

Analisis Penerapan K3 dalam Meningkatkan Keselamatan Pekerja pada *Project Repair* dengan Metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* Di PT X

Rona Dinda Iflayli Syur^{*1}, Nurman Pamungkas 1^{*} and Tiwi Gustria Ningsih 2^{*}

Politeknik Negeri Batam

Program Studi Teknologi Rekayasa Konstruksi Perkapalan

Jl. Ahmad Yani, Batam Centre, Batam 29461, Indonesia

¹E-mail: dindafaizal03@gmail.com

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek krusial dalam industri galangan kapal, terutama pada aktivitas perbaikan kapal *Project Repair* yang melibatkan potensi risiko tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan K3 dalam meningkatkan keselamatan pekerja di PT X dengan menggunakan pendekatan *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Fokus utama diarahkan pada aktivitas *Load Testing Davit Crane* yang memiliki risiko operasional signifikan. Meskipun PT X telah memiliki dokumen *Hazard Identification dan Risk Assessment (HIRA)*, hasil observasi menunjukkan masih adanya celah dalam implementasi K3 di lapangan. Metode FMEA diterapkan untuk mengidentifikasi mode kegagalan potensial, menganalisis dampak, serta mengevaluasi tingkat keparahan, kemungkinan, dan kemampuan deteksi dari setiap risiko. Berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number (RPN)*, ditemukan beberapa risiko prioritas, seperti pekerjaan tidak termonitor, kegagalan peralatan, serta pengaruh cuaca ekstrem. Rekomendasi pengendalian risiko meliputi peningkatan pelatihan, perbaikan sistem komunikasi, penyusunan prosedur kerja yang jelas, dan pemeliharaan alat secara berkala. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam meningkatkan sistem manajemen K3 di lingkungan perbaikan kapal serta memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan tempat kerja yang aman, efisien, dan produktif di industri maritim.

Kata kunci : Penerapan K3, *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*, *Load Testing*, *Hazard Identification*, *Risk Assessment (HIRA)*.

Abstract

Occupational Safety and Health (OSH) is a crucial aspect in the shipbuilding industry, especially in ship repair activities (project repair) that involve high potential risks. This study aims to analyze the implementation of OSH in improving worker safety at PT X using the Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) approach. The primary focus is on Load Testing Davit Crane activities, which pose significant operational risks. Although PT X has Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) documents, observations indicate gaps in OSH implementation on-site. The FMEA method was applied to identify potential failure modes, analyze their effects, and evaluate the severity, likelihood, and detectability of each risk. Based on Risk Priority Number (RPN) calculations, several priority risks were identified, such as unmonitored work, equipment failure, and the impact of extreme weather. Risk control recommendations include enhancing training, improving communication systems, developing clear work procedures, and conducting regular equipment maintenance. The results of this study are expected to serve as a reference for improving the OSH management system in the ship repair environment and to make a tangible contribution to creating a safe, efficient, and productive workplace in the maritime industry.

Keywords: *OHS Implementation*, *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*, *Load Testing*, *Hazard Identification*, *Risk Assessment (HIRA)*.

