



## Identifikasi Bahaya Aktivitas Kerja Menggunakan Kaidah *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC)* Pada Unit *Mobile Crane* di Departemen Penyewaan Alat Berat PT XYZ

Muhammad Iqbal Nasich<sup>1</sup>, Akhmad Wasiur R.<sup>2</sup>, Efta Dhartikasari Priyana<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik

Jl. Sumatra No. 101 Randuagung, Kecamatan Kebomas, Kabupaten Gresik, Provinsi Jawa Timur, Indonesia 61121

DOI: 10.31004/jutin.v6i1.14717

✉ Corresponding author:  
[iqbalnasich7@gmail.com]

### Article Info

### Abstrak

#### Kata kunci:

*Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control, K3, Alat Berat, Mobile Crane,*

PT XYZ adalah anak perusahaan dibawah salah satu perusahaan pupuk terbesar yang ada di Indonesia yang baru terbentuk pada akhir tahun 2022 yang sebelumnya merupakan kompartemen dari perusahaan induknya. PT XYZ memiliki beberapa departemen dibawahnya mulai dari departemen pemeliharaan, departemen fabrikasi, departemen teknik dan bisnis dan juga departemen ALBER( Alat Berat). Karena merupakan perusahaan yang baru berdiri dan dengan penambahan beberapa unit baru, dibutuhkan kebijakan K3 untuk kemandirian aktivitas kerja perusahaan. Khususnya untuk unit mobile crane. Kaidah Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC) dipakai pada penelitian ini untuk menilai risiko menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA) dibagian identifikasi bahaya dipenelitian ini. Bahaya oleh risiko yang telah diidentifikasi akan dievaluasi lagi berdasarkan kemungkinan dan tingkatan keparahannya, yang akan menentukan tingkat risikonya. Berdasarkan penilaian risiko, potensi bahaya dikategorikan menjadi 4 level, yaitu low risk, medium risk, high risk juga extreme risk. Pada aktifitas proses bisnis penyewaan mobile crane dijalankan, ditemukan 11 aktifitas pekerjaan dengan risiko rendah dan sedang. Yang disorot pada proses bisnis ini adalah proses pengoperasian mobile crane dimana hampir seluruh kegiatan yang dilakukan dengan mengoperasikan mobile crane memiliki risiko dengan nilai severity tertinggi. Mengingat risiko tinggi yang ada pada proses pengoperasian mobile crane, pemutakhiran juga pengendalian harus lebih ditingkatkan kuantitasnya. Sebab risiko kondisi yang membahayakan dapat terjadi jika tidak memperbarui alat dan aktivitas kerja. Diperlukan sosialisasi untuk dapat menerapkan kebijakan K3 secara rutin dan berkelanjutan dimulai

**Keywords:**

*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control, K3, Alat Berat, Mobile Crane,*

dari awal sebelum proses bisnis hingga akhir proses bisnis.

**Abstract**

*PT XYZ is a subsidiary from one of the largest fertilizer companies in Indonesia which was only formed at the end of 2022 which was previously a compartment of its parent company. PT XYZ has several departments under it starting from the maintenance department, fabrication department, engineering and business department and also the ALBER (Heavy Equipment) department. Because it is a newly established company and with the addition of several new units, an OHS policy is needed for the safety of the company's work activities. Especially for the mobile crane units. The Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) procedure was applied in this study to minimize any kind of risk. Using the Job Safety Analysis (JSA) method at the Hazard Identification stage in this study. The risks to the hazards that have been identified will be counted based on likelihood and severity, which will determine the level of risk. Based on the risk assessment, potential hazards are categorized into 4 levels, namely low risk, medium risk, high risk and extreme risk. In carrying out the mobile crane rental business process activities, 11 work activities with low and medium risk were found. What is highlighted in this business process is the process of operating a mobile crane where almost all activities carried out by operating a mobile crane have a risk with the highest severity value. Given the high risks that exist in the process of operating a mobile crane, updates and controls must be carried out frequently. Because if you not improve tools and work activity the danger will be increased. It is necessary to socialize the application of K3 policies regularly and continuously from the beginning to the end of the business process.*

