

Evaluasi Keselamatan Kerja *Loading Unloading Container* pada PT.X Menggunakan *Metode Job Safety Analysis (JSA)*

Felicia Gledys Dhtasiri Go^{1*}, Marulan Andivas¹, Alex Kisanjani¹, Wahyu Ismail Kurnia¹

¹Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Balikpapan

Jl. Pupuk Raya, Gunung Bahagia, Balikpapan, Kalimantan Timur (76114), Indonesia

E-mail: ciafeliciafeli02@gmail.com*

Abstract

The petroleum industry in Indonesia has a high risk of workplace accidents, such as loading-unloading activities. PT.X is a company that focuses on the oil and gas industry, this activity has high risks such as falling and being pinched. This study aims to evaluate work safety when loading-unloading oil containers using the Job Safety Analysis (JSA) method. This method is used to identify hazards through several stages including identification of potential accidents, analysis of hazards and risks that may arise, risk assessment based on likelihood, severity, and risk matrix values, and preparation of mitigation measures to reduce or eliminate identified risks. The results showed that there were five potential hazards with high risk categories, and one potential hazard with very high risk. Most of these risks are caused by human error. The mitigation measures implemented, such as the use of PPE, regular training, and strict implementation of work procedures, proved effective in reducing the potential for accidents. These results are not only relevant for PT X, but can also be applied in other companies, especially in high-risk sectors such as the petroleum industry. With the implementation of appropriate mitigation measures, it is expected that work safety can be improved, thereby reducing the likelihood of incidents that endanger workers.

Keywords: Work safety, loading unloading, Job Safety Analysis, risk, Personal Protective Equipment.

Abstrak

Industri perminyakan di Indonesia memiliki risiko kecelakaan kerja yang tinggi, seperti kegiatan loading-unloading. PT.X merupakan perusahaan yang berfokus pada bidang industri minyak dan gas bumi, kegiatan ini memiliki risiko tinggi seperti terjatuh dan terjepit. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keselamatan kerja saat loading-unloading kontainer minyak dengan metode Job Safety Analysis (JSA). Metode ini digunakan untuk mengidentifikasi bahaya melalui beberapa tahapan meliputi identifikasi potensi kecelakaan, analisis bahaya dan risiko yang mungkin muncul, penilaian risiko berdasarkan nilai likelihood, severity, dan matriks risiko, serta penyusunan langkah-langkah mitigasi untuk mengurangi atau menghilangkan risiko yang teridentifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat lima potensi bahaya dengan kategori risiko tinggi, dan satu potensi bahaya dengan risiko sangat tinggi. Sebagian besar risiko ini disebabkan oleh human error. Langkah mitigasi yang diterapkan, seperti penggunaan APD, pelatihan rutin, dan penerapan prosedur kerja yang ketat, terbukti efektif dalam mengurangi potensi kecelakaan. Hasil ini tidak hanya relevan untuk PT. X, tetapi juga dapat diterapkan di perusahaan lain, terutama di sektor berisiko tinggi seperti industri perminyakan. Dengan penerapan langkah mitigasi yang tepat, diharapkan keselamatan kerja dapat ditingkatkan, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya insiden yang membahayakan pekerja.

Kata kunci: Keselamatan kerja, loading unloading, Job Safety Analysis, risiko, Alat Pelindung Diri.

1. Pendahuluan

Perkembangan industri di Indonesia menunjukkan pertumbuhan yang sangat pesat [1][2]. Seperti Industri perminyakan di Indonesia sudah dimulai sejak tahun 1871 di daerah Cibodas [3]. Menurut Kementerian dan Ketenagakerjaan, kecelakaan kerja di Indonesia pada tahun 2024

mengalami peningkatan pesat sebesar 160 ribu kasus kecelakaan kerja yang didominasi oleh sektor industri pertambangan dan migas [4][5]. Hal ini didukung dari data kecelakaan kerja hilir migas tahun 2016-2021 menunjukkan bahwa tingkat kecelakaan kerja 3 tahun terakhir dapat dikategorikan fatal yang cukup tinggi [6].

