

ANALISIS MANAJEMEN RISIKO OPERASIONAL BONGKAR MUAT MENGUNAKAN METODE HOR

Siti Rofifa Salim¹, Herlina²

^{1,2}Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
email: ¹sitirfifah@gmail.com, ²herlina@untag-sby.ac.id

Abstract

This research focuses on risk management in loading and unloading operations at SPMT Jamrud Nilam Mirah Branch, a multipurpose terminal in Surabaya. The aim of this research is to analyze risk events and their causes using the house of risk method, with a focus on determining risk agent priorities and mitigation strategies. In dry bulk cargo loading unloading operations, there are 36 risk events and 23 risk agent identified, with three dominant risk agent; lack of operator alertness, dust spills of hazardous bulk commodities and working at height, and slippery conditions. Based on these risk agents, six key mitigation strategies were identified, which significantly reduced the estimated time of delay by 63% of the total cumulative ETD value. These strategies include the implementation of automatic warningsystems, the application of 3D technology, continuous risk monitoring and analysis system, anonymous reporting, the use of drones, and the use of predictive algorithms.

Keywords: *Operational, Risk, House of Risk*

1. PENDAHULUAN

Risiko merupakan aspek yang tak terhindarkan dalam operasional perusahaan. Ragam jenis risiko mulai dari keuangan, operasional, reputasi, dan keselamatan kerja. Upaya menciptakan lingkungan kerja yang aman sangat penting untuk meminimalkan potensi bahaya di tempat kerja. Kerugian finansial yang diakibatkan oleh risiko dapat berdampak negatif bagi perusahaan. Namun dengan manajemen risiko yang tepat, perusahaan dapat mengelola meningkatkan efisiensi, mencapai keuntungan dan mengoptimalkan proses operasional.

PT Pelindo Multi Terminal *Branch* Jamrud Nilam Mirah adalah salah satu Sub Holding dari PT Pelabuhan Indonesia (Persero) dan merupakan terminal multipurpose di Indonesia yang melayani bongkar muat komoditi curah maupun peti kemas.

Dalam proses bongkar muat curah kering di Terminal Jamrud, terdapat beberapa risiko yang telah terjadi sebelumnya dan telah diidentifikasi. Risiko ini meliputi pencemaran perairan dan dermaga akibat ceceran komoditi

curah, kerusakan alat penunjang bongkar muat akibat kurangnya pemeliharaan rutin dan kelalaian tenaga kerja karena tidak menggunakan alat pelindung diri.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis dan evaluasi risiko yang terkait dengan kegiatan operasional bongkar muat curah kering di PT Pelindo Multi Terminal *Branch* Jamrud Nilam Mirah. Selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk menyusun rekomendasi mitigasi terhadap risiko yang dianggap memiliki tingkat prioritas tinggi. Pendekatan yang digunakan yaitu House of Risk (HOR). HOR menjadi metode yang efektif dalam menganalisis kejadian risiko dan faktor risiko yang relevan, serta memudahkan dalam perencanaan mitigasi berdasarkan nilai agregat potensi risiko.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *House of Risk* (HOR). HOR adalah metode gabungan dari *House of Quality* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menilai tingkat risiko dalam proses. HOR membantu

menentukan langkah mitigasi untuk mengurangi kemungkinan risiko yang merugikan.

House of Risk terbagi menjadi dua fase; HOR 1 dan HOR 2. HOR 1 untuk menentukan agen risiko yang harus didahulukan untuk tindakan pencegahan, sementara HOR 2 untuk memprioritaskan tindakan mitigasi yang efektif dengan mempertimbangkan ketersediaan sumber daya dan biaya yang wajar.

Teknik analisis data HOR fase 1

- 1) Menganalisis risiko di setiap proses bisnis dan menyusun daftar kejadian risiko (E_i) untuk tiap aktivitas dalam proses
- 2) Menilai seberapa parah (S_i) dampak dari setiap risiko menggunakan skala 1-10
- 3) Menganalisis sumber risiko dan menilai seberapa sering (tingkat kejadian) tiap sumber risiko, ditandai sebagai (O_j) dan menggunakan skala 1-10 untuk menilai tingkat kejadian
- 4) Menganalisis hubungan antara sumber risiko dan kejadian risiko untuk mengevaluasi korelasinya.
- 5) Melakukan perhitungan potensi risiko gabungan (Aggregate Risk Potential) yang diperoleh dari nilai agen j (ARP_j) yang ditentukan dari severity (S_i) dan occurrence (O_j).
- 6) Terakhir membuat ranking risiko berdasarkan nilai ARP tertinggi ke terendah.