1. Pendahuluan

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang sangat penting dalam industri, terutama di sektor konstruksi perkapalan, di mana risiko kecelakaan kerja dapat terjadi akibat berbagai faktor. PT X, sebagai salah satu perusahaan terkemuka dalam bidang ini, memiliki tanggung jawab untuk memastikan keselamatan pekerjanya selama proses produksi dan pemeliharaan alat berat, termasuk dalam kegiatan *Load Testing Davit Crane*. Meskipun perusahaan telah mengembangkan dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment* (HIRA) untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko, implementasi K3 di lapangan sering kali tidak berjalan sesuai harapan. Observasi awal menunjukkan bahwa terdapat kekurangan dalam pengawasan dan penerapan prosedur kerja yang dapat meningkatkan potensi terjadinya kecelakaan. Hal ini menjadi perhatian utama, mengingat keselamatan pekerja adalah prioritas yang tidak dapat ditawar.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan K3 dalam kegiatan *Load Testing Davit Crane* dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitasnya. Dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi risiko kecelakaan. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perusahaan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat. Mengatasi permasalahan dan mengidentifikasi akar penyebab risiko K3 yang kritis, penelitian ini mengusulkan penggunaan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah alat analisis sistematis yang efektif untuk mengidentifikasi potensi kegagalan, mengevaluasi dampak dan penyebabnya, serta memprioritaskan risiko berdasarkan *Risk Priority Number* (RPN). Dengan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), perusahaan dapat menentukan bagian proses dengan risiko tertinggi terhadap keselamatan dan kesehatan kerja, sehingga langkah-langkah pencegahan yang tepat dapat diambil untuk mengurangi kecelakaan kerja. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan keselamatan kerja di industri galangan kapal, khususnya di PT. BATAMEC, melalui rekomendasi pengendalian risiko yang efektif dan terukur.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan menganalisis potensi kegagalan dalam proses, produk, atau sistem. Metode ini bertujuan memahami penyebab dan dampak kegagalan terhadap keselamatan, kinerja, dan kualitas, serta mengambil langkah pencegahan yang diperlukan. Dengan memprioritaskan risiko menggunakan *Risk Priority Number* (RPN), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dan meningkatkan keselamatan kerja, menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan efisien. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk menganalisis sistem K3. Hasil analisis menunjukkan area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan keselamatan kerja[1].

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan jalan tol. Penilaian risiko membantu dalam pengambilan keputusan untuk meningkatkan keselamatan [2]. *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) diterapkan untuk menganalisis kesehatan dan keselamatan kerja. Hasil analisis menunjukkan prioritas tindakan perbaikan untuk mengurangi risiko [3]. Metode ini digunakan untuk identifikasi dan penilaian risiko dalam konteks analisis risiko kecelakaan kerja, karena *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan alat yang umum diterapkan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan mengevaluasi dampaknya, sehingga memberikan dasar yang kuat untuk pengembangan langkah-langkah mitigasi yang efektif.[4]. Menggabungkan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dengan *Hazard Identification, Risk Assessment* (HIRA). Ini menunjukkan pendekatan yang komprehensif, di mana *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dan dampaknya, sementara *Hazard Identification, Risk Assessment* (HIRA) melengkapi dengan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan kontrol[5]. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi mode kegagalan dalam suatu proses, mengevaluasi dampaknya, dan memprioritaskan risiko berdasarkan perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)[6].

Penelitian ini mencakup beberapa aspek penting terkait keselamatan kerja di PT X. Pertama, perlu dianalisis tingkat risiko kecelakaan kerja pada aktivitas *Load Testing Davit Crane* berdasarkan identifikasi bahaya yang ada. Selanjutnya, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab utama potensi kegagalan dalam penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada aktivitas perbaikan kapal. Terakhir, penelitian ini akan mengeksplorasi strategi yang efektif untuk memitigasi risiko kecelakaan kerja dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan K3 dalam kegiatan *Load Testing Davit Crane* dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitasnya. Dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*,

penelitian ini bertujuan untuk memberikan rekomendasi yang dapat meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi risiko kecelakaan. Diharapkan, hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi perusahaan dalam menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan sehat. Penelitian ini mencakup analisis risiko yang terbatas pada aktivitas *Load Testing Davit Crane* di PT, tanpa mencakup aktivitas lain di galangan kapal. Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) hanya dilakukan dalam konteks perbaikan kapal, menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* sebagai alat analisis utama. Penelitian ini juga dibatasi pada data yang diperoleh dalam periode tertentu dan tidak mencakup data historis atau lokasi lain. Fokus penelitian adalah pada aspek keselamatan kerja, tanpa membahas isu kesehatan yang lebih luas. Dengan batasan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan analisis yang mendalam dan spesifik mengenai risiko K3 di PT X.

