

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT
DALAM KEGIATAN *STEVEDORING* DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALISIS DI PT. SIAM MASPION TERMINAL**



PUTRI SHAFIRA DEVINTA
NIT 22.393.03.3.006

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TRANSPORTASI LAUT
TAHUN 2026

LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT
DALAM KEGIATAN *STEVEDORING* DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALISIS DI PT. SIAM MASPION TERMINAL**



PUTRI SHAFIRA DEVINTA
NIT 22.393.03.3.006

disusun sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan

POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TRANSPORTASI LAUT
TAHUN 2026

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : PUTRI SHAFIRA DEVINTA

Nomor Induk Taruna : 22393033006

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Laut

Menyatakan bahwa KIT yang saya teliti dengan judul :

**“ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT
DALAM KEGIATAN STEVEDORING DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALISIS DI PT. SIAM MASPION TERMINAL “**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam KIT tersebut, kecuali tema dan yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya sendiri menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 13 Mei 2026



PUTRI SHAFIRA DEVINTA

NIT. 22.393.03.3.006

**PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Bongkar Muat Dalam
Kegiatan *Stevedoring* Dengan Metode *Job Safety Analisis* di
PT. Siam Maspion Terminal

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Laut

Nama : Putri Shafira Devinta

NIT : 22 393 03 3 006

Jenis Tugas Akhir : Prototype / Proyek / Karya Ilmiah Terapan*

Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Uji Kelayakan Proposal

Surabaya, ...5... Juni.....2024

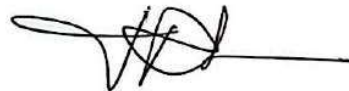
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I



(RIZOI AINI RAKHMAN, S.S.T.PEL, M.M.Tr)
NIP. 198904062019022002

Dosen Pembimbing II



(SRI MULYANTO HERLAMBAH, S.T.M.T.)
NIP. 197204181998031002

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Laut



(FARIS NOFANDI, S.S.I.T., M.SC)
NIP. 198411182008121003

**PERSETUJUAN SEMINAR
HASIL TUGAS AKHIR**

Judul : Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Bongkar Muat Dalam
Kegiatan *Stevedoring* Dengan Metode *Job Safety Analysis* di
PT. Siam Maspion Terminal

Program Studi : Sarjana Terapan Transportasi Laut

Nama : Putri Shafira Devinta

NIT : 22393033006

Jenis Tugas Akhir : ~~Prototype~~ / Karya Ilmiah Terapan / ~~Karya Tulis Ilmiah~~*

Keterangan: *(coret yang tidak perlu)

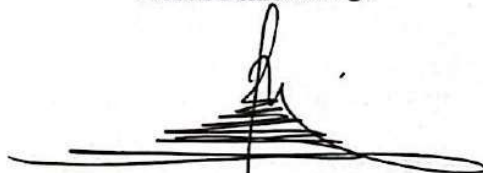
Dengan ini dinyatakan bahwa telah memenuhi syarat dan disetujui untuk dilaksanakan
Seminar Hasil Tugas Akhir

Surabaya, 13 Mei 2026

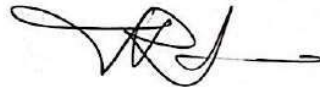
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(RIZQI AINI RAKHAMAN, S.S.T.PEL, M.M.Tr.)
NIP. 198904062019022002



(SRI MULYANTO HERLAMANG, S.T.M.T.)
NIP. 197204181998031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Laut



(Dr. ROMANDA ANNAS AMRULLAH, S.ST, M.M.)
NIP. 198406232010121005

PENGESAHAN
PROPOSAL TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT DALAM
KEGIATAN *STEVEDORING* DENGAN METODE *JOB SAFETY ANALISIS* DI PT.
SIAM MASPION TERMINAL

Disusun oleh:

PUTRI SHAFIRA DEVINTA
NIT. 22 393 03 3 006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 5 Juni 2024

Mengesahkan,

Dosen Penguji I



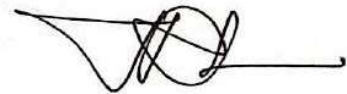
(DR. ELLY KUSUMAWATI, S.H., M.H.)
NIP. 198111122005022001

Dosen Penguji II



(RIZOI AINI RAKHMAN, S.S.T.Pel, M.M.Tr.)
NIP. 198904062019022002

Dosen Penguji III



(SRI MULYANTO HERLAMBAANG, S.T.M.T.)
NIP. 197204181998031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Laut



(FARIS NOFANDI, S.Si.T., M.Sc)
NIP. 198411182008121003

PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR
KARYA ILMIAH TERAPAN

ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT DALAM
KEGIATAN *STEVEDORING* DENGAN METODE *JOB SAFETY ANALISIS* DI PT.
SIAM MASPION TERMINAL

Disusun oleh:

PUTRI SHAFIRA DEVINTA
NIT. 22 393 03 3 006

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Hasil Tugas Akhir
Politeknik Pelayaran Surabaya

Surabaya, 13 Mei 2026

Mengesahkan,

Dosen Penguji I

(DR. ELLY KUSUMAWATI, S.H., M.H.)
NIP. 198111122005022001

Dosen Penguji II

(RIZOI AINI RAKHMAN, S.S.T.Pel, M.M.Tr.)
NIP. 198904062019022002

Dosen Penguji III

(SRI MULYANTO HERLAMANG, S.T.M.T.)
NIP. 197204181998031002

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Sarjana Terapan Transportasi Laut

(Dr. ROMANDA ANNAS AMRULLAH, S.ST, M.M.)
NIP. 198406232010121005

ABSTRAK

PUTRI SHAFIRA DEVINTA, “Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Kegiatan Stevedoring Dalam Proses Bongkar Muat Dengan Metode Job Safety Analysis Di PT. Siam Maspion Terminal”. Dibimbing oleh RIZQI AINI S.S.T.PEL, M.M.Tr. selaku dosen Pembimbing I dan SRI MULYANTO HERLAMBAANG S.T.M.T. selaku dosen Pembimbing II.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi risiko kecelakaan kerja serta upaya pengendalian risiko pada kegiatan bongkar muat stevedoring di PT. Siam Maspion Terminal dengan menggunakan metode Job Safety Analysis (JSA). Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan observasional melalui observasi lapangan, wawancara, dokumentasi, studi literatur, dan penyebaran kuesioner kepada 30 responden yang terdiri dari tenaga kerja bongkar muat (TKBM) dan tim operasional. Analisis risiko dilakukan dengan mengidentifikasi potensi bahaya pada setiap tahapan pekerjaan stevedoring kemudian menilai tingkat kemungkinan (likelihood) dan tingkat keparahan (consequence) berdasarkan matriks risiko AS/NZS 4360:2004. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi risiko kecelakaan kerja tertinggi terdapat pada kecelakaan kerja satu dengan nilai risiko sebesar 14,98 yang termasuk dalam tingkat risiko tidak diinginkan, sedangkan potensi risiko kecelakaan kerja terendah terdapat pada kecelakaan kerja delapan dengan nilai risiko sebesar 14,20 yang termasuk dalam tingkat risiko dapat diterima dengan kontrol. Upaya pengendalian risiko dilakukan melalui eliminasi dan substitusi dengan menghilangkan atau mengganti sumber bahaya, rekayasa teknik seperti zoning isolasi area kerja, pemasangan barrier fisik, pengendalian jatuhnya muatan dan ayunan beban, peningkatan keandalan alat dan perlengkapan kerja, serta pencegahan jatuh dari ketinggian. Selain itu dilakukan pengendalian administrasi berupa penerapan SOP berbasis langkah kerja JSA, komunikasi dan komando tunggal, permit to work, pengendalian kondisi operasi, manajemen kelelahan, disiplin area kerja, pelatihan dan peningkatan kompetensi pekerja, penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan aturan inspeksi dan penggantian, serta penyusunan rencana aksi berdasarkan identifikasi JSA. Penerapan metode Job Safety Analysis diharapkan mampu meminimalkan potensi kecelakaan kerja dan meningkatkan keselamatan serta kesehatan kerja pada kegiatan stevedoring di PT. Siam Maspion Terminal.

Kata Kunci : Risiko kecelakaan kerja, *Job Safety Analysis (JSA)*, *Stevedoring*, Bongkar muat, Keselamatan dan kesehatan kerja (K3)

ABSTRACT

PUTRI SHAFIRA DEVINTA, “*Analysis of Workplace Accident Risks in Stevedoring Activities During the Loading and Unloading Process Using the Job Safety Analysis Method at PT. Siam Maspion Terminal*”. Supervised by RIZQI AINI S.S.T.PEL, M.M.Tr. as Supervisor I and SRI MULYANTO HERLAMBANG S.T.M.T. as Supervisor II.

This study aims to analyze the potential risks of workplace accidents and risk control measures in stevedoring loading and unloading activities at PT. Siam Maspion Terminal using the Job Safety Analysis (JSA) method. This study employs a descriptive quantitative method with an observational approach through field observations, interviews, documentation, literature review, and the distribution of questionnaires to 30 respondents comprising stevedoring workers (TKBM) and the operational team. Risk analysis was conducted by identifying potential hazards at each stage of stevedoring operations, followed by assessing the likelihood and severity based on the AS/NZS 4360:2004 risk matrix. The research results indicate that the highest potential risk of workplace accidents is found in accident category one, with a risk value of 14.98, which falls under the “undesirable” risk level, while the lowest potential risk of workplace accidents is found in accident category eight, with a risk value of 14.20, which falls under the “acceptable with controls” risk level. Risk control measures were implemented through elimination and substitution by removing or replacing the source of the hazard, engineering controls such as zoning and isolating work areas, installing physical barriers, controlling falling loads and load swings, improving the reliability of work tools and equipment, and preventing falls from heights. Additionally, controls were implemented

Keywords : *Workplace Accident Risks, Stevedoring, Loading and Unloading, Job Safety Analysis (JSA), Occupational Safety and Health (OSH).*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang dengan memberikan ridhonya, dengan kesempatan ini penulis dapat menyelesaikan tugas proposal karya ilmiah terapan dengan judul :

**”ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT
DALAM KEGIATAN *STEVEDORING* DENGAN METODE
JOB SAFETY ANALYSIS DI PT. SIAM MASPION TERMINAL”**