Teknik analisis data HOR fase 2

- 1) Identifikasi tindakan pencegahan atau mitigasi yang dianggap relevan dengan agen risiko yang terpilih sebelumnya
- 2) Menetapkan hubungan antara setiap tindakan pencegahan menggunakan skala korelasi antara setiap tindakan mitigasi dan setiap agen risiko sama seperti HOR 1
- 3) Menghitung nilai Total Efektivitas menggunakan rumus $TE_k = \sum ARP_j E_{jk}$
- 4) Mengukur derajat kesulitan dalam setiap tindakan mitigasi
- 5) Mengukur nilai Effectivitas to Dificculty Ratio menggunakan rumus $ETD_k = TE_k/D_k$

- 6) Menetapkan peringkat dari hasil ETD yang ada mulai dari nilai tertinggi hingga terendah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi kejadian risiko

Tahap awal dalam mengevaluasi risiko yaitu menetapkan tingkat keparahan (*Severity*) dalam bentuk skala 1-10. Tujuannya yaitu untuk menilai seberapa parah atau dampak yang mungkin timbul akibat risiko, berikut adalah keterangan skala tingkat keparahan beserta kriterianya

Tabel 1 Severity

Nilai	Severity	Kriteria
1	Sangat rendah	memiliki dampak yang sangat kecil atau tidak signifikan yang menyebabkan sedikit gangguan pada proses
2	rendah	memiliki dampak yang terbatas atau kecil yang menyebabkan sedikit gangguan yang dapat dikelola dengan sumber daya yang ada
3	Sedang	memiliki risiko dampak yang cukup signifikan yang memerlukan upaya tambahan untuk mempengaruhi efisiensi operasional
4	Tinggi	memiliki dampak yang besar yang dapat mengakibatkan terganggunya operasional dan memerlukan perbaikan signifikan
5	Sangat tinggi	memiliki dampak yang sangat besar yang dapat menyebabkan kerugian finansial besar atau kerusakan reputasi
6	Moderate	memiliki dampak yang moderat hingga tinggi yang menyebabkan perbaikan yang signifikan dan dapat mengganggu operasional
7	Tinggi	memiliki dampak yang tinggi yang menyebabkan kerugian finansial besar atau mengganggu fungsi operasional
8	Sangat tinggi	memiliki dampak yang sangat tinggi yang mengancam keselamatan atau kelangsungan hidup perusahaan
9	Kritis	memiliki dampak yang dapat menyebabkan kerusakan parah hingga kehilangan nyawa
10	Darurat	memiliki dampak sangat serius dan dapat menyebabkan kehancuran total perusahaan atau dampak besar untuk masyarakat dan memerlukan tindakan darurat

Tabel 2 Risk Event

RISK EVENT BONGKAR MUAT CURAH KERING			
Aktivitas	Risk Event	Kode	Severity (Si)
Persiapan Peralatan	Ship crane tidak layak pakai	E1	8
	Mobile crane tidak layak pakai	E2	8
	Wheel loader tidak layak pakai	E3	8
	Forklift tidak layak pakai	E4	8
	Conveyor tidak layak pakai	E5	8
	Hopper tidak layak pakai	E6	8
	Seling & Hook tidak bisa digunakan	E7	8
	Terjatuh dari ketinggian	E8	9
	Terjepit, terkilir, tergores, terbentur	E9	8
	Tersengat arus listrik	E10	9
	Kebakaran	E11	10
	Tumpahan BBM	E12	10
Persiapan Tenaga Kerja	Pekerja tidak layak bekerja	E13	8
	Kecelakaan kerja	E14	8
	Pekerja tidak menggunakan APD sesuai pekerjaan	E15	8
	Pekerja tidak kompeten	E16	8
Aktivitas Bongkar	Jatuh dari ketinggian, jatuh ke laut	E17	9

Identifikasi agen risiko

Setelah itu dilakukan evaluasi tingkat potensi terjadinya risk agent dan menentukan nilai occurancy atau frekuensi kemungkinan terjadinya kegagalan data, bentuk skala 1-10. Berikut adalah keterangan skala frekuensi;