Sektor perminyakan ini memiliki risiko kecelakaan yang tinggi saat kegiatan *loading unloading* minyak dari kapal menuju truk pengangkut [7], sehingga semua peralatan kerja yang digunakan harus dilengkapi dengan alat pengaman [8]. Meskipun terdapat pelatihan kepada karyawan, kemungkinan terjadinya kecelakaan dengan risiko tinggi tetap dapat terjadi [9][10]. Kecelakaan kerja tidak hanya menimbulkan risiko kesehatan bagi pekerja [11], namun berdampak juga pada penurunan produktifitas dan penyebab kerugian material maupun non-material bagi perusahaan [12]. Keberhasilan perusahaan tercermin dari peningkatan produktivitas, efisiensi kerja, serta terciptanya lingkungan yang aman dan nyaman bagi pekerja [13][14].

PT X berfokus pada eksplorasi, produksi, pengolahan, distribusi dan pemasaran pada bidang industri, khususnya industri minyak dan gas bumi, serta pengembangan energi baru dan terbarukan untuk memastikan ketahanan energi nasional. Berdasarkan hasil pengamatan ditemukan kecelakaan kerja pada kegiatan *loading unloading* kontainer minyak menggunakan *crane* seperti terjatuh, terkena hantaman *steel plate*, terjepit *outrigger* atau *jack*, terbentur plat, *crane* amblas, tersandung yang mengakibatkan cedera pada anggota tubuh hingga dapat menyebabkan kematian.

Berdasarkan hasil dari penelitian sebelumnya, kegiatan *loading unloading* pada Perusahaan sebelumnya menunjukkan bahwa tingginya potensi bahaya dan kecelakaan kerja dalam aktivitas *loading unloading* Bahan Bakar Minyak (BBM) dapat membahayakan pekerja serta infrastruktur perusahaan [9]. Oleh karena itu penelitian ini menggunakan metode JSA untuk mengidentifikasi risiko yang terjadi. Tahapan pengolahan data dimulai dari mengidentifikasi penyebab kecelakaan kerja, diikuti oleh penilaian risiko terhadap potensi bahaya. Selanjutnya memberikan usulan tindakan pengendalian untuk potensi bahaya tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat empat potensi bahaya yang teridentifikasi dengan klasifikasi bahaya sedang, yang disebabkan oleh faktor *human error*. Untuk meningkatkan keselamatan kerja, perlu dilakukan perbaikan terhadap kemungkinan terjadinya *human error* tersebut [9].

Berdasarkan uraian di atas, penelitian yang dilakukan pada PT.X ini bertujuan untuk menilai risiko kecelakaan kerja bagian *loading unloading* kontainer yang berisikan minyak dengan menggunakan metode JSA [15]. Keunggulan metode JSA terletak pada kemampuannya untuk memberikan prosedur kerja yang tepat pada setiap langkah kegiatan yang dilakukan. Hal ini

memungkinkan identifikasi risiko kerja yang lebih teliti, karena metode ini berfokus pada analisis setiap tahapan pekerjaan. [16]. JSA berfungsi untuk mengevaluasi risiko keselamatan kerja kegiatan *loading unloading* secara berurutan sesuai dengan langkah kerja[17] [18].

Perbedaan penelitian ini terletak pada teknik pengambilan data yang menggunakan *purposive sampling*. Kelebihan teknik ini adalah menghasilkan data yang lebih akurat karena memilih sampel dengan karakteristik spesifik dan relevan terhadap penelitian [19]. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi mitigasi yang efektif dengan pendekatan berbasis *Job Safety Analysis* (JSA).

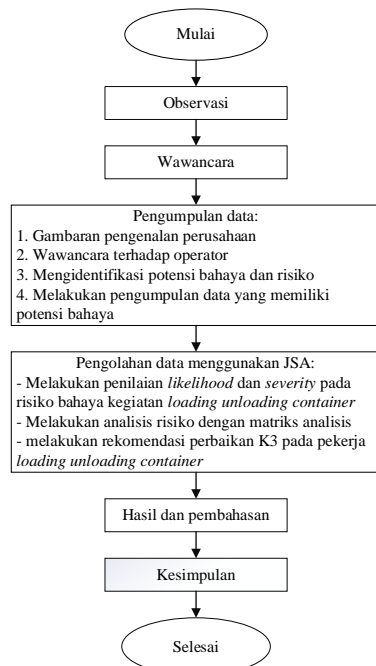
2. Metodologi

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2024. Alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan data berupa alat tulis, kuisioner, komputer untuk mengelola data dan alat dokumentasi [20]. Data yang dikumpulkan berupa data primer. Sumber data primer didapat melalui pengamatan di lapangan dan wawancara kepada operator *loading unloading* kontainer minyak.