2 Metodologi Penelitian

Penelitian ini akan menganalisis penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk meningkatkan keselamatan pekerja pada *Project Repair* di PT X secara sistematis, menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yang didasarkan pada data *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* yang telah ada di perusahaan. Subjek penelitian ini adalah penerapan K3 pada *Project Repair*, sementara objeknya adalah peningkatan keselamatan pekerja berdasarkan analisis risiko *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Pengumpulan data akan dilakukan dari dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* PT X, meliputi identifikasi bahaya, penilaian risiko (dampak dan kemungkinan), serta langkah- langkah pengendalian yang sudah diterapkan. Data ini kemudian akan diolah dengan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* untuk mengidentifikasi mode kegagalan, efek, dan penyebabnya, serta menghitung *Risk Priority Number (RPN)* untuk setiap potensi kegagalan, dengan fokus pada aktivitas *Project Repair* yang memiliki potensi bahaya tinggi berdasarkan data *Hazard Identification, Risk Assessment, (HIRA)* tersebut.



Gambar 1 Kapal di *Project Repair*

Diagram alir penelitian ini secara visual menggambarkan tahapan sistematis dalam menganalisis penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) pada *project repair* di PT X menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA). Proses dimulai dengan pengumpulan data *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* yang relevan dari dokumen perusahaan, diikuti dengan ekstraksi data *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* untuk mengidentifikasi bahaya, risiko, dan kontrol yang ada. Selanjutnya, Analisis *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* dilakukan dengan menilai *Severity, Occurrence, dan Detection* dari mode kegagalan yang teridentifikasi, yang kemudian digunakan untuk Perhitungan *Risk Priority Number (RPN)*. Berdasarkan nilai RPN, Prioritisasi Risiko dilakukan untuk mengidentifikasi mode kegagalan kritis, yang selanjutnya dianalisis Akar Penyebabnya menggunakan informasi *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* dan literatur. Tahap akhir adalah Perumusan Rekomendasi Pengendalian Risiko K3 yang spesifik dan dapat diterapkan, sehingga penelitian ini secara komprehensif menyajikan upaya peningkatan K3 di *Project Repair* PT X.

Apapun Tahapan pelaksanaan penelitian pada diagram alir metodologi *Project Repair* di PT X dapat dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 2 Alur Metodologi Penelitian

Tahapan Pelaksanaan Penelitian

- a) Identifikasi Masalah & Tujuan Penelitian: Merumuskan permasalahan K3 spesifik pada *Project Repair* di PT X dan menetapkan tujuan penelitian untuk menganalisis penerapan K3 menggunakan pekerja.
- b) Studi Literatur: Tinjauan pustaka mengenai K3, metodologi *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* (S, O, D, RPN), karakteristik *Project Repair*, dan pemanfaatan dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*.

- c) Pengumpulan Data Primer: Mengumpulkan dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment, (HIRA)* yang relevan dan terkini dari *project repair* di PT X, serta memastikan kelengkapan data kecelakaan kerja dan potensi bahaya yang tercatat.
- d) Pengolahan Data *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*: Melakukan ekstraksi informasi penting dari dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*: daftar bahaya, penilaian risiko awal, dan langkah- langkah pengendalian K3 yang telah diterapkan, serta memformat data yang diekstraksi agar sesuai untuk analisis *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*.
- e) Analisis *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*:
 1. Identifikasi Mode Kegagalan dari Bahaya *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*: Mengidentifikasi mode-mode kegagalan potensial berdasarkan bahaya yang diekstraksi dari dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*.
 2. Penilaian Severity (S): Menilai tingkat keparahan dampak setiap mode kegagalan berdasarkan kriteria standar *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* dan informasi dampak *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* dari . Referensi untuk penilaian ini dapat merujuk pada pedoman dari *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)* dan standar industri terkait.
 3. Penilaian Occurrence (O): Menilai frekuensi atau kemungkinan terjadinya setiap mode kegagalan berdasarkan data historis inside n dari *Hazard Identification, Risk Assessment, (HIRA)* /catatan perusahaan dan kriteria . *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* Sumber referensi dapat mencakup publikasi dari ISO 31000 tentang manajemen risiko.
 5. Penilaian Detection (D): Menilai kemampuan deteksi setiap mode kegagalan berdasarkan
- f) prosedur kerja standar, sistem pengawasan, kontrol dari , *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* dan kriteria *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Referensi dapat diambil dari panduan *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* yang diterbitkan oleh AIAG (*Automotive Industry Action Group*).
- g) Perhitungan *Risk Priority Number (RPN)*: Menghitung nilai RPN untuk setiap mode kegagalan menggunakan rumus:
- h) Prioritisasi Risiko: Mengurutkan semua mode kegagalan berdasarkan nilai RPN dari tertinggi ke terendah untuk menentukan prioritas perbaikan.
- i) Analisis Akar Penyebab Risiko Prioritas: Melakukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi akar penyebab dari mode kegagalan dengan RPN tinggi, menelaah informasi dari *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)* dan literatur.
- j) Perumusan Rekomendasi Pengendalian Risiko K3: Mengembangkan rekomendasi konkret dan spesifik untuk mengendalikan atau mengurangi risiko dari mode kegagalan prioritas, mempertimbangkan hierarki pengendalian risiko.
- k) Pembahasan Hasil Analisis: Menyajikan dan membahas hasil analisis *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* (nilai RPN, mode kegagalan prioritas, akar penyebab).
- l) Kesimpulan dan Saran: Merangkum temuan utama, menjawab tujuan penelitian, dan memberikan saran untuk perbaikan berkelanjutan serta penelitian selanjutnya.
- m) Selesai.

