeryanto, N., & Fuadi, Y. (2023). Pengendalian Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Area Bengkel Di Pt. Mandau Berlian Sejati Zainal Arifin Balikpapan. *Identifikasi*, 9(2), 811–820. <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v9i2.277>
- Heryanto, C., Zulfikar, I., & Husada, S. (2025). *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat Evaluasi Kesiapan Alat Angkat Dan Angkut Untuk Keselamatan Bongkar Muat Di Terminal Multipurpose PT Pelindo Multi Terminal Balikpapan*.
- Keinsinyuran, J. P., Pereira, G., Pinto, M., & Sukwadi, R. (2025). Pemeriksaan Dan Pengujian Pesawat Angkat Angkut Jenis Tower Crane. In *Jurnal Praktik Keinsinyuran* (Vol. 2, Number 5).
- Nurdin, I., Arifin, K., Nurdin, I., & Taswin, A. (n.d.). *Analisis Kekuatan Tali Baja (Wire Rope) Dalam Penggunaan Alat Angkat Keranjang (Basket) Peralatan*.
- Putri, A., Gumayesty, Y., Priwahyuni, Y., Amalia, R., Studi Kesehatan Masyarakat, P., & Kesehatan, F. (2024). Work Accident Risk Analysis Using the HIRADC Method for Container Loading and Unloading Workers at PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) 1 Dumai in 2023 Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode HIRADC pada Pekerja Bongkar Muat Peti Kemas di PT Pelabuhan Indonesia (Pelindo) I Dumai Tahun 2023. *Jurnal Ilmu Kesehatan Abdurrahb*, 2(1), 21–38.
- Putri, S. Y., & Assidiq, M. (2022). Analisa bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada pemeliharaan alat container crane (cc). *Sensistek*, 5(1), 48–51.
- Rahmawati, N., & Hakim, M. H. (2022). Analisis Bahaya dan Upaya Pencegahan Keadaan Nearmiss Pesawat Angkat-Angkut Hoist pada Area Warehouse di PT XYZ. *Journal of Maneuvacturing in Industrial Engineering and Technology*, 1(2), 10–19.
- Rahima, G., Zulfikar, I., Setiawan, M. A., & Zainul, L. (2026). Implementasi Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di PT. PLN UP3 Tanah Bumbu Dalam Upaya Pencegahan Dan Penanggulangan Kecelakaan Kerja. *EUNOIA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 518–522. <https://doi.org/10.36277/eunoia.v5i2.1078>
- Rahmawati, N., Hanifuddin Hakim, M., & Surabaya, M. (2022). Analisis Bahaya dan Upaya Pencegahan Keadaan Nearmiss Pesawat Angkat-Angkut Hoist pada Area Warehouse di PT XYZ. In *Journal of Maneuvacturing in Industrial Engineering and Technology (MIND-TECH)* (Vol. 1, Number 2). <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/MINE-TECH/index>
- Sains, R., Kelautan, D. T., Putri, S. Y., & Assidiq, F. M. (2022). Analisa Bahaya Dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pemeliharaan Alat Container Crane (CC). In *SENSISTEK* (Vol. 5, Number 1).
- Saputra, D. ., Manaseh, M., & Triana, A. A. . (2025). Pengendalian Bahaya Dan Analisis Risiko Pekerjaan Pengelasan Smaw Di Pt Xyz

- Balikpapan. *Identifikasi*, 11(4), 1210–1216.
<https://doi.org/10.36277/Identifikasi.V11i4.814>
- Sarah Alvernia, P., Kurniawan, B., Lestantyo Bagian Keselamatan dan Kesehatan Kerja, D., & Kesehatan Masyarakat, F. (2018). *analisis faktor-faktor yang mempengaruhi keselamatan pengoperasian alat angkat bongkar muat peti kemas (studi kasus di pt. pelabuhan tanjung priok)* (Vol. 6). <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Satito, A., Anggit Kristiawan, T., Teknik Mesin, J., & Negeri Semarang Jl Sudarto, P. (2023). rancang bangun unit pesawat angkat dan angkut jenis human powered mini *forklift* kapasitas angkat 600 kg. in *aryo satito, dkk / sentrikom* (Vol. 5).
- Siboro, I., Pongky, P., & Balikpapan, U. (2025). Analisis risiko pekerjaan pengoperasian *forklift* di pt United tractors Balikpapan. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Lingkungan*, 11(3), 448–451.
- Syahrir, A., Rusba, K., Evert, J., & Liku, A. (2024). Analisa Keselamatan Pekerjaan Bongkar Muat Barang Menggunakan *Forklift* Pada Pt United Tractors. *Jurnal Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan Lingkungan*, 10(1), 76–81.
- Zainul, L. ., Griyanta, A., & Siboro, I. (2024). Analisis Bahaya Dan Risiko Terhadap Pekerjaan Maintenance Mobil Di Pt Belfano Nahla Utama. *Identifikasi*, 10(2), 471–475.
<https://doi.org/10.36277/Identifikasi.V10i2.417>