Tabel 3 Skala Occurence

Nilai	Probability Kegagalan
10	Sangat Tinggi : Kegagalan hampir tidak dapat dihindarkan
9	
8	Tinggi : Sama seperti diatas dimana kegagalan sering terjadi
7	
6	Sedang : Kegagalan yang Terjadi Kadang-kadang, tetapi tidak dalam porsi besar/major
5	
4	
3	Rendah : Hanya kegagalan tertentu yang terjadi
2	Sangat Rendah : Kegagalan hampir bisa diidentifikasi
1	Hampir tidak terjadi

Tabel 4 Risk Agent

Kode	Risk Agent	Occurance (Oj)
A1	Serifikasi alat kedaluarsa	6
A2	Pemilihan kekuatan seling & hook tidak sesuai pekerjaan atau rusak	7
A3	Kerja di ketinggian & Kondisi licin	9
A4	Manual handling pemasangan grab dan conveyor	8
A5	Arus listrik dari genset	9
A6	Sumber api di area terminal	9
A7	Kebocoran sambungan	9
A8	kelelahan, konsumsi miras, narkoba, setres dll	8
A9	Pekerja tidakpeduli & tidak paham K3 pekerjaan yang akan dilakukan	10
A10	Tidak memiliki SIO alat angkat angkut, juru ikat/ rigger	9
A11	kapal tidak ada tangga yang memadai	8
A12	Operator kurang waspada	9
A13	Kerusakan sistem buka tutup grab	7
A14	ceceran atau debu dari komoditas curah kering Material B3	9
A15	Emisi gas buang genset kapal	9
A16	Posisi curahan tidak seimbang di bak truk	8

A17	Manufer truk di bawah hopper	7
A18	Luberan komoditas curah kering dari truk	9
A19	Seling putus saat mengangkat jumbo bag dari kapal	7
A20	Jumbo bag sobek saat mengangkat jumbo bag dari kapal	8
A21	Pemasangan kaki kaki tidak sempurna	8
A22	Tertusuk forklift	7
A23	Beban muatan jumbo bag melebihi kapasitas forklift	8

Risk Event	Risk Agent															Severity								
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15		A16	A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23
E1	1																							8
E2	1																							8
E3	1																							8
E4	1																							8
E5	1																							8
E6	1																							8
E7	1																							8
E8	1																							8
E9	1																							8
E10	1																							8
E11	1																							8
E12	1																							8
E13	1																							8
E14	1																							8
E15	1																							8
E16	1																							8
E17	1																							8
E18	1																							8
E19	1																							8
E20	1																							8
E21	1																							8
E22	1																							8
E23	1																							8
E24	1																							8
E25	1																							8
E26	1																							8
E27	1																							8
E28	1																							8
E29	1																							8
E30	1																							8
E31	1																							8
E32	1																							8
E33	1																							8
E34	1																							8
E35	1																							8
E36	1																							8
E37	1																							8
E38	1																							8
E39	1																							8
E40	1																							8
E41	1																							8
E42	1																							8
E43	1																							8
E44	1																							8
E45	1																							8
E46	1																							8
E47	1																							8
E48	1																							8
E49	1																							8
E50	1																							8
E51	1																							8
E52	1																							8
E53	1																							8
E54	1																							8
E55	1																							8
E56	1																							8
E57	1																							8
E58	1																							8
E59	1																							8
E60	1																							8
E61	1																							8
E62	1																							8
E63	1																							8
E64	1																							8
E65	1																							8
E66	1																							8
E67	1																							8
E68	1																							8
E69	1																							8
E70	1																							8
E71	1																							8
E72	1																							8
E73	1																							8
E74	1																							8
E75	1																							8
E76	1																							8
E77	1																							8
E78	1																							8
E79	1																							8
E80	1																							8
E81	1																							8
E82	1																							8
E83	1																							8
E84	1																							8
E85	1																							8
E86	1																							8
E87	1																							8
E88	1																							8
E89	1																							8
E90	1																							8
E91	1																							8
E92	1																							8
E93	1																							8
E94	1																							8
E95	1																							8
E96	1																							8
E97	1																							8
E98	1																							8
E99	1																							8
E100	1																							8
Overhaul	1																							8
IMP	1																							8
Risk	1																							8

House of Risk Fase 1

House of Risk fase 1 bertujuan untuk menetapkan prioritas sumber risiko yang perlu tindakan pencegahan. Langkah awalnya yaitu identifikasi korelasi antara agen risiko dan kejadian risiko kemudia diberikan penilaian 0,1,3, dan 9 untuk setiap hubungan atau kombinasi. Langkah berikutnya adalah menghitung *Aggregate Risk Potentials* dengan mengalikan probabilitas kemungkinan erjadinya risiko dengan severity. Hal ini membantu dalam menetapkan urutan prioritas untuk tindakan pencegahan yang diperlukan.