3. Analisis Data dan Pembahasan

Analisis penerapan kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dalam *project repair* di PT X dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*. Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya serta menganalisis risiko kecelakaan kerja pada setiap tahapan pekerjaan secara sistematis. Dengan menganalisis mode kegagalan dan dampaknya, *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* membantu dalam memahami hubungan antara berbagai faktor yang berkontribusi terhadap terjadinya kecelakaan kerja.

3.1 Dokumen HIRA Aktivitas *Load Testing Davit Crane*

Dokumen HIRA yang digunakan adalah HIRA-DK-015 dengan Review Date 1-Nov-2023. Informasi yang diekstraksi meliputi:

Tabel Dokumen Hazard Identification, Risk Assessmentl (HIRA)

No. Bahaya	Aktivitas/Obyek	Bahaya / Aspek	Risiko / Dampak	Keparah an (S_HIR A)	Kem ungan (O_HIR A)	Tota l (S_HIR A x O_HIRA)	Pengendalian Yang Ada	Tindakan Pengendalian Usulan
DK-018-01.1	Koordinasi dengan Kru Kapal	Tidak ada koordinasi yang baik	Pekerjaan tertunda / Kehilangan hari kerja / Cidera akibat tidak memahami prosedur kerja yang aman	4	4	16	Administrative Controls: Pastikan mengkoordinasikan kegiatan.	Meningkatkan komunikasi antar departemen dengan mengadakan rapat koordinasi secara rutin.
DK-018-02.1	Proses penurunan wire crane	Bekerja di ketinggian	Terjatuh / Cacat fisik / Fatality	4	5	20	Administrative Controls: Mengacu pada HIRA-SC-001.	Mengadakan pelatihan khusus tentang bekerja di ketinggian dan penggunaan APD.
DK-018-02.2	Proses penurunan wire crane	Kondisi wire putus-putus	Tangan tergores / Terluka	3	3	9	PPE Controls: Pastikan pekerja memakai APD yang sesuai.	Melakukan inspeksi rutin terhadap kondisi wire dan peralatan.
DK-018-03.1	Proses menaikkan wire ke drum crane	Pekerjaan tidak termonitor dan tidak sesuai dengan spesifikasi konstruksi dan aturan K3	Pekerjaan tertunda / Kehilangan hari kerja / Cidera akibat tidak memahami prosedur kerja yang aman	5	5	25	Administrative Controls: Pastikan permit kerja dan JSA dibuat sesuai dengan pekerjaan yang dilakukan.	Mengadakan pelatihan untuk semua pekerja tentang prosedur kerja yang aman.

DK-018-04.1	Penggunaan alat berat	Kegagalan peralatan yang sedang diuji	Cidera berat pada pekerja / Fatality	5	5	25	Administrative Controls: Berikan pembatas untuk lokasi pengujian menggunakan barricade dan tanda peringatan.	Menyusun jadwal pemeliharaan alat berat secara berkala.
DK-018-05.1	Cuaca dan angin kencang	Muatan berayun terlalu berlebihan	Cidera berat pada pekerja / Fatality	5	5	25	Administrative Controls: Patuhi pedoman operator atau buku panduan manufaktur.	Memastikan semua pekerja dilatih tentang prosedur kerja dalam kondisi cuaca buruk.