Dalam penyusunan penelitian ini, penulis banyak mendapat bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Moejiono, M. T., M.Mar.E. selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya.
2. Bapak Dr. Romanda Annas A., S.ST., M.M. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Transportasi Laut.
3. Ibu Rizqi Aini Rakhman. S.S.T.Pel. M.M.Tr. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan.
4. Bapak Sri Mulyanto Herlambang, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya dan dengan sabar memberikan dukungan serta bimbingan dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan.
5. Seluruh Civitas Akademika dan Dosen Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Kedua orang tua saya, Bapak Samsul Hudi dan Ibu Musidah yang selalu mendoakan penulis, memberikan semangat dan motivasi dalam menyelesaikan Karya Ilmiah Terapan ini.
7. Bapak Marianus Oei selaku Direktur PT. Siam Maspion Terminal yang telah memberikan izin serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan Praktek Darat dan pengambilan data dari perusahaan.
8. Capt.Andreas Tabah Jatmiko selaku Operasional Manager, atas bantuan, arahan, dan dukungan selama proses praktek darat di area dermaga PT. Siam Maspion Terminal.
9. Bapak Simon dan Bapak Nugroho selaku Supervisor QHSE atas bantuan, arahan, dan dukungan selama proses pengumpulan data.
10. Seluruh Taruna/i Politeknik Pelayaran Surabaya khususnya kelas D-IV Transportasi Laut B yang telah membantu penulis dalam penyelesaian Karya Ilmiah Terapan.
11. Seluruh pegawai dan Tim Operasional PT. Siam Maspion Terminal telah membantu mengisi kuesioner untuk penyelesaian Karya Ilmiah Terapan ini.

12. Teman-teman terdekat saya Yasmin Ines, Amanda, Naswa, Aslin, Nazwa, Dan Sukma yang selalu menyemangati saya dan membantu selama penulisan karya Tulis Ilmiah berlangsung.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan tulus ikut memberikan doa untuk kelancaran sehingga dapat terselesaikannya Karya Ilmiah Terapan ini.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan Karya Ilmiah Terapan ini, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam kesempurnaan penulisan Karya Ilmiah Terapan ini. Akhir kata, penulis berharap semoga Karya Ilmiah Terapan ini dapat memberikan manfaat dan bahan pembelajaran bagi semua pihak pada umumnya dan bagi Lembaga Politeknik Pelayaran Surabaya.

SURABAYA, 2026

PUTRI SHAFIRA DEVINTA
NIT. 22.393.03.3.006

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PERSETUJUAN UJI KELAYAKAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	iii
PERSETUJUAN SEMINAR HASIL TUGAS AKHIR.....	iv
PENGESAHAN PROPOSAL TUGAS AKHIR.....	v
PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Batasan Masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	7
B. Landasan Teori.....	10

C. Kerangka Penelitian	34
BAB III METODE PENELITIAN	35
A. Jenis Penelitian.....	35
B. Waktu Dan Tempat Penelitian	35
C. Sumber Atau Subyek Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data.....	36
E. Populasi Dan Sample (Perhitungan)	38
F. Teknik Analisa Data.....	39
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	48
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian/Subjek Penelitian.....	48
B. Hasil Penelitian	55
C. Pembahasan.....	77
BAB V PENUTUP.....	87
A. Kesimpulan	87
B. Saran.....	88
DAFTAR PUSTAKA.....	90
LAMPIRAN.....	93

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Review</i> Penelitian Sebelumnya	7
Tabel 2. 2 Tingkat Kemungkinan.....	23
Tabel 2. 3 Tingkat Keparahannya.....	24
Tabel 2. 4 <i>Matriks</i> Penilaian Tingkat Risiko	24
Tabel 2. 5 <i>Blueprint</i> Koesioner Tingkat Kemungkinan	30
Tabel 2. 6 <i>Blueprint</i> Koesioner Tingkat Keparahannya	32
Tabel 3. 2 Tingkat Keparahannya (<i>Consequence</i>).....	44
Tabel 3. 3 Tingkat Kemungkinan (<i>Probability</i>).....	45
Tabel 3. 4 Analisis Risiko	47
Tabel 4. 1 Jumlah Responden	56
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Usia	56
Tabel 4. 3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Pekerjaan	57
Tabel 4. 4 Distribusi Frekuensi Responden Sesuai Lama Bekerja	57
Tabel 4. 5 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	58
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Validitas Kuesioner Tingkat Kemungkinan	59
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Validitas Kuesioner Tingkat Keparahannya.....	59
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Uji Reabilitas Kemungkinan	60
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Uji Reabilitas Keparahannya.....	60
Tabel 4. 10 Analisis Tingkat Kemungkinan dan Dampak Pada Kegiatan <i>Stevedoring</i>	61
Tabel 4. 11 Analisis Penilaian Tingkat Risiko.....	64
Tabel 4. 12 Penilaian Tingkat Risiko Pada Proses <i>Stevedoring</i>	64
Tabel 4. 13 Penentuan Nilai Risiko.....	67
Tabel 4. 14 <i>Matriks</i> Risiko.....	67
Tabel 4. 15 Pengendalian Risiko Pada Proses <i>Stevedoring</i>	68

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. 1 Jumlah Kecelakaan Kerja Tiap Tahun.....	2
---	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teori <i>Domino Heinrich</i>	14
Gambar 2. 2 Teori <i>Bird and Germain's Loss Causation</i>	15
Gambar 2. 3 Model <i>Energy Damage</i>	16
Gambar 2. 4 <i>Generalised Time Sequence Model</i>	17
Gambar 2. 5 Model Kecelakaan <i>Epidemiological</i>	18
Gambar 2. 6 <i>Reason's Swiss Cheese Model</i>	19
Gambar 2. 7 Kerangka Penelitian	34
Gambar 3. 1 <i>Saverity Indeks (SI)</i>	42
Gambar 4. 1 <i>Jetty PT. Siam Maspion Terminal</i>	48
Gambar 4. 2 <i>Liquid and Gas Jetty</i>	52
Gambar 4. 3 <i>Dry Bulk Jetty</i>	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Bukti Penyebaran Kuesioner	93
Lampiran 2 Bukti Kegiatan Di Dermaga	94
Lampiran 3 Bukti Kegiatan Proses Stevedoring	95
Lampiran 4 Bukti Temuan Kecelakaan Kerja Stevedoring	98
Lampiran 5 Bukti Hasil Uji Validitas SPSS	101
Lampiran 6 Bukti Hasil Uji Reabilitas.....	103

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Aktivitas pelayaran mencakup proses penghantaran orang maupun distribusi muatan melalui media perairan dengan memanfaatkan wahana apung yang dibentuk dalam berbagai karakteristik dan spesifikasi tertentu. Sarana tersebut dapat beroperasi melalui penggerak bermesin, dorongan angin, ataupun sumber tenaga lain yang memungkinkan terjadinya mobilitas di wilayah perairan (Jinca,2001).

Dalam rantai logistic Pelabuhan, aktivitas bongkar muat stevedoring berperan sebagai titik temu antara sistem pelayaran dan distribusi darat, Tahapan tersebut merupakan kegiatan perpindahan barang, baik berupa penurunan muatan dari kapal menuju dermaga maupun sarana pengangkut lainnya (discharging), serta pemasukan barang dari area daratan ke dalam kapal untuk keperluan pengiriman (loading). Secara operasional kegiatan stevedoring biasanya mencakup rangkaian pekerjaan yang rinci seperti perencanaan dan koordinasi awal, penyiapan area kerja, pengaitan atau ringing pemasangan atau penguncian peralatan angkate sesuai muatan, pengangkatan, pemindahan dan pemosisian beban, serta pelepasan ikatan dan penataan.

Dalam K3 pekerjaan berisiko tinggi termasuk bongkar muat yang terlihat dalam statistic kecelakaan kerja nasional selama lima tahun terakhir dari (2020-2024) yang menunjukkan kecenderungan meningkat. Berdasarkan informasi BPJS Ketenagakerjaan yang disampaikan oleh Menteri Ketenagakerjaan,

jumlah kejadian kecelakaan kerja menunjukkan kecenderungan meningkat, yakni sejumlah 221.740 kasus pada tahun 2020, jumlahnya meningkat menjadi sekitar 234.370 kejadian pada 2021, kemudian bertambah hinggalebih dari 265.334 kejadian sampai November 2022. Kenaikan kecelakaan kerja dipublikasi kemnaker melalui portal data, yaitu 370.747 kasus pada 2023 dan meningkat lagi menjadi 462.241 kasus pada periode januari-desember 2024. Meskipun angka angka bersifat agregat lintas sektor tidak memisahkan secara khusus kecelakaan pada aktivitas stevedoring



Grafik 1. 1 Jumlah Kecelakaan Kerja Tiap Tahun

Sumber: Diolah Peneliti

Grafik 1.1 memperlihatkan adanya kecenderungan kenaikan angka kecelakaan kerja dari waktu ke waktu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kajian mengenai pengenalan potensi bahaya serta penelaahan tingkat risiko pada aktivitas stevedoring menjadi penting dilakukan sebagai upaya menekan peningkatan insiden kerja secara nasional sekaligus menentukan bentuk pengendalian yang lebih terarah sesuai kondisi operasional di lapangan.

Kegiatan studi kasus di PT. Siam Mapion Terminal yang menunjukkan bagaimana risiko pada kegiatan stevedoring tidak hanya terkait perilaku kerja, tetapi juga terkait keandalan peralatan bongkar muat. Pada tahun 2020 sebagai Perusahaan jasa bongkar muat melaporkan pengoperasian 7 unit alat berat grab, studi tersebut menggunakan catatan maintenance tahun 2018 bahwa kerusakan grab dapat menghambat operasi karena peralatan tidak bekerja optimal dan dapat menyebabkan keterlambatan proses bongkar muat. Pada mengidentifikasi enam komponen yang berulang mengalami kerusakan dengan mode kegagalan, dan hasil FMEA memperlihatkan nilai risiko tertinggi (RPN) mencapai 150 pada mode kegagalan tertentu. Pemicu situasi tidak aman misalnya (risiko muatan tidak stabil, kegagalan pengangkatan) pengendalian pemeliharaan risiko kecelakaan kerja pada kegiatan stevedoring dapat ditekan secara nyata dan berkelanjutan.