---

## 1. PENDAHULUAN

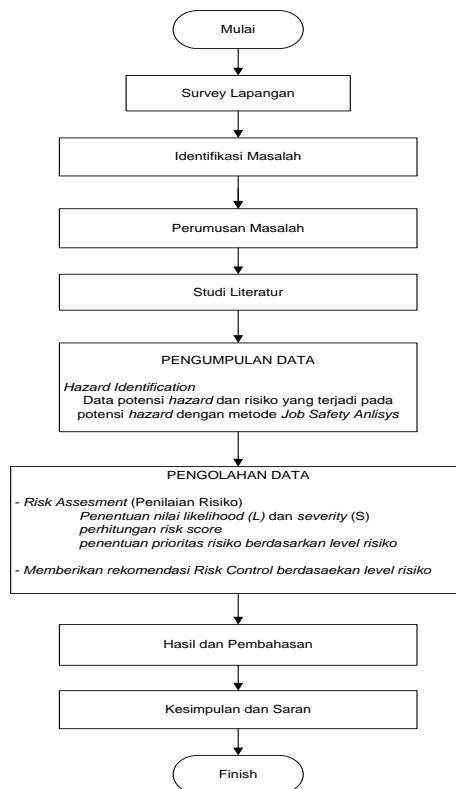
Dengan kemajuan peradaban manusia, meningkat pula berbagai macam kebutuhannya, oleh karena itulah industri di dunia meningkat dengan sangat pesat. Tidak terkecuali di Indonesia, dengan meningkatnya kebutuhan industri dunia, prosesnya pula tidak hanya dilakukan dalam skala kecil namun juga dalam skala besar. Untuk itulah bermacam jenis alat berat diciptakan selain digunakan dalam proses produksi yang masif, alat berat juga digunakan untuk membangun infrastruktur yang akan dipergunakan sebagai lokasi industri (Nugroho, 2023) (Sufyan et al., 2023). Dengan kemajuan teknologi yang sedemikian pesat tentu operasional perusahaan tidak berjalan dengan lancar tanpa disokong oleh SDM yang expert. Sebab itulah dibutuhkan sumber daya manusia sebagai perencana, pelaku, pengontrol dan tentunya memiliki tanggung jawab untuk mewujudkan tujuan perusahaan (Friyatmi et al., 2022). Dengan pentingnya sumber daya manusia dalam aktivitas industri, tentunya perusahaan melihat pekerja sebagai aset yang harus dijaga keamanan dan keselamatannya. Disebabkan lokasi kerja memiliki bermacam risiko dengan bermacam dampak kurang baik pada bisnis, pekerja dan lingkungan sekitar lokasi. Jenis kegiatan industri, teknologi, dan tindakan yang diambil untuk ini dapat berdampak tingkat risiko (Khudhory et al., 2022) (Pratama et al., 2022) (Rizal et al., 2022).

Dalam dunia K3, Occupational Health and Safety Assessment Series 18001:2007 (OHSAS) dikenal merupakan salah satu sistem manajemen K3 yang berlaku secara global (Liu et al., 2023). Kecelakaan kerja bisa berbanding lurus dengan beberapa faktor yaitu praktik kerja yang tidak benar, lingkungan kerja yang tidak aman, peralatan kerja & alat pelindung diri yang tidak memadai, dan human error. Manajemen risiko yang baik mampu menurunkan tingkat risiko dan menghindari terjadinya kecelakaan kerja. Apabila suatu perusahaan memiliki faktor manajemen (K3), sangat bisa memengaruhi hasil kerja karyawan (Sandrina & Herwanto, 2023) (Al-Faris et al., 2022) (Sufyan et al., 2023). OHSAS (Occupational Health and Safety Assessment Series) 18001:2007 adalah sistem manajemen K3 yang berlaku secara global atau internasional. Termasuk didalamnya Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko dari bagian Manajemen Risiko (Liu et al., 2023).