Tabel 5 HOR Fase

	memetakan secara detail risiko potensial di pelabuhan	
PA4	Penggunaan algoritma prediktif untuk menganalisis data historis dan faktor lingkungan untuk memperkirakan kemungkinan kecelakaan	4
PA5	Implementasi sistem identifikasi pekerja untuk memastikan bahwa hanya pekerja yang memiliki kualitas dan pelatihan yang dapat mengakses	4
PA6	Penerapan sistem pelaporan anonim agar pekerja tidak merasa takut saat melaporkan masalah keselamatan	2
PA7	Pengembangan sistem peringatan cuaca ekstrim untuk memungkinkan penanggulangan dini	3
PA8	Penerapan sistem pelindung khusus yang terbuat dari material yang tahan terhadap korosi untuk mengurangi kemungkinan ceceran	3
PA9	Penyediaan alat penampung ceceran yang mudah dibersihkan dan dilepas pasang secara cepat	3
PA10	Implementasi sistem monitoring dan analisis risiko berkelanjutan untuk memantau kondisi keselamatan, dan mengidentifikasi potensi risiko baru	4

Semua evaluasi yang telah dilakukan akan disusun dalam tabel perancangan mitigasi risiko sebagai tahap akhir dari proses HOR fase 2.

Tabel ini mencakup berbagai variabel, mulai dari detail perencanaan strategi mitigasi hingga perhitungan total efektivitas dan rasio efektivitas terhadap derajat kesulitan.

Tabel 7 HOR Fase 2

Risk Item	Rating Mitigasi										RSP
	PA1	PA2	PA3	PA4	PA5	PA6	PA7	PA8	PA9	PA10	
R01	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R02	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R03	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R05	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R06	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R07	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Prioritas dalam menentukan urutan strategi mitigasi ditetapkan berdasarkan nilai tertinggi dari ETD. Strategi dengan nilai ETD lebih tinggi akan diberi prioritas untuk dilakukan implementasi lebih lanjut.

Tabel 8 Urutan Prioritas Mitigasi

Kode	Mitigasi	Dk
PA1	Implementasi sistem peringatan otomatis untuk mendeteksi potensi bahaya seperti ceceran atau kebocoran secara langsung	4
PA2	Penggunaan drone untuk pemantauan rutin di area bongkar yang sulit dijangkau atau berpotensi bahaya	3
PA3	Penerapan teknologi 3D untuk mengidentifikasi dan memetakan secara detail risiko potensial di pelabuhan	3
PA4	Penggunaan algoritma prediktif untuk menganalisis data historis dan faktor lingkungan untuk memperkirakan kemungkinan kecelakaan	4
PA5	Implementasi sistem identifikasi pekerja untuk memastikan bahwa hanya pekerja yang memiliki	4

	kualitas dan pelatihan yang dapat mengakses	
PA6	Penerapan sistem pelaporan anonim agar pekerja tidak merasa takut saat melaporkan masalah keselamatan	2
PA7	Pengembangan sistem peringatan cuaca ekstrim untuk memungkinkan penanggulangan dini	3
PA8	Penerapan sistem pelindung khusus yang terbuat dari material yang tahan terhadap korosi untuk mengurangi kemungkinan ceceran	3
PA9	Penyediaan alat penampung ceceran yang mudah dibersihkan dan dilepas pasang secara cepat	3
PA10	Implementasi sistem monitoring dan analisis risiko berkelanjutan untuk memantau kondisi keselamatan, dan mengidentifikasi potensi risiko baru	4

berdasarkan evaluasi efektivitas strategi mitigasi, tabel 7 menyoroti 6 strategi mitigasi yang menjadi prioritas utama. Hal ini diperkuat oleh diagram pareto yang menunjukkan kontribusi signifikan terhadap pengurangan nilai ETD, dengan total kumulatif mencapai 77,50%.