Jenis penelitian ini merupakan penelitian menggunakan metode *Just Safety Analysis* (JSA) yang bertujuan untuk mengetahui tingkat penilaian dari risiko kesehatan dan keselamatan kerja pada PT.X. Setelah melakukan penilaian risiko, risiko yang teridentifikasi akan dikelompokkan menurut tingkatannya, dan akan diberikan rekomendasi untuk tindakan pengendalian yang sesuai [21]. Sehingga tindakan pencegahan yang tepat dapat diterapkan untuk mencegah kecelakaan *loading unloading* kontainer minyak dan dapat meningkatkan keselamatan kerja [22].

Pengambilan data pada penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Menurut Dana P.Turner pada tahun 2020, *Purposive Sampling* merupakan teknik yang digunakan ketika individu dengan karakteristik yang sesuai dengan penelitian telah ditargetkan oleh peneliti untuk diambil sampelnya [23], sampel yang diambil sebanyak 3 sampel yaitu operator *loading unloading*. Berikut merupakan *flowchart* metode yang digunakan dalam penelitian.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.2 Penilaian Risiko

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, terdapat beberapa bahaya yang telah diidentifikasi pada kegiatan *loading unloading* yang akan dianalisis menggunakan matriks risiko. Proses JSA terdiri dari empat tahapan yaitu [24]:

1. Memilih pekerjaan atau aktivitas spesifik, kemudian membaginya menjadi beberapa tahapan. Selanjutnya, mengidentifikasi semua kemungkinan insiden atau kejadian yang dapat menyebabkan hilangnya kendali selama pelaksanaan pekerjaan atau aktivitas tersebut.
2. Mengidentifikasi bahaya dan risiko dari setiap tahapan pekerjaan kegiatan *loading unloading*.
3. Menilai dan mengevaluasi tingkat risiko relatif untuk semua aktivitas yang telah diidentifikasi.

Standar AS/NZS 4360:2004 *Risk Management* menyediakan kerangka kerja yang sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengelola risiko. Dalam konteks industri perminyakan, yang melibatkan operasi berisiko tinggi seperti kegiatan *loading unloading* kontainer minyak, standar ini dapat diterapkan pada setiap tahap proses penilaian risiko dengan cara berikut:

a. Menentukan nilai likelihood

Berdasarkan standar *Risk Management* AS/NZS (2004) [25], pengukuran kualitatif terhadap tingkat kemungkinan risiko menjadi acuan utama dalam penilaian risiko. Seperti menentukan frekuensi kejadian risiko *crane* amblas

dalam satu tahun sekali. Adapun kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1.
Skala Ukur Likelihood Secara Kualitatif

Level	Deskripsi	Definisi
5	<i>Almost</i>	Peristiwa yang dapat terjadi kapan saja
4	<i>Likely</i>	Dapat terjadi secara berkala
3	<i>Moderate</i>	Mungkin terjadi dalam situasi tertentu
2	<i>Unlikely</i>	Sangat jarang terjadi
1	<i>Rate</i>	Ada kemungkinan tidak akan terjadi.

(sumber: AS/NZS 4360:2004 *Risk Management*)

b. Menentukan nilai severity

Berdasarkan standar *Risk Management* AS/NZS (2004) [25], pengukuran kualitatif terhadap tingkat keparahan risiko menjadi acuan utama dalam penilaian risiko seperti menilai keparahan terjadinya *crane* amblas. Adapun kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2.
Skala Ukuran Severity Secara Kualitatif

Level	Deskripsi	Definisi
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada luka yang dialami, dan kerugian materi sangat minimal
2	<i>Minor</i>	Memerlukan Perawatan P2K3, penanganan dilakukan secara mandiri tanpa bantuan dari pihak lain.
3	<i>Moderate</i>	Memerlukan perawatan medis, penanganan membutuhkan bantuan pihak luar
4	<i>Major</i>	Cidera yang mengakibatkan cacat/hilang fungsi tubuh
5	<i>Catashropic</i>	Menyebabkan kematian.