PT XYZ adalah jenis usaha yang bergerak di bidang jasa dan juga fabrikasi. Jasa yang dimiliki perusahaan ini adalah jasa laboratorium, jasa tenaga ahli, dan juga jasa penyewaan alat berat. Alat berat yang disewakan oleh PT XYZ meliputi Mobile crane 20Ton, 50Ton, 80Ton, 90Ton, 220Ton. Bulldozer 5,6M, 4,5M. Forklift 2,5Ton, dan 3,5Ton. Head truck & trailer 30Ton, 50Ton, 60Ton. Payloader 2,8M. Truck mounted crane 10T. PT XYZ sendiri memiliki karyawan sebanyak 35 orang di departemen Alat Berat dan telah mengalami kecelakaan kerja sebanyak 7kali pada rentang tahun 2021-2022 (awal terbentuknya perusahaan setelah sebelumnya merupakan departemen dari perusahaan induk). Peneliti memilih untuk memakai metode Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC) disebabkan oleh jumlah kecelakaan kerja dan acaman kesehatan dan keselamatan kerja yang dirasa cukup tinggi.

Permasalahan lain yang dapat diidentifikasi adalah mengingat PT XYZ adalah perusahaan penyewaan jasa alat berat, tentu lokasi kerjanya juga akan berubah ubah sesuai dengan kebutuhan user. Ini juga mengakibatkan medan yang harus dihadapi pekerja sering kali berubah-ubah. Mengingat semakin berkembangnya perusahaan dengan penambahan beberapa unit alat berat, perusahaan melakukan berbagai macam upaya untuk meyakinkan calon klien yang akan menggunakan jasa mereka. Oleh karena itu PT XYZ merasa bahwasanya mereka membutuhkan sistem manajemen K3 untuk kebutuhan unit baru mereka yaitu mobile crane (Al-Faris et al., 2022) (Anthony, 2020).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN



Gambar 1. Flowchart Skenario Penelitian

### 1. Studi Lapangan

Penelitian dilakukan dengan melakukan observasi untuk menentukan evaluasi perusahaan.

### 2. Rumusan Masalah

Dengan menentukan rumusan masalah yang ada setelah menentukan tujuan penelitian

### 3. Pengumpulan Data

Riwayat data kecelakaan kerja dikumpulkan, kemudian mempelajari aliran proses bisnis yaitu penggunaan alat berat mobile crane dengan melakukan wawancara dengan pekerja untuk mempelajari aliran

kerja proses pengoprasian alat berat dan identifikasi bahaya di lini kerja. Dan melakukan wawancara kepada penanggung jawab pengelolaan alat berat di dipartemen Alat Berat.

4. Pengolahan Data

Pengolahan data ini dilakukan penilaian risiko yang telah diidentifikasi sebelumnya, serta melakukan kendali risiko dengan hierarki pengendalian di OHSAS 18001.

5. Hasil dan Pembahasan

Disini dikumpulkan hasil dari pengolahan data-data.

6. Kesimpulan dan Saran

Pada tahapan ini, penarikan kesimpulan dan pemberian saran tentang hasil penelitian dilakukan.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Identifikasi bahaya (Hazard Identification), menilai risiko (risk assesment), dan pengendalian risiko (Risk control) adalah pengolahan data yang dilakukan pada bab ini. Saran untuk perbaikan ditentukan menurut OHSAS 18001.

**Identifikasi Bahaya**

Identifikasi bahaya dilakukan dengan pengumpulan data berbasis observasi dan wawancara mengenai risiko bahaya pada proses bisnis di PT XYZ departemen alat berat khususnya unit mobile crane. Adapun identifikasi bahaya dari proses bisnis operasional penggunaan mobile crane dapat dilihat pada table-table dibawah ini.