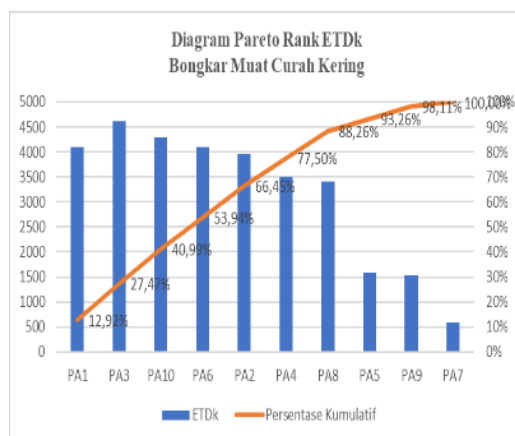
4. KESIMPULAN

Melalui hasil wawancara dan observasi langsung di lapangan, risiko operasional bongkar muat curah kering di PT Pelindo Multi Terminal Branch Jamrud Nilam Mirah tercatat terdapat 36 *risk event* dan 23 *risk agent* yang teridentifikasi. Diantara 23 *risk agent* didapatkan 3 *risk agent* dominan berdasarkan ranking *Aggregate Risk Potential*, diantaranya operator kurang waspada, Ceceran debu dari komoditi curah kering material B3 dan risiko terkait pekerjaan di ketinggian dan kondisi licin. Dan didapatkan 6 strategi mitigasi yang terpilih sebagai prioritas utama, dimana berdasarkan diagram pareto memberikan nilai kumulatif sebesar 63%, yaitu implementasi sistem peringatan otomatis, penerapan teknologi 3D, implementasi sistem monitoring, penerapan sistem laporan anonim, penggunaan drone, penggunaan algoritma prediktif.

5. REFERENSI

- [1] Aldimas, M. H., Mahbubah, N., & Dhartikasari, E. (2021). Mitigasi Risiko Rantai Pasokan Pemeliharaan Ikan Hias Koi Menggunakan Metode House of Risk. *RADIAL: Jurnal Peradaban Sains, Rekayasa Dan Teknologi*, 9(1), 53–65. <https://doi.org/10.37971/radial.v9i1.220>
- [2] Andriyanto, A., & Mustamin, N. K. (2020). Analisis Manajemen Risiko Dan Strategi Penanganan Risiko Pada PT Agility International Menggunakan Metode House Of Risk (Hor). *Jurnal Logistik Bisnis*, 10(02), 4–11. <https://doi.org/10.46369/logistik.v10i02.949>
- [3] Arif, M., Purwangka, F., & Muningar, R. (2020). Analisis Risiko Perencanaan Industri Pengolahan Ikan di Pelabuhan

Tabel 9 Diagram Pareto Rank ETDk



- Perikanan Samudera (PPS) Kutaraja. *Akuatika Indonesia*, 5(2), 55. <https://doi.org/10.24198/jaki.v5i2.27635>
- [4] Adi, P. (2023). ANALISIS KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HIRARC: SEBUAH STUDI KASUS. *J-ENSITEC (Journal of Engineering and Sustainable Technology)*, 10(01), 892–899.
- [5] MILANA, L., Imanudin, O. I., Juliar, E., & Saporinda, W. (2023). ANALISIS DAMPAK PAKAN FERMENTATIF TERHADAP PENGEMUKAN SAPI POTONG : Indonesia. *J-ENSITEC (Journal of Engineering and Sustainable Technology)*, 10(01), 877–882.
- [6] Sudarmanto, E., Ningsih, S., Moridu, I., Irwansyah, R., Hasbi, I., Pattiapon, M. L., Sakinah, G., Barizki, A., Labetubun, M. A. H., Lewaherilla, N., Putra, S., Fitriana, A., Hasibuan, M. A., & Nurhayati, E. (2021). *Manajemen Risiko*.
- [7] Trenggonowati, D. L., & Pertiwi, N. A. (2017). Analisis Penyebab Risiko dan Mitigasi Risiko Dengan Menggunakan Metode House of Risk Pada Divisi Pengadaan PT XYZ. *Journal Industrial Servicess*, 3(1), 1–7.