3.2 Analisis FMEA

1. Identifikasi Mode Kegagalan dari Bahaya HIRA
2. Mode kegagalan diidentifikasi dari kolom Bahaya / Aspek dalam dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*. Setiap entri merepresentasikan potensi cara suatu kegagalan dapat terjadi.
3. Penilaian *Severity (S)*
4. Nilai *Severity (S)* diambil dari kolom Keparahan dalam dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*. Skala yang digunakan (1-5) dianggap konsisten dengan skala *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*.
5. Penilaian *Occurrence (O)*
6. Nilai *Occurrence (O)* diambil dari kolom "Kemungkinan" dalam dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*. Skala yang digunakan (1-5) juga dianggap konsisten dengan skala *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*.
7. Penilaian *Detection (D)*
8. Penilaian *Detection (D)* ditentukan berdasarkan Pengendalian Yang Ada dalam dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*. Misalnya, untuk mode kegagalan Tidak ada koordinasi, nilai D = 3 karena tidak ada sistem pengawasan real-time yang memastikan koordinasi antar departemen. Semakin efektif pengendalian yang ada, semakin rendah nilai D.
9. Perhitungan *Risk Priority Number (RPN)*
10. Setelah nilai S, O, dan D ditentukan, RPN dihitung untuk setiap mode kegagalan menggunakan rumus:

$$RPN = S \times O \times D$$

RPN (*Risk Priority Number*) dalam FMEA (*Failure Mode and Effects Analysis*) adalah sebuah angka hasil perkalian dari nilai *Severity* (tingkat keparahan), *Occurrence* (frekuensi kejadian), dan *Detection* (kemampuan deteksi) suatu mode kegagalan, yang berfungsi sebagai alat pembobotan dan pengurutan untuk mengidentifikasi serta memprioritaskan risiko. Angka RPN ini sangat berpengaruh karena nilai tertinggi menunjukkan mode kegagalan yang paling kritis[8.]

Tabel RPN (Risk Priority Number)

No. Bahaya	Bahaya / Aspek	Risiko / Dampak	S	O	D	RPN (S x O x D)	Tindakan Pengendalian Usulan
DK-018-01.1	Tidak ada koordinasi	Pekerjaan tertunda	4	4	3	48	Meningkatkan komunikasi antar departemen dengan mengadakan rapat koordinasi secara rutin.
DK-018-02.1	Bekerja di ketinggian	Terjatuh	4	5	2	40	Mengadakan pelatihan khusus tentang bekerja di ketinggian dan penggunaan APD.
DK-018-02.2	Kondisi wire putus-putus	Tangan tergores	3	3	2	18	Melakukan inspeksi rutin terhadap kondisi wire dan peralatan.
DK-018-03.1	Pekerjaan tidak termonitor	Pekerjaan tertunda	5	5	2	50	Mengadakan pelatihan untuk semua pekerja tentang prosedur kerja yang aman.