**Tabel 1. Identifikasi Bahaya**

No	Aktifitas	Bahaya	Risiko
1	Menaiki dan Menuruni tangga	Tergelincir	Keseleo
		Jatuh dari tangga	Patah tulang
2	Pengoperasian Mobile Crane (pengangkatan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian
		Tali sling terputus	Kematian
		Muatan terlalu berat (crane terguling)	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian
3	Pengoperasian Mobile Crane (pemindahan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian
		Tali sling terputus	Kematian
		Muatan terlalu berat (crane terguling)	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian
		Material menabrak benda lain (kejatuhan Material)	Cedera berat, Gegar Otak, Kematian
		Kelelahan	Pingsan
Operator membungkuk	Pembengkokan struktur tulang		
4	Pengoperasian Mobile Crane (penurunan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian
5	Pengoperasian Pada Medan tidak rata	Crane terguling	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian
		Kelelahan	Pingsan
6	Menunggu Proses Pengoperasian Kembali	Terpapar udara panas	Dehidrasi

No	Aktifitas	Bahaya	Risiko
		Mengantuk	Hilang fokus, terjatuh
7	Pengecekan electrical	Tersengat listrik	Luka bakar, Cedera ringan, pingsan, kematian
8	Menambah/mengisi air radiator	Terpapar suhu panas	Luka bakar
		Terpeleset tumpahan air	Cedera ringan
9	Pengisian Bahan Bakar	Menghirup gas	Keracunan gas, pingsan
10	Maintenance Mobile Crane	Tersengat listrik	Luka bakar, Cedera, pingsan
		Tersandung peralatan	Terkilir
		Tertimpa peralatan kunci	Cedera ringan, pingsan, kematian
		Tangan tergores	Kulit robek
		Terjepit	Kulit robek, jari terputus
11	Cleaning Mobile Crane	Terjepit	Kulit robek, jari terputus

**Penilaian Risiko**

Penilaian risiko ini didapat melalui strategi manajemen risiko yang melibatkan perhitungan skor risiko. Menambahkan keparahan risiko dari bahaya yang dihadapi selama proses bisnis ke nilai yang mungkin. Dengan Masukkan kemungkinan nilai dan tarif keparahan ke dalam matriks risiko, skor risiko berikutnya akan menunjukkan tingkatan risiko bahaya.

**Tabel 2. Skala Tingkatan Keparahan (Severity)**

Tingkat/Dampak	Nilai
Kematian / menimbulkan perubahan pada kehidupan pekerja	5
Dampak cukup serius (pekerja tidak mampu melakukan aktivitas)	4
Dampak sedang (pekerja tidak mampu beraktivitas selama 1 hingga 2 hari)	3
Dampak ringan (pekerja masih mampu melakukan aktivitas)	2
Tidak berdampak (pekerja tidak merasakan akibat yang signifikan)	1

**Tabel 3. Skala Tingkatan Kejadian**

Probabilitas Kejadian	Skala Kejadian	Nilai
Sangat tinggi dan tidak mampu di jauhi	> 1 / 2	5
Tinggi dan kerap terjadi	1 / 8	4
Sedang dan kadang terjadi	1 / 80	3
Rendah dan relatif jarang terjadi	1 / 2000	2
Sangat rendah bahkan hampir tidak dapat terjadi	1 / 150.000	1

**Tabel 4. Penilaian Risiko**

NO	Aktifitas	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				L	S	Level Risiko
1	Menaiki dan Menuruni tangga	Tergelincir	Keseleo	3	3	9
		Jatuh dari tangga	Patah tulang	2	4	8
2	Pengoperasian Mobile Crane (pengangkatan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian	1	5	5
		Tali sling terputus	Kematian	2	5	10