Dengan demikian, unsur manajemen risiko dalam bidang proteksi okupasional menjadi bagian penting yang wajib dilaksanakan oleh setiap personel maupun kru di lapangan. Ketentuan terkait keselamatan kerja perlu dipenuhi oleh seluruh individu maupun pelaku usaha, baik pada sektor formal maupun nonformal, sebagai bentuk perlindungan terhadap tenaga kerja serta kondisi lingkungan kerja. Adapun kecelakaan kerja dapat dimaknai sebagai peristiwa yang berlangsung secara tiba-tiba dan tidak diharapkan sehingga menyebabkan terganggunya rangkaian kegiatan atau proses operasional yang sebelumnya telah tersusun secara sistematis.

Insiden kerja dapat menimbulkan dampak merugikan bagi berbagai pihak, mulai dari tenaga kerja hingga operasional pelabuhan secara menyeluruh. Bagi

pekerja, konsekuensi yang mungkin timbul mencakup cedera fisik, gangguan fungsi anggota tubuh, kecacatan permanen, bahkan kehilangan nyawa. Sementara itu, pihak pelabuhan dapat mengalami hambatan operasional, penghentian aktivitas kerja sementara, kerusakan fasilitas maupun peralatan kerja, serta kerugian lainnya. Oleh sebab itu, regulasi terkait perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja telah diatur dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 mengenai Ketenagakerjaan, khususnya Pasal 86 ayat (1) dan (2) terkait penerapan K3, serta Pasal 87 ayat (1) mengenai kewajiban perusahaan dalam menjalankan sistem perlindungan kerja dan kesehatan pekerja. (sumber: https://pakki.org/berita_detail/penjelasan-k3-keselamatan-dan-kesehatan-kerja). Dalam pelaksanaan di lingkungan kerja, potensi terjadinya kecelakaan kerja masih kerap ditemukan, terutama di area penumpukan barang selama kegiatan bongkar muat berlangsung serta rendahnya kepatuhan sebagian pekerja terhadap aspek keselamatan kerja. Atas dasar kondisi tersebut, penelitian ini diarahkan pada pengkajian probabilitas insiden kerja dalam alur operasional pelayanan pemuatan dan pembongkaran curah kering, seperti batu bara, pupuk, dan gandum, sebagai langkah untuk menekan potensi kemunculan insiden fatal pada lingkup tugas operasional (TKBM). Sehubungan dengan kondisi tersebut, penulis memiliki ketertarikan untuk melakukan penelitian mengenai:

**“ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA BONGKAR MUAT
DALAM KEGIATAN STEVEDORING DENGAN METODE JOB
SAFETY ANALYSIS DI PT. SIAM MASPION TERMINAL”**

B. Rumusan Masalah

Ditinjau dari judul penelitian dan uraian latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menganalisis potensi risiko kecelakaan kerja pada proses bongkar muat *stevedoring* ?
2. Bagaimana upaya mengendalikan tingkat risiko kecelakaan kerja pada proses bongkar muat *stevedoring* ?

C. Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan studi ini, menetapkan ruang lingkup kajian yang difokuskan terhadap cara menganalisis potensi risiko kecelakaan kerja dalam aktivitas *stevedoring* melalui penerapan *Job Safety analysis*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya serta risiko kecelakaan kerja pada aktivitas *stevedoring* selama kegiatan bongkar muat berlangsung.
2. Untuk mengetahui upaya pengendalian terhadap faktor ancaman serta kemungkinan insiden okupansional sepanjang alur operasional *stevedoring* berlangsung.

E. Manfaat Penelitian

Berangkat dari beragam fenomena permasalahan yang teridentifikasi,

penelitian ini diharapkan mampu menghadirkan nilai kebermanfaatan serta sumbangsih pemikiran yang aplikatif bagi berbagai seluruh pemangku kepentingan, yang dipaparkan dibawah ini:

1. Bagi Perusahaan

- a. Temuan dalam hasil studi ini diproyeksikan mampu difungsikan guna pijakan analitis dalam menelusuri kemungkinan bahaya kerja serta mengevaluasi tingkat kerawanan kecelakaan yang berpotensi timbul pada rangkaian kegiatan stevedoring di area bongkar muat.
- b. Luaran penelitian ini diharapkan mampu menjadi rujukan konseptual dalam menyusun langkah mitigasi yang adaptif dan efektif untuk meminimalkan potensi insiden kerja di lingkungan operasional.
- c. Penelitian ini juga diharapkan dapat menghadirkan masukan konstruktif kepada perusahaan dalam memperkuat implementasi sistem regulasi perlindungan K3, terutama dilingkup kegiatan stevedoring selama alur operasional bongkar muat berlangsung.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2. 1 Review Penelitian Sebelumnya

No	Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Irma Octaviani Ramisdar	Analisis resiko kecelakaan kerja pada bongkar muat dengan metode job safety analisis dan hazard and operability study PT.PELINDO IV (PERSERO)TERMINAL PETIKEMAS MAKSSAR	Dalam penelitian penulis menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan observasional	Berdasarkan hasil pengamatan serta penelitian yang dilakukan secara langsung oleh penulis, diketahui bahwa potensi kecelakaan kerja di area penumpukan selama kegiatan bongkar muat masih cukup tinggi. Kondisi tersebut turut dipengaruhi oleh rendahnya tingkat kepedulian sebagian pekerja terhadap penerapan keselamatan kerja saat menjalankan aktivitas operasional	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini banyak obyek terbaru seperti pada proses pelayanan bongkar muat curah kering (batu bara,pupuk,gandum). cair dan gas melalui pipa dan juga melayani general cargo serta,pembongkar muatan kayu log.Banyaknya resiko yang terjadi pada proses bongkar muat di atas menjadi pembeda di penelitian ini.
2.	Muhammad Nur Asyikin AS dan Dyo Abi Pradika dan Muhammad Nusul	Ulasan metode Job Safety Analisis (JSA) berdasarkan resiko kecelakaan kerja di peti kemas Makassar NEW PORT dalam kondisi bongkar muat	Dalam penelitian penulis menggunakan metode yaitu Job Safety Analisis (JSA)	Bedasarkan Hasil penelitian yang dilakukan langsung oleh penulis menyatakan bahwa penggunaan alat angkat dan pemindahan menunjukan	Perbedaan antara penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan saat ini banyak obyek terbaru seperti pada proses pelayanan bongkar muat curah kering (batu bara,pupuk,gandum). cair dan gas melalui pipa dan juga

No	Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan
				Tingkat resiko yang dapat berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja.	melayani general cargo serta, pembongkar muatan kayu log. Beragam potensi risiko yang ditemukan pada aktivitas bongkar muat tersebut menjadi karakteristik pembeda sekaligus unsur kebaruan dalam penelitian ini dibandingkan kajian sebelumnya.
3.	Abid Ikhsan dan Ravi Rozak Ramadinta	Analisis resiko kecelakaan kerja pada proses loding unloading dengan metode Job Safet Analisis (JSA) di PT.TARAKA (GROUP) Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya	Dalam penelitian yang menggunakan peneliti menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan observasional secara sistematis, dan dilakukan perlakuan terhadap obyek selama penelitian dengan menggunakan Job Safety Analisis (JSA)	Bedasarkan Hasil penelitian yang dilakukan masih banyaknya resiko kecelakaan kerja yang masih terjadi seperti pada proses <i>receiving/delivery, haulage/trucking</i> , dan <i>stevedoring</i> . Resiko kecelakaan yang masih tinggi ini mendapat rekomendasi pengendalian yaitu ialah <i>maintenance</i> dan memeriksa alat secara berkala.	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini banyak obyek terbaru seperti pada proses pelayanan bongkar muat curah kering (batu bara, pupuk, gandum). Cair dan gas melalui pipa dan juga melayani general cargo serta, pembongkar muatan kayu log. Beragam potensi risiko yang ditemukan pada aktivitas bongkar muat tersebut menjadi karakteristik pembeda sekaligus unsur kebaruan dalam penelitian ini dibandingkan kajian sebelumnya. Resiko kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak terduga yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda (Peraturan Menteri Tenaga Kerja (Permenaker) Nomer:03/men/1998).

No	Penulis	Judul	Metode Penelitian	Hasil	Perbedaan
4.	Ramadhan , M. Z., Sianturi, I., Ratnaningsih, D., dan Aini, R.	Analisis Pengendalian Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Aktivitas Bongkar di Dermaga Pelabuhan Gresik Menggunakan Metode Hirarc	Dalam penelitian yang digunakan peneliti menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) untuk memetakan risiko operasional di dermaga.	Bedasarkan Hasil penelitian yang dilakukan langsung oleh penulis menyatakan bahwa aktivitas pembongkaran kargo di dermaga memiliki tingkat paparan bahaya tinggi yang memerlukan hirarki pengendalian terstruktur mulai dari rekayasa teknik hingga disiplin APD.	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini banyak obyek terbaru seperti pada proses pelayanan bongkar muat curah kering (batu bara,pupuk,gandum). cair dan gas melalui pipa dan juga melayani general cargo serta,pembongkar muatan kayu log.Banyaknya resiko yang terjadi pada proses bongkar muat di atas menjadi pembeda di penelitian ini.
5.	Kasman, H., Chairunnisa, A. S., Firmansyah, M. R., dan Rizki, F.	Analisis Potensi Bahaya dan Risiko Kegiatan Stevedoring di Pelabuhan Paotere Makassar dengan Menggunakan Metode HIRARC	Dalam penelitian yang digunakan peneliti menggunakan metode deskriptif kualitatif dan kuantitatif dengan pendekatan observasi lapangan berbasis matriks penilaian risiko.	Bedasarkan Hasil penelitian yang dilakukan langsung oleh penulis menyatakan bahwa risiko mekanis pada saat pengangkatan muatan oleh crane dan pergerakan pekerja di sekitar lintasan beban menjadi titik kritis terjadinya kecelakaan kerja stevedoring.	Perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian ini banyak obyek terbaru seperti pada proses pelayanan bongkar muat curah kering (batu bara,pupuk,gandum). cair dan gas melalui pipa dan juga melayani general cargo serta,pembongkar muatan kayu log.Banyaknya resiko yang terjadi pada proses bongkar muat di atas menjadi pembeda di penelitian ini.