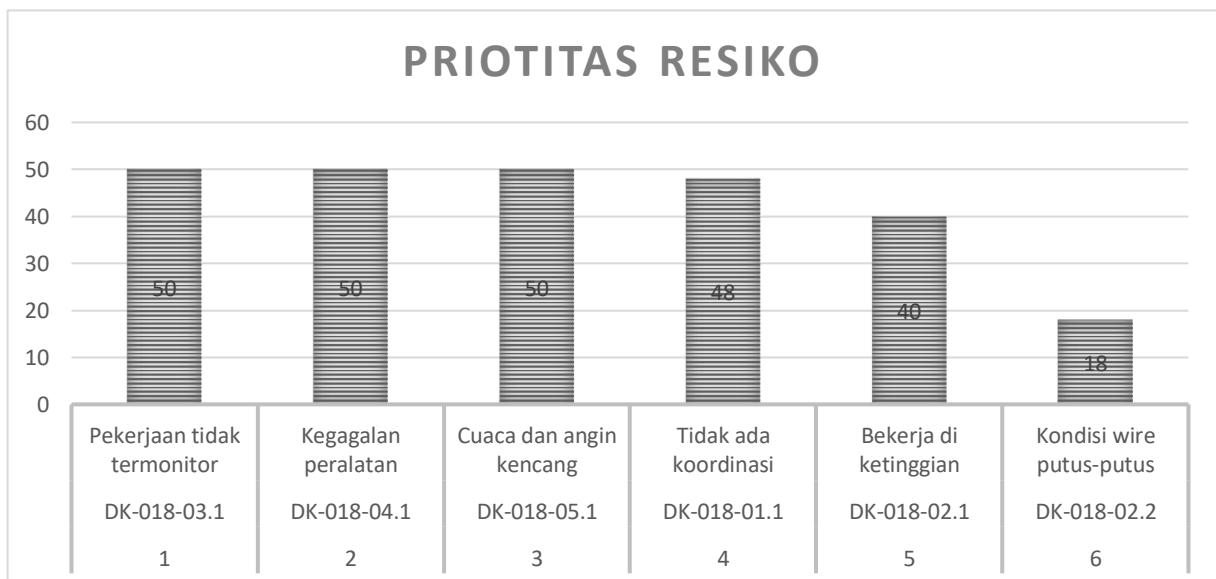
DK-018-04.1	Kegagalan peralatan	Cidera berat	5	5	2	50	Menyusun jadwal pemeliharaan alat berat secara berkala.
DK-018-05.1	Cuaca dan angin kencang	Cidera berat	5	5	2	50	Memastikan semua pekerja dilatih tentang prosedur kerja dalam kondisi cuaca buruk.

3.3 Prioritisasi Risiko

Mode kegagalan diurutkan berdasarkan nilai RPN (Risk Priority Number) dari tertinggi ke terendah untuk mengidentifikasi risiko prioritas yang memerlukan tindakan perbaikan segera.

Tabel Priortitas Resiko

Peringkat	No. Bahaya	Bahaya / Aspek	RPN
1	DK-018-03.1	Pekerjaan tidak termonitor	50
2	DK-018-04.1	Kegagalan peralatan	50
3	DK-018-05.1	Cuaca dan angin kencang	50
4	DK-018-01.1	Tidak ada koordinasi	48
5	DK-018-02.1	Bekerja di ketinggian	40
6	DK-018-02.2	Kondisi wire putus-putus	18



3.4 Analisis Akar Penyebab Risiko Prioritas

Akar penyebab untuk RPN tertinggi (50) adalah kurangnya koordinasi antar departemen dan kurangnya pengawasan yang efektif, yang dapat disebabkan oleh kurangnya komunikasi dan prosedur yang tidak jelas.

Rekomendasi Pengendalian Risiko K3:

- a) Rekomendasi untuk RPN 50 (Pekerjaan Tidak Termonitor)

Pengendalian Administratif:

Mengadakan pelatihan untuk semua pekerja tentang prosedur kerja yang aman.

Memastikan semua pekerja memahami dan mematuhi prosedur yang telah ditetapkan.

- b) Rekomendasi untuk RPN 50 (Kegagalan Peralatan)

Pengendalian Teknik:

Melakukan pelatihan bagi operator alat berat untuk memastikan penggunaan yang aman.

- c) Rekomendasi untuk RPN 50 (Cuaca dan Angin Kencang)

Pengendalian Administratif:

Memastikan semua pekerja dilatih tentang prosedur kerja dalam kondisi cuaca buruk.
Menghentikan pekerjaan jika kondisi cuaca tidak aman.

- d) Rekomendasi untuk RPN 48 (Kurangnya Koordinasi)

Pengendalian Administratif:

Meningkatkan komunikasi antar departemen dengan mengadakan rapat koordinasi secara rutin.
Menyusun prosedur kerja yang jelas dan mendistribusikannya kepada semua pihak terkait.

- e) Rekomendasi untuk RPN 40 (Bekerja di Ketinggian)

Pengendalian Administratif:

Mengadakan pelatihan khusus tentang bekerja di ketinggian dan penggunaan APD.
Memastikan semua pekerja menggunakan APD yang sesuai dan memadai.