(sumber: AS/NZS 4360:2004 *Risk Management*)

- c. Menentukan tingkatan risiko analisis risiko merupakan proses penting dalam manajemen keselamatan kerja, yang didapat dari kombinasi tingkat kemungkinan terjadinya insiden (*likelihood*) dan tingkat keparahan akibatnya (*severity*). Setelah risiko diidentifikasi, dilakukan pembobotan nilai melalui observasi dan wawancara dengan operator di lokasi kerja. Hasilnya digunakan untuk memudahkan pengambilan keputusan mitigasi. Skala tingkatan bahaya dari risiko yang teridentifikasi dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3.
Matriks Analisis Risiko Kualitatif

Likelihood	Severity				
	insignif icant	min or	mode rate	maj or	Catastrophic
	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25
Very High Risk: 15-25					
High Risk: 8-12					
Medium Risk: 4-6					
Low Risk: 1-3					

(sumber: AS/NZS 4360:2004 Risk Management)

Contoh konkret penilaian risiko menggunakan matriks analisis adalah risiko tangan melepuh saat proses pemanasan *bearing* [26]. Berdasarkan tabel *likelihood*, risiko ini memiliki nilai *likelihood* sebesar 3, yang tergolong dalam kategori *moderate*, yaitu mungkin terjadi dalam situasi tertentu. Tingkat keparahannya masuk dalam kategori *minor*, di mana dampaknya memerlukan perawatan ringan oleh tim P2K3 dan dapat ditangani secara mandiri tanpa memerlukan bantuan pihak eksternal. Mengacu pada

matriks risiko, kombinasi nilai *likelihood* 3 dan *severity* 2 menghasilkan skor risiko sebesar 6, yang termasuk dalam kategori *medium risk* [26].

- Melakukan tindakan untuk mengatasi risiko dengan melaksanakan langkah-langkah yang cukup untuk mengurangi atau menghapusnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Identifikasi Potensi Bahaya Loading Unloading

Pada kegiatan *loading unloading container* yang berisikan minyak dengan menggunakan alat berat (*crane*), terdapat 6 langkah kerja yaitu persiapan lokasi *laydown*, lalu persiapan alat berat *crane* pada area kerja, memberikan posisi pada *trailer* pada area kerja, Pasang *lifting gear* pada *hook* atau *crane* dan *container*, proses pemasangan *lifting* dan *crane* dilakukan secara manual oleh para pekerja. Selanjutnya proses pengangkatan *container* menggunakan *crane*, dari tempat penyimpanan akan diangkat dan dipindahkan ke truk pengangkut. Lalu yang terakhir yaitu *housekeeping* area Berikut hasil analisis risiko menggunakan JSA:

Tabel 4.

Pemetaan Risiko dan Analisis Keselamatan Kerja *Loading Unloading*

No	Pekerjaan (Job)	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Akibat (Severity)	Penilaian Risiko			Rekomendasi
					PR	SV	RR	
1	Persiapan lokasi <i>laydown</i>	Pergerakan gravitasi	Pekerja terjatuh	Cidera pada anggota tubuh	3	4	H	Memastikan posisi kerja yang aman dan benar.
			Salah pilih lokasi					Gunakan APD sesuai dengan prosedur. Pastikan kondisi tanah stabil
2	Persiapan alat berat <i>crane</i> pada area kerja	Tanah tidak stabil sehingga <i>out rigger</i> dan <i>jack</i> tidak menumpu sesuai tumpuan	Pekerja terkena benturan dari <i>out rigger</i>	Cidera pada anggota tubuh	3	4	H	Pastikan <i>outrigger</i> terpasang dengan tepat
			<i>Crane</i> amblas	Kerusakan material seperti <i>outrigger</i> dan <i>crane</i>				Pastikan struktur tanah stabil dan datar agar <i>crane</i> stabil. Pastikan yang melakukan pekerjaan sudah berkompeten dan bersertifikasi.
3	Memberikan posisi <i>trailer</i> pada area kerja	Pergerakan gravitasi tanah dan kondisi tanah	<i>Trailer</i> terguling dan temundur sehingga menabrak pekerja	Alat berat seperti <i>trailer</i> rusak	3	4	H	Pastikan pengemudi sudah memiliki SIM dan berpengalaman.