Sumber : Diolah Peneliti

Bedasarkan kesimpulan dari ketiga penelitian pada table 2.1 yang pertama masih banyak terjadi resiko kecelakaan kerja pada saat proses penumpukan, kedua menyatakan resiko pada penggunaan alat angkat dan pemindahan yang

masih berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja, dan penelitian yang ketiga banyaknya resiko pada kegiatan receiving/delivery haulage/trucking dengan maintenance.

B. Landasan Teori

1. Risiko kecelakaan kerja

Risiko insiden okupasional dipahami sebagai sebuah fenomena yang muncul di luar dugaan serta tidak diharapkan, yang berpotensi menimbulkan kerugian berupa cedera, korban jiwa, maupun kerusakan harta benda sebagaimana tercantum dalam Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 03/MEN/1998.

Risiko terjadinya potensi bahaya kecelakaan kerja dapat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan kerja yang belum selaras dengan standar keselamatan sehingga mampu menciptakan kondisi yang membahayakan bagi tenaga kerja. Berbagai potensi bahaya tersebut menjadi elemen pemicu munculnya insiden kerja, namun keberadaannya masih memungkinkan untuk diidentifikasi serta dilakukan upaya pengendalian guna meminimalkan dampak yang ditimbulkan. Sumber munculnya potensi bahaya tersebut dapat berasal dari:

a. Lingkungan

Lingkungan kerja merupakan area tempat tenaga kerja melaksanakan aktivitas pekerjaannya setiap hari yang di dalamnya terdapat beragam potensi risiko yang dapat membahayakan kondisi fisik serta membahayakan kondisi fisik serta kesehatan pekerja. Kondisi

lingkungan tertentu juga dapat menjadi faktor pemicu munculnya insiden kerja apabila pengendaliannya tidak dilakukan secara optimal. Adapun beberapa contoh situasi lingkungan yang berpotensi membahayakan pekerja antara lain:

- 1) Radiasi lingkungan yang berbahaya
- 2) Penerangan ruangan yang kurang memadai.
- 3) Getaran lantai atau tanah akibat mesin yang berlebihan.
- 4) Suhu lingkungan terlalu tinggi atau terlalu rendah.

b. Kesalahan Pekerja

- 1) Kelelahan fisik dan mental pekerja
- 2) Kurangnya keterampilan dalam bekerja
- 3) Motivasi kerja yang kurang

c. Proses Pekerjaan Tidak Aman

- 1) Sengaja tidak menggunakan alat keselamatan bekerja (APD)
- 2) Tidak mematuhi standart metode dalam bekerja
- 3) Mengambil jalan pintas

2. Jenis Resiko

Kecelakaan dipahami sebagai suatu insiden yang muncul secara tidak terencana dan berpeluang menimbulkan dampak merugikan berupa luka fisik, gangguan kesehatan, kerusakan sarana, maupun bentuk kerugian lainnya (Standar AS/NZS 4801, 2001). Selain itu, OHSAS 18001:2007 menjabarkan insiden okupasional dalam wujud peristiwa yang berhubungan langsung dengan aktivitas pekerjaan dan dapat berujung pada cedera, gangguan kesehatan, kematian, ataupun kondisi yang berpotensi mengarah

pada fatalitas. Definisi tersebut juga mencakup kejadian yang berdampak terhadap kelestarian lingkungan (OHSAS 18001 dikutip oleh Kadir, 2009). Adapun sejumlah faktor yang dapat menjadi pemicu munculnya kecelakaan kerja antara lain sebagai berikut:

a. Risiko operasional

Risiko operasional dapat diartikan sebagai kemungkinan munculnya hambatan maupun kerugian yang dipengaruhi oleh beragam unsur penyebab dalam kegiatan operasional, antara lain meliputi:

1) Ketenaga kerjaan

Sumber daya manusia memiliki peranan vital sebagai penunjang utama jalannya aktivitas perusahaan sehingga keberadaannya dipandang sebagai aset yang sangat berharga. Namun, dalam pengelolaan ketenagakerjaan terdapat berbagai potensi risiko yang perlu diantisipasi oleh perusahaan. Keputusan perusahaan dalam menerima tenaga kerja pada hakikatnya juga disertai dengan penerimaan terhadap berbagai risiko yang berkaitan dengan aspek ketenagakerjaan (Prawiyogi et al., 2021).

2) Teknologi atau mesin

Pemanfaatan teknologi berperan dalam meningkatkan efektivitas serta produktivitas kerja, namun di sisi lain juga menghadirkan berbagai potensi risiko. Penggunaan peralatan maupun mesin modern dapat memunculkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja serta berkurangnya kebutuhan tenaga kerja dalam proses operasional.

b. Resiko bagi Perusahaan

Tingginya angka kecelakaan kerja juga dapat memberikan dampak negatif terhadap citra perusahaan, karena perusahaan yang sering mengalami insiden kerja cenderung dinilai kurang optimal dalam menerapkan sistem keselamatan dan kesehatan kerja.

c. Resiko finansial bagi Perusahaan

Setiap organisasi maupun perusahaan memiliki potensi risiko finansial yang berkaitan dengan pengelolaan keuangan dan investasi perusahaan. Modal yang ditanamkan umumnya ditujukan untuk memperoleh keuntungan sesuai perhitungan Return on Investment (ROI). Namun, apabila perusahaan harus mengeluarkan biaya besar akibat penanganan kecelakaan kerja yang dialami pekerja, maka kondisi tersebut dapat menimbulkan kerugian finansial bagi perusahaan.

3. Teori Kecelakaan Kerja

OHS Body of Knowledge melalui seri *Models of Causation Safety* (2012) mengemukakan bahwa terjadinya kecelakaan kerja dapat dijelaskan melalui delapan pendekatan teori penyebab, yaitu sebagai berikut:

a. Model Sempel Linier

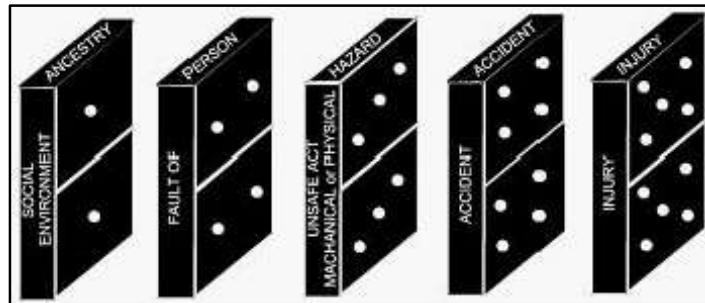
Dalam pendekatan model linier, terdapat dua teori yang digunakan untuk menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja, di antaranya sebagai berikut.:

1) Teori Domino Heinrich

Teori ini menjelaskan penyebab kecelakaan kerja melalui pendekatan sekuensial atau rangkaian kejadian yang berlangsung

secara bertahap. Menurut Heinrich, kecelakaan kerja merupakan hasil dari satu di antara lima faktor yang saling berkaitan dan dapat mengarah pada terjadinya insiden kerja (Irma Octaviani Ramisdar, 2006).

- a) Kesalahan manusia
- b) Lingkungan social/asal(ancestry)
- c) Perilaku tidak aman, bahaya mekanik dan fisik
- d) Kecelakaan
- e) Luka



Gambar 2. 1 Teori Domino Heinrich

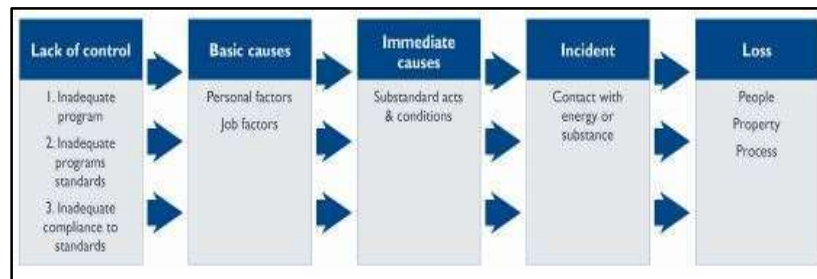
Sumber : <https://l1nq.com/vqeiu2>

Menurut teori domino yang dikemukakan Heinrich, insiden kerja dapat diminimalkan melalui menghilangkan satu unsur dalam rangkaian penyebab kecelakaan. Teori ini menempatkan tindakan tidak aman (*unsafe action*) serta kondisi atau mekanisme berbahaya sebagai faktor dominan yang memicu terjadinya kecelakaan, sehingga keberadaan faktor tersebut dapat memperkuat keterkaitan faktor lain dalam rangkaian insiden kerja.

2) Teori Bird and Germain's Loss Causation

Teori Bird dan Germain (1985) menjelaskan bahwa terjadinya kecelakaan kerja bukan hanya semata mata disebabkan oleh lima

faktor dalam teori domino, melainkan juga berkaitan dengan keterkaitan antara perilaku tidak aman (*unsafe action*) dan lemahnya pengawasan manajemen (*lack of management control*) dalam sistem kerja.



Gambar 2. 2 Teori *Bird and Germain's Loss Causation*

Sumber : <https://s11nk.com/71068n6>

Kerugian (*loss*) dapat berdampak pada tenaga kerja, peralatan, material, proses produksi, maupun lingkungan kerja. Dampak yang ditimbulkan dapat berupa cedera hingga kehilangan nyawa, kerusakan fasilitas dan bahan produksi, terganggunya proses operasional, serta terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan yang menyebabkan aktivitas produksi terhambat..

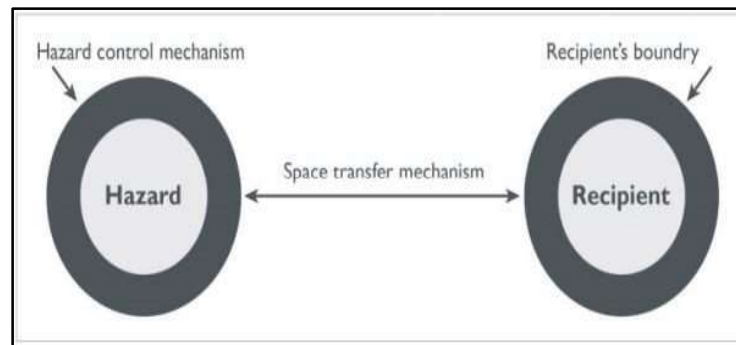
b. Model Kompleks Linier

Dalam pendekatan model kompleks linier, terdapat empat teori yang digunakan untuk menjelaskan mekanisme terjadinya kecelakaan kerja, di antaranya sebagai berikut.