- f) Rekomendasi untuk RPN 18 (Kondisi Wire Putus-Putus)

Pengendalian Teknik:

Melakukan inspeksi rutin terhadap kondisi wire dan peralatan.
Mengganti wire yang sudah tidak layak pakai dengan yang baru.

Pembahasan Hasil Analisis dan Rekomendasi

Hasil analisis menunjukkan bahwa meskipun PT X telah memiliki dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment* (HIRA), masih terdapat celah dalam implementasi K3. Rekomendasi yang diusulkan diharapkan dapat mengurangi risiko dan menciptakan lingkungan

4. Kesimpulan

Dalam penelitian ini, telah dilakukan analisis terhadap kondisi keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di PT X, yang menunjukkan bahwa meskipun perusahaan telah memiliki dokumen *Hazard Identification, Risk Assessment (HIRA)*, masih terdapat beberapa celah dalam implementasi K3 yang perlu diperbaiki. Rekomendasi yang diusulkan berfokus pada pengendalian administratif dan teknik untuk mengurangi risiko yang dihadapi oleh pekerja, terutama dalam situasi yang berpotensi berbahaya. Pertama, untuk mengatasi risiko yang terkait dengan cuaca buruk dan angin kencang, penting bagi perusahaan untuk melaksanakan pelatihan bagi semua pekerja mengenai prosedur kerja dalam kondisi cuaca buruk serta menghentikan pekerjaan saat kondisi tidak aman. Kedua, untuk mengatasi kurangnya koordinasi antar departemen, disarankan agar perusahaan meningkatkan komunikasi melalui rapat koordinasi rutin dan menyusun prosedur kerja yang jelas agar dapat didistribusikan kepada semua pihak terkait. Ketiga, dalam hal bekerja di ketinggian, pelatihan khusus mengenai penggunaan alat pelindung diri (APD) yang sesuai sangat diperlukan untuk melindungi pekerja. Keempat, untuk mengurangi risiko kecelakaan yang disebabkan oleh kondisi wire yang putus-putus, perusahaan perlu melakukan inspeksi rutin dan mengganti wire yang tidak layak pakai dengan yang baru. Dengan menerapkan rekomendasi-rekomendasi tersebut, diharapkan PT X dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mengurangi risiko kecelakaan kerja. Penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan sistem K3 yang lebih efektif di industri konstruksi perkapalan, serta dapat menjadi acuan bagi perusahaan lain dalam meningkatkan keselamatan kerja. Ke depan, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas implementasi rekomendasi ini dan mengidentifikasi area lain yang memerlukan perhatian dalam upaya meningkatkan keselamatan kerja di sektor ini.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. Putri, H. D. Z., Mulyatno, I. P., & Manik, P. (2023). Studi Manajemen Risiko dengan Metode FTA dan FMEA akibat Keterlambatan Proyek Pembangunan Kapal Perintis KM. Sabuk Nusantara 72. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 11(2), 1-12.
- [2] B. Ihsan, A. F., & Nurcahyo, C. B. (2022). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode FMEA pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Ruas Sigli-Banda Aceh Struktur Elevated. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), E49-E55.
- [3] C. Ramadan, M., Sukanta, S., & Fitriani, R. (2021). Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Failure Mode And Effect Analysis Di PT. XYZ. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 23(1), 46-58.
- [4] D. Pambudi, R. (2024). *Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Pembangunan Underpass (Studi Kasus: PT.Adhi Karya-Proyek Pembangunan Jalan Tol Solo-Yogyakarta-NYIA Seksi II Paket 2.2 Monjali- Gamping)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [5] E. Septian, D. R. (2023). *Analisis Resiko Kecelakaan Kerja Pemeliharaan Refrigerant Compressor menggunakan Metode Fmea dan Hiradc (Studi Kasus PT Kilang Pertamina Internasional RU IV Cilacap)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [6] F. Arafah, N. R. M. (2023). *Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proses Produksi Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA)(Studi Kasus: PT. IGP Internasional Sleman)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Indonesia).
- [7] G. Prisilia, H., & Purnomo, D. A. (2023). Analisa Penerapan K3 dengan Metode FMEA dan FTA pada PT. Sumber Alam Santoso Pratama Banyuwangi. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 1750-1759.