No	Pekerjaan (Job)	Bahaya (Hazard)	Risiko (Risk)	Akibat (Severity)	Penilaian Risiko			Rekomendasi
					PR	SV	RR	
			Struktur tanah yang kurang bagus sehingga dapat menyebabkan <i>trailer</i> amblas	Waktu yang terbuang sia-sia Cidera pada pekerja				Pastikan jalan tidak bergelombang. Menggunakan APD sesuai prosedur
4	Pemasangan <i>lifting gear</i> pada <i>hook</i> atau <i>crane</i> dan <i>container</i>	<i>Lifting gear</i> tidak terpasang dengan benar Faktor <i>human error</i> Cuaca buruk	<i>Lifting gear</i> tidak sesuai dengan kapasitas Tanah amblas Terjatuh	Terjadi cidera pada anggota tubuh Waktu terbuang sia-sia	3	4	H	Pastikan <i>lifting</i> sudah di inspeksi Pastikan <i>lifting gear</i> sesuai dengan kapasitas.
5	Pengangkatan <i>container</i> menggunakan <i>crane</i>	Pergerakan gravitasi	Barang terjatuh saat diangkat <i>Crane</i> rusak Tali <i>lifting gear</i> putus	Cidera pada anggota tubuh Kerusakan material	4	4	E	Memastikan tidak ada pekerja yang berada di antara barang yang akan dipindahkan. Berikan <i>tag line</i> . Hanya orang yang memiliki sertifikasi dan pengalaman dalam mengoperasikan alat berat.
6	<i>Housekeeping area</i>	Dari segi ergonomi	Tergelincir	Cidera pada anggota tubuh	3	4	H	Wajib menggunakan APD Bekerja dengan posisi yang ergonomis

Berbagai aktivitas di area kerja yang melibatkan persiapan lokasi, pengoperasian alat berat, dan pengangkatan material memiliki risiko tinggi terhadap keselamatan pekerja. Terdapat dua faktor penyebab terjadinya setiap risiko yang muncul saat kegiatan *loading unloading* yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berupa *human error*, terjadinya *human error* dapat disebabkan karena kurangnya pelatihan, kelelahan, gangguan kesehatan fisik yang dapat menurunkan konsentrasi dan performa kerja, gangguan dari lingkungan seperti suara kebisingan, serta kurangnya pengalaman kerja. Hal ini dapat di minimalisir dengan melakukan pelatihan-pelatihan kerja. Sedangkan faktor eksternal meliputi kondisi tanah yang kurang baik, faktor cuaca, serta pergerakan gravitasi.

Penyebab terjadinya risiko kecelakaan kerja dapat menimbulkan potensi cedera akibat jatuh, benturan, atau peralatan yang tidak terpasang

dengan benar, serta kemungkinan kerusakan pada alat berat. Penilaian risiko menunjukkan bahwa terdapat risiko dengan kategori *high* pada pengangkatan *container* menggunakan *crane*. Hal ini memerlukan tindakan pengendalian ketat, seperti memastikan kondisi tanah stabil agar tidak terjadi pergerakan tanah saat pengangkatan *crane* yang dapat mengakibatkan *crane* amblas dan *container* jatuh sehingga dapat memakan korban, penggunaan APD yang sesuai untuk menghindari diri dari benda-benda tajam di sekitar lingkungan kerja, pengawasan posisi kerja yang aman, dan memastikan keterampilan serta sertifikasi pekerja. Rekomendasi ini diharapkan dapat meminimalisir potensi kecelakaan kerja dan menjaga keselamatan serta kesehatan para pekerja terutama pada saat pengangkatan *container* menggunakan *crane* di area tersebut.

3.2 Hasil Observasi

Berdasarkan *job safety analysis* yang dilakukan pada unit kerja *loading unloading* kontainer minyak menggunakan *crane*, diperoleh hasil mengenai tingkat bahaya dengan nilai keparahan dan kemungkinan terjadinya kecelakaan. Risiko kecelakaan ini disajikan dalam bentuk matriks untuk mengklasifikasikan kategori risiko pada setiap potensi yang telah dianalisis. Dari analisis tersebut, ditemukan beberapa ancaman bahaya dengan tingkat risiko menengah hingga tinggi. Masing-masing tingkatan memerlukan penanganan khusus untuk memastikan keamanan dan mencegah insiden di lapangan. Dengan demikian, penilaian risiko ini tidak hanya membantu perusahaan dalam memahami berbagai sumber bahaya, tetapi juga dalam merancang langkah-langkah mitigasi yang tepat agar aktivitas *loading unloading* berjalan aman dan efisien. Berikut adalah rincian penilaian risiko untuk setiap pekerjaan dalam unit kerja ini,

Melalui hasil perhitungan matriks risiko, ditemukan lima jenis kegiatan yang termasuk dalam kategori risiko tinggi dengan nilai risiko sebesar 12. Kegiatan-kegiatan yang berisiko tinggi tersebut meliputi persiapan lokasi *laydown*, persiapan alat berat seperti *crane* di area kerja, memposisikan *trailer* di area kerja, pemasangan *lifting gear* pada kait (*hook*) atau pada *crane* dan kontainer, serta kegiatan *housekeeping* di area kerja.