1) Model Energy-Damage

Bedasarkan *OHS Body Of Knowledge* dalam seri *Models Of Causation: Safety*, salah satu konsep kecelakaan kerja Model Energy Damage. Yang diperkenalkan oleh Gibson (1961). Pada teori ini pemikiran damage (luka) merupakan hasil dari energi

kecelakaan yang menuju penerima (pekerja) dengan daya rusak yang tidak bisa diterima oleh penerima energi.



Gambar 2. 3 *Model Energy Damage*

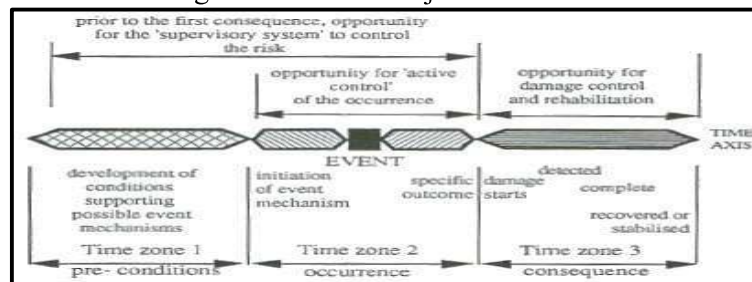
Sumber : <https://l1nq.com/osutnly>

Dalam model **energy-damage**, bahaya (**hazard**) dipandang sebagai sumber energi potensial yang dapat memicu kerusakan maupun kecelakaan akibat kegagalan dalam mengendalikan energi tersebut. Risiko kerugian maupun efek negatif insiden terjadi akibat proses perpindahan maupun transformasi energi yang tidak terkendali. Teori ini menitikberatkan pada tiga aspek utama, yaitu identifikasi sumber energi (**sources of energy**), penentuan akar penyebab (**root cause**), serta metode pengendalian yang diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan.

2) Model urutan Waktu (time sequential model)

Menurut pendapat Banner (1975) yang dikutip dalam Supriyadi (2018), model domino dinilai masih memiliki empat unsur penting yang belum sepenuhnya diperhatikan dalam menjelaskan terjadinya kecelakaan kerja, di antaranya sebagai berikut:

- a) Perlunya pendekatan pemetaan yang lebih representatif untuk menggambarkan alur peristiwa beserta kondisi yang melingkupinya secara utuh.
- b) Perlunya kejelasan dalam menetapkan titik mula dan titik akhir suatu insiden kecelakaan agar batas peristiwanya tidak kabur.
- c) Perlunya pemaparan kejadian yang disusun secara kronologis sehingga setiap urutan peristiwa dapat dipahami secara runtut.
- d) Perlunya kerangka analisis yang lebih terstruktur untuk menelusuri serta mengaitkan faktor-faktor yang memiliki keterhubungan dalam suatu kejadian..



Gambar 2. 4 Generalised Time Sequence Model

Sumber : <https://11nq.com/xd923r>

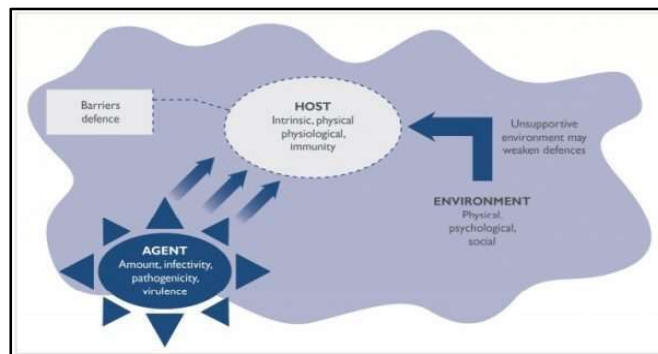
Model *Sequence Time Generalized Viner* merupakan pengembangan pendekatan berbasis waktu yang berupaya menjawab empat persyaratan yang dikemukakan oleh Benner. Model ini menekankan bahwa struktur analisis kejadian melalui urutan waktu memberikan sudut pandang yang lebih komprehensif dalam memahami suatu insiden.

Pada zona waktu 1 (*precondition*), masih terdapat peluang untuk melakukan upaya pencegahan sebelum kejadian berlangsung.

Selanjutnya, memasuki fase kronologis kedua (*occurrence*), mulai terdeteksi gejala mengenai alur peristiwa yang sedang berkembang, sehingga terdapat kesempatan untuk melakukan tindakan guna menurunkan kemungkinan terjadinya insiden. Sementara itu, pada zona waktu 3 (*consequence*), fokus beralih pada pengendalian dampak serta perlindungan terhadap kelompok yang berpotensi terpapar akibat kejadian tersebut.

3) Model Epidemiologikal

Banner (1975) dalam *Australian OHS Education Accreditation Board* (2012), seorang ahli di bidang faktor manusia dan psikologi, mengembangkan suatu model penyebab kecelakaan kerja yang menggunakan pendekatan epidemiologis. Dalam model tersebut dijelaskan bahwa insiden kerja muncul dari akibat antara agen penyebab dan kondisi lingkungan yang bersama-sama memberikan dampak negatif terhadap manusia..



Gambar 2. 5 Model Kecelakaan *Epidemiological*

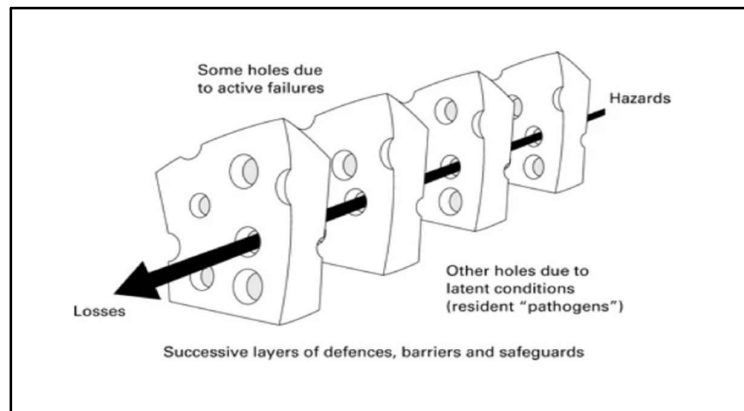
Sumber : <https://s11nk.com/uuxoqfa>

Dalam model kecelakaan epidemiologis, pendekatan ini memungkinkan penerapan studi epidemiologi penyakit untuk

menelaah serta menelusuri faktor-faktor penyebab yang berperan dalam proses terjadinya dan berkembangnya suatu kecelakaan kerja.

4) Model Sistemik

James Reason (1990) dalam *Australian OHS Education Accreditation Board* (2012) menyatakan bahwa kejadian kecelakaan kerja tidak semata-mata dipicu oleh kesalahan individu (*active errors*), melainkan juga dipengaruhi oleh kondisi laten (*latent conditions*) yang berasal dari sistem dan faktor organisasional yang lebih luas. Dari pemikiran tersebut, Reason memperkenalkan suatu model yang dikenal sebagai *Swiss Cheese Model* untuk menjelaskan mekanisme terjadinya kecelakaan kerja secara sistemik..



Gambar 2. 6 Reason's Swiss Cheese Model

Sumber : <https://11nq.com/noricon>

Pada model kecelakaan sistemik dijelaskan bahwa kelemahan dalam proses dan sistem kerja memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap terjadinya kesalahan manusia pada suatu insiden kerja. Model ini memandang bahwa kecelakaan kerja tidak hanya terjadi akibat faktor individu, tetapi juga dipengaruhi oleh kondisi

lingkungan kerja yang kurang terintegrasi dan cenderung terisolasi dari pengawasan serta pengendalian yang efektif.

c. Model Kompleks Non Linier

1) Study Theoretic Accident Model and Process (STAMP)

Model *System-Theoretic Accident Model and Process* (STAMP) merupakan pendekatan pemeriksaan peristiwa kecelakaan yang diperkenalkan oleh Leveson. Metode tersebut berfokus terhadap sistem tata Kelola ancaman bahaya yang bertujuan agar mengantisipasi maupun mengidentifikasi pergeseran kondisi dalam sistem kerja melalui metode klasifikasi tertentu guna mengidentifikasi faktor-faktor yang berpotensi menimbulkan kecelakaan. STAMP juga menekankan penggunaan konsep *defences and barriers* sebagai upaya antisipasi terjadinya kecelakaan, serta dirancang sebagai tolak ukur kinerja keselamatan kerja yang bersifat preventif serta berorientasi pada *leading indicators*.

2) Functional Resonance Accident Model (FRAM)

Model investigasi kecelakaan kerja ini menggunakan pendekatan tiga dimensi yang tidak lagi bersifat linear atau berurutan seperti model tradisional. Dalam model ini dijelaskan bahwa berbagai elemen seperti faktor manusia, teknologi, kondisi laten, serta mekanisme penghalang tidak secara sederhana atau langsung menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja, melainkan saling berinteraksi dalam sistem yang kompleks.

Model ini juga menjelaskan bagaimana berbagai fungsi dalam

suatu organisasi saling terhubung satu sama lain untuk mengelola variabilitas dari setiap fungsi serta bagaimana pengaturannya dilakukan. Dalam *Functional Resonance Analysis Method* (FRAM), setiap fungsi diklasifikasikan ke dalam beberapa elemen, yaitu *inputs, outputs, preconditions, resources, time, dan control*.

4. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko dapat dipahami sebagai instrumen yang membantu pihak pengusaha dalam proses pengambilan keputusan untuk menekan atau mengeliminasi potensi risiko yang muncul dalam kegiatan operasional. Apabila suatu risiko dinilai tidak dapat diterima, maka diperlukan langkah penanganan yang tepat agar tidak berkembang menjadi kerugian maupun kecelakaan kerja.