NO	Aktifitas	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
		Muatan terlalu berat (crane terguling)	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian	1	5	5
3	Pengoperasian Mobile Crane (pemindahan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian	1	5	5
		Tali sling terputus	Kematian	2	5	10
		Muatan terlalu berat (crane terguling)	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian	1	5	5
		Material menabrak benda lain (kejatuhan Material)	Cedera berat, Gegar Otak, Kematian	1	5	5
		Kelelahan	Pingsan	1	3	3
		Operator membungkuk	Pembengkokan struktur tulang	3	1	3
4	Pengoperasian Mobile Crane (penurunan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian	1	5	5
5	Pengoperasian Pada Medan tidak rata	Crane terguling	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian	1	5	5
		Kelelahan	Pingsan	1	3	3
6	Menunggu Proses Pengoperasian Kembali	Terpapar udara panas	Dehidrasi	3	1	3
		Mengantuk	Hilang fokus, terjatuh	2	2	4
7	Pengecekan electrical	Tersengat listrik	Luka bakar, Cedera ringan, pingsan, kematian	2	5	10
8	Menambah/mengisi air radiator	Terpapar suhu panas	Luka bakar	1	2	2
		Terpeleset tumpahan air	Cedera ringan	2	2	4
9	Pengisian Bahan Bakar	Menghirup gas	Gangguan Pernafasan, pingsan	1	3	3
10	Maintenance Mobile Crane	Tersengat listrik	Luka bakar, Cedera, pingsan	2	3	6
		Tersandung peralatan	Terkilir	3	3	9
		Tertimpa peralatan kunci	Cedera ringan, pingsan,	2	4	8
		Tangan tergores	Kulit robek	4	2	8
		Terjepit	Kulit robek, jari terputus	2	5	10
11	Cleaning Mobile Crane	Terjepit	Kulit robek, jari terputus	2	5	10

### Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko didapatkan dari nilai L(likelihood) x S (severity). Kemudian untuk menentukan tingkatan level risikonya didapatkan dari tabel matrix HIRARC dibawah ini.

**Tabel 5. Matrik HIRARC**

Likelihood (L)	Severity (S)				
	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

(Sumber : Malaysia ministry of human resources, 2008)

Deskripsi Bahaya :

1-4 Low (Risiko yang ini dapat dianggap bisa diterima dan menekan risiko lebih lanjut bisa jadi tidak diperlukan.)

5-12 Medium (Risiko ini memerlukan strategi pendekatan lebih untuk mengendalikan risiko dan menerapkan tindakan sesuai momen tersebut jika diperlukan.)

15-25 High (Risiko ini membutuhkan tindakan segera untuk pengendalian bahaya sebagaimana dirinci dalam hierarki kendali.)

Untuk mengelola dan menangkal risiko dengan efektif juga memikirkan semua kesempatan solusi melihat dari situasi actual perusahaan, dilakukanlah pengendalian risiko. Maksud dari Tindakan Objektif langkah-langkah pengendalian risiko yang efektif adalah untuk mengutamakan identifikasi risiko agar bahaya diidentifikasi dengan memakai pengelompokan risiko dimana itu menjadi landasan dari pengendalian risiko. Pengendalian risiko pada proses bisnis penyewaan alat berat mobile crane dapat dilihat pada table 6 yang ada dibawah ini.

**Tabel 6. Pengendalian Risiko**

No	Aktifitas	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Level Risiko	Pengendalian Yang Ada	APD
1	Menaiki dan Menuruni tangga	Tergelincir	Keseleo	M	SOP, Penggunaan Handrail Menggunakan safety shoes yang tidak licin	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Jatuh dari tangga	Patah tulang	M	SOP, Penggunaan Handrail Menggunakan safety shoes yang tidak licin Memberi plang tanda turunan	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tngan, Rompi hi- vis )
2	Pengoperasian Mobile Crane (pengangkatan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian	M	SOP, Memastikan kaca operator crane sesuai standart, pemasangan rambu, Penggunaan kaca spion.	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Tali sling terputus	Kematian	M	SOP, Memastikan Tali sling sesuai standart Pengecekan kualitas tali secara berkala Tidak menggunakan tali yang bekas	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Muatan terlalu berat (crane terguling)	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian	M	SOP, Memastikan muatan sesuai batas yang ditentukan	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )

No	Aktifitas	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Level Risiko	Pengendalian Yang Ada	APD
3	Pengoperasian Mobile Crane (pemindahan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian	M	SOP, Memastikan kaca operator crane sesuai standart	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Tali sling terputus	Kematian	M	SOP, Memastikan Tali sling sesuai standart Pengecekan kualitas tali secara berkala Tidak menggunakan tali yang bekas	APD (Safety shoes, Safety hellmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis ))
		Muatan terlalu berat (crane terguling)	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian	M	SOP, Memastikan muatan sesuai batas yang ditentukan	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Material menabrak benda lain (kejatuhan Material)	Cedera berat, Gegar Otak, Kematian	M	SOP, Memastikan kaca operator crane sesuai standart, pemasangan rambu, Penggunaan kaca spion.	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Kelelahan	Pingsan	L	SOP, Menentukan jam kerja yang proposional	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Operator membungkuk	Pembengkokan struktur tulang	L	SOP, Mengatur tempat duduk dengan proposional	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
4	Pengoperasian Mobile Crane (penurunan muatan)	Material terjatuh (terpental material)	Kematian	M	SOP, Memastikan kaca operator crane sesuai standart	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
5	Pengoperasian Pada Medan tidak rata	Crane terguling	Patah tulang, gegar otak, kelumpuhan, kematian	M	SOP, Memastikan area yang aman untuk pengoperasian crane	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
		Kelelahan	Pingsan	L	SOP, Menentukan jam kerja yang wajar, Kontrol Kesehatan rutin	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
6	Menunggu Proses Pengoperasian Kembali	Terpapar udara panas	Dehidrasi	L	SOP, Memastikan kondisi tubuh fit, Mencukupi kebutuhan mineral	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )



No	Aktifitas	Bahaya	Risiko	Penilaian Risiko		
				Level Risiko	Pengendalian Yang Ada	APD
		Mengantuk	Hilang fokus, terjatuh	L	SOP, Memastikan kondisi tubuh fit, Menentukan jam kerja yang Optimal	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan, Rompi hi- vis )
7	Pengecekan electrical	Tersengat listrik	Luka bakar, Cedera ringan, pingsan, kematian	M	SOP, Penggunaan APD, Pekerja Berpengalaman	APD (Google, Masker, Sarung Tangan,)
8	Menambah/mengisi air radiator	Terpapar suhu panas	Luka bakar	L	SOP, Penggunaan APD, Pekerja Berpengalaman	APD (Google, Masker, Sarung Tangan,)
		Terpeleset tumpahan air	Cedera ringan	L	SOP, Memerhatikan area sekitar	APD (Google, Masker, Sarung Tangan,)
9	Pengisian Bahan Bakar	Menghirup gas	Gangguan Pernafasan, pingsan	L	SOP, Penggunaan APS	APD (Google, Masker, Sarung Tangan,)
10	Maintenance Mobile Crane	Tersengat listrik	Luka bakar, Cedera, pingsan	M	SOP, Penggunaan APD, Pekerja Berpengalaman	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan,)
		Tersandung peralatan	Terkilir	M	SOP, Penggunaan APD, Merapikan peralatan yang telah dipakai	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan,)
		Tertimpa peralatan kunci	Cedera ringan, pingsan,	M	SOP, Penggunaan APD, Merapikan peralatan yang telah dipakai	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan,)
		Tangan tergores	Kulit robek	M	SOP, Penggunaan APD	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan,)
		Terjepit	Kulit robek, jari terputus	M	SOP, Penggunaan APD, Memastikan mesin dalam kondisi mati	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan,)
11	Cleaning Mobile Crane	Terjepit	Kulit robek, jari terputus	M	SOP, Penggunaan APD, Memastikan mesin dalam kondisi mati	APD (Safety shoes, Safety helmet, Google, Masker, Sarung Tangan,)

#### 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah diantaranya bahwasanya pada proses pengoperasian alat berat, hampir seluruh aktifitas yang ada didalamnya memiliki tingkat risiko keparahan yang tinggi. Dimulai dari pengangkatan muata, pemindahan muatan, sampai penurunan muatan, ketiganya sama-sama memiliki risiko yang tinggi hingga dapat menyebabkan kematian. Pada penelitian ini ditemukan 11 aktifitas kerja dimana 5 diantaranya memiliki berbagai macam risiko yang kemungkinan terburuknya dapat menyebabkan Kematian. Dan hanya 3 kegiatan yang memiliki level risiko rendah. Meskipun pada penelitian ditunjukkan bahwasanya tidak ada aktivitas yang memiliki risiko tinggi, ini diakibatkan oleh kuantitas kejadian (likelihood) yang jarang terjadi.