Selain itu, terdapat satu kegiatan yang memiliki nilai risiko sebesar 16, yang masuk ke dalam skala penilaian 15-25, sehingga dikategorikan sebagai risiko sangat tinggi (*high risk*). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan tersebut memerlukan perhatian dan pengendalian ekstra untuk memastikan keselamatan kerja di lapangan.

Pengendalian risiko ini penting dilakukan guna mengurangi kemungkinan kecelakaan dan cedera pada pekerja, serta untuk menjaga keberlangsungan operasi agar berjalan sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

Untuk kegiatan dengan kategori risiko tinggi, pekerja diharuskan menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap sebagai pengaman diri serta dapat mengurangi potensi bahaya, dan bekerja sesuai dengan *Standar Operasional Prosedur* (SOP) yang berlaku. Pada kegiatan dengan kategori risiko sangat tinggi (*extremely high risk*), seperti pengangkatan kontainer menggunakan *crane*. Terdapat langkah-langkah pengendalian terhadap potensi kecelakaan yaitu:

1. Persiapan lokasi *laydown* dapat dilakukan dengan memastikan posisi kerja yang aman, menggunakan APD agar tidak terkena benturan benda tajam dan alat berat, pastikan kondisi tanah stabil agar

tidak terjadi risiko kecelakaan kerja yang dapat menyebabkan cedera pada anggota tubuh dan rusaknya material akibat dari kondisi tanah yang tidak baik.

2. Persiapan alat berat *crane* pada area kerja dengan memastikan *outrigger* terpasang dengan tepat dan memastikan struktur tanah stabil agar tidak terjadi risiko kecelakaan kerja seperti tanah amblas dan *crane* terlepas dari *outrigger*.
3. Memberikan posisi pada *trailer* pada area kerja dengan menggunakan APD sesuai prosedur, pastikan pengemudi sudah berpengalaman dan memiliki SIM, serta jalanan tidak bergelombang hal ini diperlukan agar meminimalisir terjadinya risiko *Trailer* terguling dan temundur sehingga menabrak pekerja.
4. Pemasangan *lifting gear* pada *hook* atau *crane* dan kontainer dapat dilakukan dengan memastikan *lifting* sudah di inspeksi dan menggunakan *lifting gear* sesuai dengan kapasitas agar tidak menyebabkan kapasitas berlebih.
5. Pengangkatan *container* menggunakan *crane* yaitu dengan memastikan tidak ada orang yang berada diantara barang yang diangkat, memberikan *tagline* serta orang yang sudah bersertifikasi dalam pengoperasian alat berat untuk menghindari terjadinya risiko *crane* rusak dan tali *lifting gear* terputus.
6. *Housekeeping* area dengan menggunakan APD sesuai prosedur dan bekerja sesuai dengan posisi yang ergonomis.

Beberapa rekomendasi pengendalian ini dapat di implementasikan dengan mengadakan program pelatihan rutin mengenai penggunaan alat pelindung diri dan pemahaman Standar Operasional Prosedur (SOP) di lokasi. Penyediaan fasilitas dan peralatan kerja yang memadai dan sesuai standar keselamatan kerja, menerapkan alat bantu berupa teknologi *modern* seperti alat sensor guna memonitoring bahaya di tempat kerja. Namun terdapat beberapa tantangan yang masih dihadapi oleh PT.X yaitu kurangnya kesadaran tentang pentingnya keselamatan kerja maka masih terdapat beberapa pekerja yang belum mematuhi aturan SOP dan penggunaan APD saat bekerja.

4. Simpulan

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap kegiatan *loading unloading* kontainer minyak di PT X menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA), ditemukan bahwa terdapat sejumlah kondisi bahaya yang berpotensi memicu kecelakaan di lingkungan kerja. Penelitian ini

mengidentifikasi lima kegiatan dengan kategori risiko tinggi dan satu kegiatan dengan risiko sangat tinggi, yang memerlukan perhatian khusus dalam pengendalian untuk memastikan keselamatan pekerja. Dari hasil observasi, faktor *human error* menjadi penyebab utama kecelakaan, sehingga penting untuk meningkatkan pelatihan dan kesadaran keselamatan di kalangan pekerja. Rekomendasi tindakan pengendalian meliputi penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) lengkap dan kepatuhan terhadap *Standar Operasional Prosedur* (SOP) untuk meminimalkan risiko. Dengan langkah-langkah mitigasi yang tepat, diharapkan kegiatan loading dan unloading dapat berjalan dengan lebih aman dan efisien, serta mengurangi kemungkinan terjadinya insiden yang membahayakan.