Berdasarkan *Job Safety Analysis* menurut Friend and Kohn (2017), terdapat tiga tindakan dasar yang dapat dilakukan, yaitu sebagai berikut:

a. Metode obsevasi langsung

Metode ini memanfaatkan teknik wawancara dan observasi secara langsung untuk mengidentifikasi urutan langkah kerja serta menelaah kemungkinan ancaman risiko yang berpeluang timbul pada keseluruhan rangkaian kegiatan.

b. Metode Diskusi

Metode ini umumnya diterapkan pada pekerjaan atau aktivitas yang jarang dilakukan, sehingga memerlukan peninjauan khusus. Pendekatan ini melibatkan pekerja yang berpengalaman atau telah menyelesaikan pekerjaan tersebut untuk berdiskusi dan saling bertukar pandangan

mengenai tahapan pekerjaan serta potensi bahaya yang mungkin terjadi selama proses berlangsung.

c. Metode Recall dan Cek

Metode ini umumnya digunakan ketika pekerjaan sedang berjalan dan para pekerja tidak dapat berkumpul secara langsung. Dalam kondisi tersebut, setiap pihak yang terlibat tetap berkontribusi dengan menuangkan gagasan atau catatan terkait tahapan pekerjaan serta potensi bahaya yang terdapat dalam aktivitas kerja masing-masing.

5. Manajemen risiko

Manajemen risiko dapat dipahami sebagai suatu kerangka kerja yang tersusun secara sistematis dan terarah dalam mengidentifikasi, mengkaji, serta mengendalikan potensi bahaya yang muncul dalam setiap aktivitas, dengan orientasi utama pada perlindungan tenaga kerja, aspek ekosistem, dan khalayak umum(Alfons Willyam Sepang Tjakra et al.,2013)

Adapun rangkaian fase dalam tata kelola risiko meliputi sebagai berikut:

a. Pengendalian risiko menjadi tahapan awal permulaan dalam pengelolaan risiko yang dilakukan dengan cara mengurai sekaligus menandai berbagai kemungkinan bahaya yang berpotensi muncul dalam suatu aktivitas, baik pada aspek operasional, peralatan, prosedur, maupun unit kerja tertentu, sehingga sumber risiko dapat diketahui sejak awal.

- 1) Bahan atau material
- 2) Peralatan atau mesin
- 3) Proses kerja

- 4) Lingkungan kerja
- 5) Metode kerja
- 6) Pendekatan kerja
- 7) Produk

b. Penilaian risiko

1) Peluang (probabilillity)

Kemungkinan (*likelihood*) merupakan tingkat peluang terjadinya suatu insiden atau kerugian ketika suatu bahaya benar-benar muncul dan berkembang menjadi risiko. Penilaian tingkat kemungkinan ini dapat mengacu pada klasifikasi dalam standar AS/NZS 4360:2004 (Saleh et al., 2025) dengan pengelompokan tingkat kemungkinan sebagai berikut:

Tabel 2. 2 Tingkat Kemungkinan

Level	Definisi	✓
6	Sering terjadi (kejadian yang sering terjadi)	ST
5	Cenderung terjadi (kemungkinan terjadinya kecelakaan 50:50)	CT
4	Tidak bisa (tidak biasa terjadi namun mempunyai kemungkinan untuk terjadi)	TB
3	Kemungkinan kecil (kejadian yang kecil kemungkinan terjadi)	KK
2	Jarang terjadi (tidak pernah terjadi kecelakaan selama tahun tahun pemaparan namun mungkin saja terjadi)	JT
1	Hampir tidak mungkin terjadi (sangat mungkin terjadi)	HT

Sumber : AS/NZS 4360:2004

2) Akibat (consequence)

Keparahan atau tingkat dampak menitikberatkan pada skala konsekuensi yang berpeluang ditimbulkan jika sebuah insiden kecelakaan terjadi akibat ekstensi bahaya maupun kejadian yang memiliki potensi dalam memicu timbulnya risiko.

Tabel 2. 3 Tingkat Keparahan

Level	Definisi	✓
6	Bencana besar (kerusakan yang parah atau mematikan pada berbagai fasilitas, aktivitas dihentikan)	BB
5	Bencana (kejadian yang menyebabkan kematian, kerusakan permanen yang kecil terhadap lingkungan)	B
4	Sangat serius (menyebabkan cacar permanen, penyakit serius, kerusakan lingkungan yang tidak permanen)	SS
3	Serius (terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan)	S
2	Penting (membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan, diluar Lokasi tetapi tidak menimbulkan kerusakan)	P
1	Dampak (terjadi cedera atau penyakit ringan memar bagian tubuh, kerusakan kecil, kerusakan ringan dan terhentinya proses kerja sementara)	T

Sumber: AS/NZS 4360: 2004

3) Analisis Tingkat Risiko

Penilaian tingkat risiko dilakukan dengan menerapkan tabel matriks penilaian risiko (*Risk Grading Matrix*) sebagai alat untuk mengklasifikasikan besarnya risiko berdasarkan kombinasi kemungkinan dan dampak yang ditimbulkan.

Tabel 2. 4 Matriks Penilaian Tingkat Risiko

Keparahan	Tingkat Kemungkinan					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	12	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

Sumber : AS/NZS 4360 : 2004

Kriteria:

Tidak Dapat Diterima : 18-36

Tidak Diinginkan : 10-16

Dapat Diterima Dengan Kontrol : 5-9

Dapat Diterima : 1-4

6. Pengertian Bongkar Muat

Kegiatan bongkar muat merupakan jantung utama operasional kepelabuhanan yang meliputi seluruh proses perpindahan muatan, baik berupa barang, hewan, maupun pergerakan penumpang melalui aktivitas *embarkasi* dan *debarkasi*. Utami (2016:60) mendefinisikan bongkar muat sebagai rangkaian aktivitas pemindahan komoditas dari kapal menuju moda transportasi lintas darat melalui fasilitas area penumpukan, maupun arah sebaliknya , yakni dari armada darat atau lini Gudang menuju palka kapal.(Praktik et al., 2022). Sejalan dengan itu, Oktavia, N. (2018:55) memandang kegiatan bongkar muat sebagai suatu proses operasional terstruktur yang mencerminkan alur perpindahan muatan secara sistematis dalam lingkungan Pelabuhan.

- a. *Stevedoring* merupakan kegiatan pemindahan muatan yang mencakup proses pembongkaran kargo dari lambung kapal ke bibir dermaga sebaliknya pemuatan dari dermaga, tongkang, maupun kendaraan angkut menuju palka kapal hingga tersusun rapi pada area palka, melalui pemanfaatan fasilitas shore crane Dalam pelaksanaan proses bongkar muat kapal di terminal pelabuhan, sesuai yang diatur dalam Pasal 1 ayat (14) Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2010 tentang Angkutan di Perairan, proses tersebut meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, *receiving/delivery*, serta *lift on/lift off*. Kegiatan bongkar muat *stevedoring* di PT.Siam Maspion Terminal mencakup aktivitas

pemindahan muatan dari atau ke kapal pada area dermaga atau jetty, yang ditopang oleh penggunaan peralatan angkate dan perangkat bongkar muat berintensitas kerja tinggi. Perusahaan jasa bongkar muat ini dalam operasinya mengandalkan alat berat grab sebagai peralatan kerja utama, yang digunakan pada proses bongkar muat sehingga jam alat tinggi dan berpotensi gangguan operasional meningkat Ketika mengalami kerusakan.

7. Job Safety Analisis

a. Definisi

Job Safety Analysis (JSA) merupakan suatu pendekatan sistematis yang difungsikan dalam mengurai setiap tahapan aktivitas kerja secara rinci dengan upaya mengantisipasi kemungkinan risiko sebelum insiden atau kecelakaan kerja terjadi (Nugroho et al., 2021). Metode ini menitikberatkan pada keterkaitan antara tenaga kerja, aktivitas kerja, peralatan yang digunakan, serta kondisi lingkungan kerja sebagaimana dijelaskan oleh OSHA (2002). Selain berperan dalam pencegahan kecelakaan kerja, JSA juga berkontribusi dalam menjaga keandalan serta mencegah kerusakan peralatan selama proses operasional berlangsung.

Menurut *National Safety Council* (NSC), pelaksanaan JSA mencakup beberapa unsur utama, yaitu sebagai berikut:

- 1) Uraian tahapan kerja yang disusun secara terperinci sesuai alur pelaksanaan tugas di lapangan.

- 2) Identifikasi berbagai peluang risiko yang melekat pada seluruh rangkaian tahapan pengerjaan tugas.
- 3) Bentuk pengendalian berupa penerapan prosedur kerja yang aman guna meminimalkan risiko pada setiap tahapan pekerjaan.

b. Tujuan Job Safety Analisis

- 1) Berperan dalam merumuskan prosedur kerja yang aman dan terstandar (SOP) secara lebih terstruktur.
- 2) Mengarahkan upaya preventif untuk meminimalkan peluang terjadinya insiden kecelakaan kerja.
- 3) Pelaksana JSA menelaah secara menyeluruh seluruh potensi bahaya yang terdapat pada tiap aktivitas kerja.
- 4) Melakukan analisis risiko pada setiap tahapan pekerjaan serta menetapkan metode pelaksanaan yang paling aman dan terkendali.

c. Manfaat Job Safety Analisis

Melalui pengaplikasian *Job Safety Analysis* (JSA), terdapat sejumlah nilai tambah serta nilai positif yang diperoleh, di antaranya sebagai berikut:

- 1) Menjadi acuan bersama yang menyamakan pemahaman seluruh persepsi terkait mekanisme kerja yang tepat, serta sesuai instruksi kerja (SOP).
- 2) Dapat dimasukkan sebagai komponen utama dalam daftar pemeriksaan keselamatan, kegiatan observasi lapangan, serta bahan diskusi dalam rapat keselamatan kerja.