Namun dapat dilihat pada table (severity) bahwasanya mayoritas aktifitas yang dilakukan pada proses bisnis ini memiliki tingkat keparahan yang sangat tinggi

## 5. SARAN

Rekomendasi ini telah didasarkan pada penelitian yang sudah dilakukan dan diharapkan mampu memiliki kontribusi terhadap usaha mengurangi risiko lainnya, gangguan kesehatan dan kecelakaan kerja seperti berikut: Penyempurnaan analisa bahaya, penilaian risiko, juga kontrol semestinya acap kali dilakukan. Karena potensi bahaya yang dapat kejadian dan manajemen risiko akan berubah jika Anda perbarui alat juga system kerja yang telah ada. Untuk menanggulangi dan meminimalkan peluang risiko dan juga bahaya yang diciptakan dalam proses kerja dan area bekerja, seluruh pekerja perlu disugahi wawasan dan pengetahuan mengenai konsep K3 dan juga HIRARC.

## 6. REFERENSI

- Al-Faris, M. N. F., Wijaya, S., Handayani, D., & Ayu, F. (2022). Relationship Between Individual Factors And Work Factors With Work Stress At The Harbor Mobile Crane Operator (HMC) At PT. Pelabuhan Indonesia (Persero) Sub Regional III East Java. *Medical Technology And Public Health Journal*, 6(2), 213–219.
- Anthony, M. B. (2020). Identifikasi Dan Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Instalasi Hydraulic System Menggunakan Metode HIRA (Hazard Identification And Risk Assesment) Di PT. HPP. *Jurnal Media Teknik Dan Sistem Industri*, 4(2), 60–70.
- Friyatmi, F., Evanita, S., & Pebriyeni, E. (2022). Penguatan Ceta Bacorak Kumanis: Inovasi Produk Unggulan Daerah Menuju Kemandirian Ekonomi. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 22(3), 623–630.
- Khudhory, F. M., Fathimahhayati, L. D., & Pawitra, T. A. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode HIRARC. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 10(2), 66–75.
- Liu, X., Liu, Y., Li, H., & Wen, D. (2023). Identification And Analysis Of Barriers To The Effectiveness Of ISO 45001 Certification In Chinese Certified Organisations: A DEMATEL-ISM Approach. *Journal Of Cleaner Production*, 383, 135447.
- Nugroho, I. A. (2023). Pengaruh Program Fit To Work Terhadap Produktivitas Kerja Pada Operator Alat Berat Di Pt. Pelabuhan Indonesia (Persero) Sub Regional Jawa Timur. *Journal Of Industrial Hygiene And Occupational Health*, 7(2), 114–126.
- Pratama, M. A., Rizqi, A. W., & Hidayat, H. (2022). Analisis Resiko K3 Pada Pekerjaan Fabrikasi Konstruksi Di Cv. Arfa Putra Karya Dengan Metode Jsa (Job Safety Analysis). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 314–323.
- Rizal, M., Jufriyanto, M., & Rizqi, A. W. (2022). ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)(Studi Kasus: Pekerja Project Economizer, Tangki Scrubber Dan Draiyer Di Bengkel Fabrikasi PT. Petrokimia Gresik). *SITEKIN: Jurnal Sains, Teknologi Dan Industri*, 20(1), 156–165.
- Sandrina, P., & Herwanto, D. (2023). Penggunaan Metode HAZOP Dalam Mengidentifikasi Potensi Bahaya Pada Gardu Induk PT PLN (Persero) UPT Karawang. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2).
- Sufyan, H., Utomo, U. B., Musaid, F. I., Fadlilah, U., Rohman, A. N., & Hidayat, I. (2023). Uji Kinerja Motor Stepper Dengan ESP32-CAM Pada Prototype Pengaman Alat Berat Pertambangan. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 71–76.