Untuk penelitian lebih lanjut, disarankan untuk mengeksplorasi faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi keselamatan kerja, seperti faktor lingkungan dan teknologi yang dapat digunakan untuk memitigasi risiko. Penelitian lanjutan juga dapat mencakup pengembangan sistem pengawasan yang lebih canggih, seperti penggunaan teknologi sensor atau perangkat digital untuk memonitor kondisi pekerjaan secara *real-time*. Program pelatihan dan peningkatan kesadaran keselamatan yang terintegrasi di seluruh lini perusahaan dapat membantu menciptakan budaya keselamatan yang lebih kuat. Selain itu, kolaborasi antara industri dan regulator untuk menyusun standar keselamatan yang lebih komprehensif dan dapat diterapkan secara luas dapat mengurangi angka kecelakaan kerja di berbagai sektor industri, terutama yang melibatkan pekerjaan berisiko tinggi seperti kegiatan *loading* dan *unloading*.

Daftar Pustaka

- [1] M. Rizki Juniarto, M. Andivas, and M. Defran Vandhana, "Analisis Potensi Bahaya pada Perbaikan Threading di PT. XYZ Menggunakan Metode JSA," *J. Surya Tek.*, vol. 11, no. 1, pp. 211–216, 2024, doi: 10.37859/jst.v11i1.6467.
- [2] P. A. S. L. dan I. G. W. Arjawa, "KEARIFAN LOKAL DALAM Mendukung Pengembangan Industri Kreatif di Provinsi Bali," vol. 4, no. 1, pp. 1–15, 2023.
- [3] Sudarta, "Eksplorasi Minyak di Jambi Tahun 1922-1948," vol. 16, no. 1, pp. 1–23, 2022.
- [4] Indonesiasafetycenter, "Kemnaker Catat 160 Ribu Kecelakaan Kerja 2024, Konsultan K3: Masifkan Pelatihan di Lembaga Terpercaya," Synergysolusi. Accessed: Jan. 01, 2025. [Online]. Available: <https://indonesiasafetycenter.org/kemnaker-catat-160-ribu-kecelakaan-kerja-2024-konsultan-k3-masifkan-pelatihan-di-lembaga-terpercaya/>
- [5] Indonesiasafetycenter, "Kecelakaan Kerja di Indonesia: Data, Penyebab, dan Upaya Pencegahan," 2024. [Online]. Available: <https://indonesiasafetycenter.org/kecelakaan-kerja-di-indonesia-data-penyebab-dan-upaya-pencegahan/>
- [6] ESDM, "Statistik Minyak dan Gas Bumi 2021," *Direktorat Jenderal Miny. dan Gas Bumi Kementerian. Energi dan Sumber Daya Miner.*, pp. 1–89, 2019.
- [7] F. D. A. Br.Harap, "Studi Empiris Risiko Operasional Sistem Manajemen K3," vol. 2, no. 2, pp. 125–137, 2024.
- [8] V. F. W. Mengga, "Sistem Keamanan Pompa pada Industri Perminyakan dan Gas," *J. Ind. Process Chem. Eng.*, vol. 3, no. 2, pp. 44–49, 2023.
- [9] Y. Ilmansyah, N. A. Mahbubah, and D. Widyaningrum, "Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di Pt Shell Indonesia," *PROFISIENSI J. Progr. Stud. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 1, pp. 15–22, 2020, doi: 10.33373/profis.v8i1.2521.
- [10] Tulus Winarsunu, *PSIKOLOGI KESELAMATAN KERJA*. 2024.
- [11] R. Nita, J. M. Is, M. I. Fahlevi, F. Kesehatan, M. Universitas, and T. Umar, "JURMAKEMAS (Jurnal Mahasiswa Kesehatan Masyarakat) Volume 2 Nomor 1, Februari 2022 | 148," *Jurmakesmas*, vol. 2, no. 1, pp. 148–168, 2022.
- [12] M. A. Fikri, N. Aini Mahbubah, and Y. P. Negoro, "Pengelolaan Risiko Kecelakaan Kerja di Open Area Konstruksi Berbasis Pendekatan HIRARC," *J. Surya Tek.*, vol. 9, no. 2, pp. 441–449, 2022, doi: 10.37859/jst.v9i2.4263.
- [13] A. Kisanjani, W. I. Kurnia, and D. Harits, "Usulan Perbaikan Sistem Kerja Mambatik dengan Pendekatan Ergonomi Makro untuk Mengurangi Keluhan Musculoskeletal Disorders," *J. Surya Tek.*, vol. 10, no. 1, pp. 662–667, 2023, doi: 10.37859/jst.v10i1.4970.
- [14] D. S. B. Putri, W. Wahyudin, and H. Hamdani, "Analisis Sistem Kerja untuk Meningkatkan Produktivitas Pegawai Negeri Sipil dengan Pendekatan Macroergonomic Analysis and Design,"