- 3) Berfungsi sebagai media pembelajaran dan pelatihan bagi tenaga kerja baru dalam suatu perusahaan agar memahami risiko dan cara kerja yang aman.
- 4) Menjadi instrumen pengendalian risiko kecelakaan pada pekerjaan yang bersifat tidak rutin atau jarang dilakukan.
- 5) Membantu dalam penyusunan maupun pembaruan standar operasional keselamatan kerja, baik bagi aktivitas operasional yang telah mengalami perubahan atau modifikasi.

d. Tahapan pembuatan Job Safety Analisis

Analisis Keselamatan Pekerjaan (*Job Safety Analysis* / JSA) terdiri dari beberapa tahapan yang sistematis, antara lain (Sugarindra et al., 2017) sebagai berikut:

1) Memilih jenis pekerjaan yang akan dianalisis

Dalam penyusunan *Job Safety Analysis* (JSA), suatu pekerjaan diurutkan berdasarkan tingkat prioritas agar proses analisis dapat difokuskan pada aktivitas yang paling berisiko terlebih dahulu. Penentuan prioritas pekerjaan tersebut mengacu pada beberapa pertimbangan menurut Tarwaka (2014), yaitu sebagai berikut:

- a) Frekuensi kecelakaan
- b) Kecelakaan yang mengakibatkan luka
- c) Pekerjaan dengan potensi kerugian yang tinggi
- d) Pekerjaan baru

e. Stevedoring

Stevedoring adalah kegiatan jasa yang mencakup proses pembongkaran maupun pemuatan barang dari kapal atau menuju kapal yang kemudian dipindahkan menuju apron pelabuhan, ponton, area penumpukan lainnya memanfaatkan bantuan crane kapal ataupun alat bantu bongkar muat yang tersedia (Gunawan & Sianto, 2006). Dalam konteks bongkar muat stevedoring berfokus pada rangkaian pekerja inti transfer kargo antar lambung kapal dengan sisi darat maupun moda angkutan terestrial secara dua arah. Dengan cara menguraikan rangkaian alur stevedoring menjadi Langkah Langkah yang spesifik. Seperti persiapan area kerja dan komunikasi, pengamanan palka atau akses muatan, ringing dan pengaitan, pengangkatan, pergeseran dan pemosisian beban, sehingga pelepasan ikatan dan penataan muatan.

f. Membuat penyelesaian

Tahapan penutup dalam *Job Safety Analysis* (JSA) diwujudkan melalui perumusan saran perbaikan atau tindakan korektif yang ditujukan untuk mengendalikan, mengurangi, bahkan meniadakan potensi bahaya kecelakaan kerja yang memungkinkan terjadi di area kerja. Pada tahap terakhir JSA Menyusun rekomendasi perubahan yang spesifik, dapat diterapkan, dan terukur untuk mengurangi bahaya pada setiap Langkah kerja stevedoring. (Radite & Fahma, 2013) Dengan beberapa rencana yang dituangkan sebagai tahapan awal agar menghindari bahaya yang ada seperti berikut:

- 1) Mengeliminasi dan substitusi menghilangkan atau mengganti sumber bahaya
- 2) Rekayasa Teknik seperti zoning isolasi area kerja, pasang barrier fisik, pengendalian jatuhnya muatan ayunan beban, keandalan alat dan perlengkapan kerja, pencegahan jatuh dari ketinggian.
- 3) Pengendalian administrasi prosedur dan organisasi kerja seperti, SOP berbasis Langkah kerja JSA, komunikasi dan komando tunggal, permit to work, control kondisi operasi, manajemen kelelahan disiplin area, pelatihan dan kompetensi.
- 4) Menggunakan APD dengan aturan inspeksi dan penggantian.
- 5) Penyusunan rencana aksi dalam identifikasi JSA

8. Blueprint

Blueprint merupakan rancangan awal yang dicantumkan untuk memuat indikator dan butir pertanyaan yang akan diukur. Penyusunan blueprint diperlukan agar setiap item kuesioner sesuai dengan tujuan pengukuran, kemudian dilanjutkan agar setiap item sesuai dengan tujuan pengukuran, kemudian dilanjutkan dengan uji validitas dan realibilitas. Berikut ini tabel Blueprint kuesioner yang terdiri dari blueprint kuesioner tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan.

Tabel 2. 5 Blueprint Koesioner Tingkat Kemungkinan

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Bahaya	Tingkat Kemungkinan					
			ST	CT	TB	KK	JT	HT
1	Kecelakaan kerja saat pekerja mengarahkan posisi sling pada muatan	Tangan terjepit sling atau muatan bergeser saat pengaitan						

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Bahaya	Tingkat Kemungkinan					
			ST	CT	TB	KK	JT	HT
2	Kecelakaan kerja saat pekerja berdiri di area ayunan muatan	Pekerja tertabrak ayunan muatan						
3	Kecelakaan kerja saat operator crane memindahkan muatan ke hopper	Muatan jatuh ke area kerja atau salah posisi penuangan						
4	Kecelakaan kerja saat tenaga kerja berjalan di sekitar dermaga bongkar muat	Terpeleset karena lantai licin atau ceceran muatan						
5	Kecelakaan kerja saat pekerja membersihkan sisa material di sekitar hopper	Debu material masuk ke mata atau pekerja terpeleset oleh tumpahan						
6	Kecelakaan kerja saat pekerja naik ke atas tumpukan muatan untuk merapikan posisi barang	Terjatuh dari ketinggian atau kehilangan keseimbangan						
7	Kecelakaan kerja saat alat berat bermanuver di area bongkar muat	Pekerja tertabrak alat berat atau kendaraan operasional						
8	Kecelakaan kerja saat grab beroperasi dan menghantam pekerja	Grab berayun atau salah manuver hingga mengenai pekerja						
9	Kecelakaan kerja saat komunikasi antara signalman dan operator dermaga tidak jelas	Salah aba-aba menyebabkan salah gerak crane atau salah posisi muatan						

No	Jenis Kecelakaan Kerja	Bahaya	Tingkat Kemungkinan					
			ST	CT	TB	KK	JT	HT
10	Kecelakaan kerja saat muatan dipindahkan dalam kondisi cuaca buruk	Muatan terhempas angin, bergeser, atau jatuh						

Sumber : Diolah Peneliti

Keterangan :

ST : sering terjadi

CT : cenderung terjadi

TB : tidak biasa

KK : kemungkinan kecil

JT : jarang terjadi

HT : hampir terjadi

Tabel 2. 6 Blueprint Koesioner Tingkat Keparahannya

No	Bahaya	Risiko	BB	B	SS	S	P	T
1	Kecelakaan kerja saat pekerja mengarahkan posisi sling pada muatan	Tangan terjepit sling atau muatan bergeser saat pengaitan						
2	Kecelakaan kerja saat pekerja berdiri di area ayunan muatan	Pekerja tertabrak ayunan muatan						
3	Kecelakaan kerja saat operator crane memindahkan muatan ke hopper	Muatan jatuh ke area kerja atau salah posisi penuangan						
4	Kecelakaan kerja saat tenaga kerja berjalan di sekitar dermaga bongkar muat	Terpeleset karena lantai licin atau ceceran muatan						
5	Kecelakaan kerja saat pekerja	Debu material masuk ke mata atau pekerja terpeleset oleh tumpahan						

No	Bahaya	Risiko	BB	B	SS	S	P	T
	membersihkan sisa material di sekitar hopper							
6	Kecelakaan kerja saat pekerja naik ke atas tumpukan muatan untuk merapikan posisi barang	Terjatuh dari ketinggian atau kehilangan keseimbangan						
7	Kecelakaan kerja saat alat berat bermanuver di area bongkar muat	Pekerja tertabrak alat berat atau kendaraan operasional						
8	Kecelakaan kerja saat grab beroperasi dan menghantam pekerja	Grab berayun atau salah manuver hingga mengenai pekerja						
9	Kecelakaan kerja saat komunikasi antara signalman dan operator dermaga tidak jelas	Salah aba-aba menyebabkan salah gerak crane atau salah posisi muatan						
10	Kecelakaan kerja saat muatan dipindahkan dalam kondisi cuaca buruk	Muatan terhempas angin, bergeser, atau jatuh						

Sumber : Diolah Peneliti

Keterangan :

BB : bencana besar

B : bencana

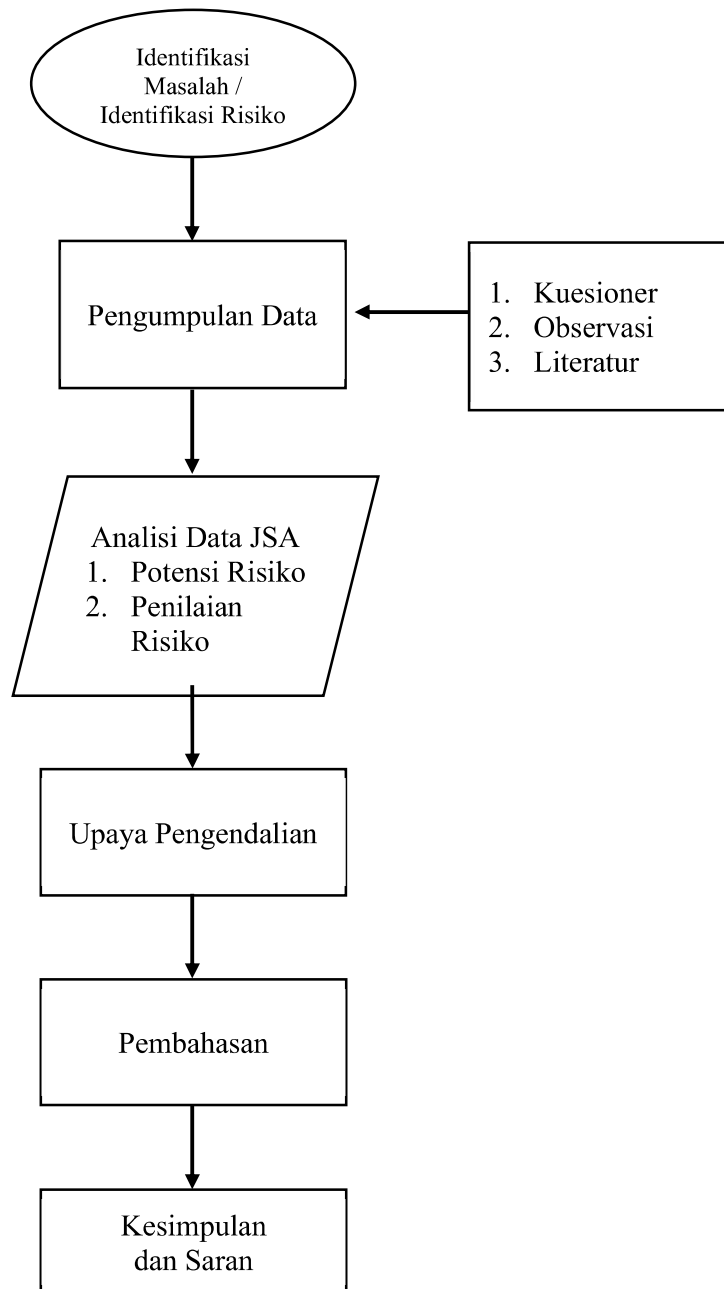
SS : sangat serius

S : serius

P : penting

T : dampak

C. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 7 Kerangka Penelitian
Sumber : Diolah Peneliti

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Prosedur riset yang diaplikasikan dalam studi ini mengusung penelitian kuantitatif, dengan sasaran untuk menggambarkan tingkat risiko kecelakaan kerja pada aktivitas bongkar muat di suatu perusahaan. Teknik yang diterapkan yaitu deskriptif (Prihany, 2022) dengan pendekatan observasional, di mana penelitian ini berfokus pada penyusunan gambaran yang sistematis, faktual, dan akurat terkait risiko kecelakaan kerja melalui tahapan observasi lapangan tanpa memberikan perlakuan khusus pada partisipan riset.