- J. Serambi Eng.*, vol. 6, no. 4, pp. 2449–2458, 2021, doi: 10.32672/jse.v6i4.3521.
- [15] D. Rika Widianita, “STUDI LITERATUR REVIEW: ANALISIS POTENSI BAHAYA K3 PADA PEKERJA TAMBANG MENGGUNAKAN JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) PADA KEGIATAN PERTAMBANGAN,” *AT-TAWASSUTH J. Ekon. Islam*, vol. VIII, no. I, pp. 1–19, 2023.
- [16] Riki Kurniawan and A. Eka Apsari, “Analisis Potensi Bahaya Dan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bagian Produksi Dengan Metode Job Safety Analysis Dan Hazard Identification and Risk Assesment Pada Pt Xyz,” *J. Ilm. Tek. Mesin, Elektro dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 341–348, 2023, doi: 10.51903/juritek.v3i2.1866.
- [17] F. Apriliani, J. A. Zulkhulaifah, D. L. Aisara, F. R. Habibie, M. Iqbal, and S. A. Sonjaya, “Analisis Potensi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Bengkel Motor di Kota Bogor,” *Fact. J. Ind. Manaj. dan Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 46–59, 2023, doi: 10.56211/factory.v2i2.420.
- [18] H. Suchayowati, “A Analisa Box Ship Hours (BSH) terhadap Produktivitas Bongkar Muat Petikemas di PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia Surabaya,” *Saintara J. Ilm. Ilmu-Ilmu Marit.*, vol. 8, no. 1, pp. 80–87, 2024, doi: 10.52475/saintara.v8i1.280.
- [19] D. Firmansyah and Dede, “Teknik Pengambilan Sampel Umum dalam Metodologi,” *J. Ilm. Pendidik. Holistik*, vol. 1, no. 2, pp. 85–114, 2022.
- [20] A. N. Bato, F. B. Saroinsong, and E. F. S. Pangemanan, “Pemanfaatan Hutan Kota Tomohon Oleh Masyarakat Tomohon Tengah,” *Silvarum*, vol. 3, no. 1, pp. 26–30, 2024, doi: 10.35791/sil.v3i1.49047.
- [21] M. D. M. Tamba David Aditya Putra, “Rekomendasi Perbaikan Pengendalian Resiko pada Proses Pematangan dan Loading & Unloading Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) pada Pabrik Fabrikasi Baja PT WIKA Industri da,” *J. Tek. Ind.*, pp. 1–23, 2023.
- [22] P. Marfiana, H. K. Ritonga, and M. Salsabiela, “Implementasi Job Safety Analysis (JSA) Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja,” *J. Migasian*, vol. 3, no. 2, pp. 25–32, 2019.
- [23] D. Ratnasari, H. Yulianto, and Riyono, “PENGARUH KUALITAS PRODUK, PERSEPSI HARGA DAN PROMOSI TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SKINCARE MS GLOW (Studi Pada Mahasiswa Program Studi S1 Manajemen Institut Teknologi dan Bisnis Semarang Kampus 2 Ungaran),” *J. Ilm. Ekon. Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 17–24, 2021.
- [24] R. Sulistiyowati, B. Suhardi, and E. Pujiyanto, “Evaluasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Praktikum Perancangan Teknik Industri Ii Menggunakan Metode Job Safety Analysis,” *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 14, no. 1, p. 11, 2019, doi: 10.14710/jati.14.1.11-20.
- [25] J. Musnadi Is, P. Boy Chandra Siahaan, and S. Maisyaroh Fitri Siregar, “Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazar Identificaton Risk Assessment and Control (HIRARC) Pada PT.X Meulaboh Aceh Barat Identification of Hazards and Risk Assessment in Occupational Safety and Health U,” *J. Healthc. Technol. Med.*, vol. 10, no. 1, pp. 2615–109, 2024.
- [26] S. Balili and F. Yuamita, “Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek PLTU Ampana (2x3 MW) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA),” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 61–69, 2022, doi: 10.55826/tmit.v1iii.14.