B. Waktu Dan Tempat Penelitian

Pengambilan data berlangsung dalam waktu kegiatan PRADA (*Praktik Darat*) dengan estimasi 12 bulan atau satu tahun, yang digunakan untuk pelaksanaan proyek sekaligus pengumpulan data penelitian. Dengan demikian, penulis diharapkan dapat memperoleh gambaran yang komprehensif serta menarik kesimpulan atas fenomena yang dianalisis dalam penulisan tugas akhir.

C. Sumber Atau Subyek Penelitian

Sumber data dapat dipahami sebagai asal diperolehnya data yang memuat informasi mengenai cara pengumpulan serta pengolahan data tersebut. Data sendiri merupakan sekumpulan fakta mentah yang perlu diolah terlebih dahulu agar dapat menghasilkan informasi yang bermakna dan berguna bagi

perusahaan maupun organisasi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sumber data merupakan komponen krusial dalam proses pengumpulan data karena menjadi acuan untuk mengetahui asal perolehan informasi yang melandasi studi ini. Penulisan ini, mengandalkan data sekunder. Jenis data ini berperan sebagai pendukung melalui data primer dalam menjelaskan substansi penelitian, serta didapatkan secara tidak langsung dari narasumber, melalui pihak ketiga seperti orang lain atau dokumen (Sugiyono, 2018). Hasil tersebut dapat berupa arsip ataupun catatan yang dikumpulkan melalui studi literatur dari beragam literatur primer serta dokumentasi tertulis yang relevan dengan ruang lingkup studi ini.

Sumber data dalam bahan informasi riset ini diperoleh dari beragam publikasi jurnal ilmiah serta tesis terapan yang telah disusun oleh peneliti sebelumnya, kemudian dikaji dan dikembangkan kembali untuk memperoleh pembaruan dalam upaya penanggulangan potensi risiko okupasional dalam alur operasional *stevedoring* di suatu perusahaan. Data tersebut berperan dalam mempermudah proses pencarian informasi sekaligus menyajikan gambaran yang lebih jelas terkait kemungkinan insiden kecelakaan kerja yang terjadi selama kegiatan bongkar muat berlangsung.

D. Teknik Pengumpulan Data

Pemanfaatan Teknik perolehan informasi didasarkan pada kegunaan dan karakteristik tersendiri, sehingga penggunaannya perlu disesuaikan dengan tujuan penelitian serta jenis data yang ingin diperoleh. Dalam rangka memperoleh target yang dibutuhkan, peneliti menggunakan beberapa metode

pengumpulan data sebagai berikut:

1. Metode Studi Literatur

Studi literatur didefinisikan sebagai prosedur perolehan data yang dikerjakan melalui menelaah berbagai sumber bacaan melalui proses membaca, mencatat, serta mengolah data yang relevan terhadap topik penelitian. Tahapan ini umumnya dilaksanakan setelah peneliti menetapkan fokus penelitian dan merumuskan permasalahan, sebelum proses pengumpulan data di lapangan dilakukan.

2. Metode Observasi

Pendekatan observasi diaplikasikan sebagai cara penghimpunan data lewat pemantauan riil di lapangan pada suatu objek atau kondisi tertentu, yang kemudian disertai dengan pencatatan secara sistematis. Metode ini digunakan untuk meninjau secara cermat situasi di lokasi penelitian guna memperoleh gambaran nyata serta memastikan kesesuaian antara kondisi lapangan dengan rancangan penelitian yang telah disusun.

3. Metode Dokumentasi

Prosedur dokumentasi dipahami sebagai instrument penghimpunan informasi yang menempuh jalur penelusuran serta pengambilan informasi dari berbagai sumber tertulis atau arsip yang telah tersedia. Metode ini difungsikan sebagai pelengkap fakta yang telah dihimpun lewat tahapan dialog mendalam serta pengamatan lapangan pada fase terdahulu. Bentuk data dapat berupa arsip, foto, maupun berbagai data pendukung lain yang berkaitan dengan objek fenomena riset yang dianalisis.

4. Kuesioner (Angket)

Penggunaan angket dipahami sebagai prosedur penghimpunan informasi yang diaplikasikan melalui serangkaian butir yang tertulis yang ditujukan kepada informan guna mendapat umpan balik. Metode ini dinilai efisien saat parameter kajian telah ditentukan secara definitive. (Education et al., 2021).

E. Populasi Dan Sample (Perhitungan)

1. Populasi

Subjek yang menjadi fokus penelitian dalam studi ini berjumlah 30 responden yang terdiri dari seluruh pegawai PT. Siam Maspion terminal, Tim Operasional Dermaga dan personel pekerja bongkar muat (TKBM) yang terlibat dalam aktivitas bongkar muat pada suatu Perusahaan.

2. Sampel

Sampel didefinisikan sebagai representasi dari totalitas jumlah serta karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Saat menetapkan kuantitas anggota sampel, Sugiyono (2019:143) memberikan beberapa pertimbangan mengenai standar sampel yang layak memadai untuk sebuah riset, yakni berkisar antara 30 hingga 500 responden. Apabila anggota dibagi ke beberapa kategori (misalnya mandor, manajer perusahaan, serta level manajemen yang mengatur kegiatan bongkar muat), maka jumlah anggota sampel pada setiap kategori minimal ditentukan sesuai kebutuhan penelitian agar tetap representatif.

F. Teknik Analisa Data

Analisis data merupakan proses menyusun dan mengelompokkan data secara sistematis kedalam pola, kategori, serta menjabarkan yang terstruktur sehingga menghasilkan informasi yang bermakna (Pemikiran, 2021). Adapun tahapan dalam metode *Job Safety Analysis* (JSA) adalah sebagai berikut:

1. Memilih jenis pekerjaan yang akan dianalisis

- a. Stevedoring

Kegiatan yang dianalisis dalam proses stevedoring mencakup aktivitas pemindahan muatan, baik dari kapal ke dermaga maupun dari apron dermaga, ponton, maupun armada angkut menuju dalam kapal sampai tersusun dengan baik di dalam palka, melalui bantuan derek darat. Aktivitas seluruh rangkaian kerja yang terlibat, mulai dari persiapan alat, pengikat muatan, pengangkatan dengan crane, hingga penurunan dan penataan muatan di dermaga atau kedalam truck.

Jenis pekerjaan yang telah dipilih kemudian dijabarkan ke dalam setiap langkah kerja secara sistematis guna mempermudah tahapan pengenalan potensi bahaya dan risiko pada tiap tahapan. Data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi langsung di lapangan, dengan wawancara pekerja, serta pengawas terkait. Selanjutnya dilakukan analisis risiko dengan menilai kemungkinan terjadinya kecelakaan dan tingkat keparahan dampaknya. Analisis ini digunakan sebagai dasar penentuan prioritas risiko serta penyusunan rekomendasi mitigasi risiko guna mengoptimalkan standar proteksi okupasional dilingkup kegiatan stevedoring.

2. Menguraikan suatu pekerjaan

a. Pilih pekerjaan yang tepat untuk diamati

Kegiatan stevedoring, seperti memindahkan Peti Kemas menggunakan crane menuju ke palka kapal.

b. Amati Langkah kerja (Apa yang dilakukan, bukan bagaimana dilakukan)

1) Persiapan

2) Kapal tiba

c. Uraikan tiap lagkah kerja dengan tidak terlalu detail atau luas, antara 5 s.d. 10 (prinsip ibu jari atau direkam)

1) Persiapan: sebelum kapal tiba di Pelabuhan, persiapan harus dilakukan untuk memastikan semua sumber daya dan peralatan yang diperlukan tersedia hal ini meliputi:

- a) Penentuan jumlah dan jenis muatan yang akan di bongkar muat
- b) Pengecekan kondisi Pelabuhan dan fasilitas bongkar muat
- c) Penjadwalan tenaga kerja stevedoring dan pemberian instruksi kepada mereka
- d) Persiapan peralatan seperti derek, forklift, conveyor, dan alat bongkar muat.

2) Kapal tiba

- a) Verifikasi dan pemeriksaan dokumen kapal dan muatan
- b) Koordinasi dengan kapten kapal dan agen kapal untuk mendapatkan informasi terkait rencana bongkar muat

c) Penentuan area dan metode bongkar muat yang optimal berdasarkan jenis muatan, ukuran kapal, dan fasilitas Pelabuhan

a) Urutkan Langkah kerja :

- (1) Setelah memilih jenis pekerjaan yang akan di analisis
- (2) Pilih pekerjaan yang akan diamati di dalam kegiatan cargodoring, stevedoring, dan receiving
- (3) Amati Langkah pekerjaan yang akan dilakukan
- (4) Uraikan tiap langkah pekerjaan
- (5) Amati bahaya yang berpotensi saat melakukan pekerjaan
- (6) Setelah itu buat penyelesaian untuk mengatasi potensi risiko pekerjaan

b) Diskusikan Langkah pekerjaan dengan pekerja

- (1) Mendiskusikan bahaya risiko yang akan terjadi
- (2) Menilai dampak setiap potensi risiko yang memungkinkan untuk menentukan prioritas penanganan
- (3) Mendiskusikan cara pengendalian risiko kecelakaan kerja
- (4) Melakukan pelatihan rutin
- (5) Melakukan pencatatan atau pelaporan rekam jejak (dokumentasi)
- (6) Melakukan perbaikan berkelanjutan evaluasi kinerja

3. Mengidentifikasi bahaya yang berpotensi

Identifikasi risiko merupakan upaya untuk menemukan serta memahami berbagai potensi risiko yang dterdapat disuatu pekerjaan. Kegiatan ini dilakukan dengan cara mengidentifikasi setiap kemungkinan

bahaya yang muncul melalui pengumpulan data, salah satunya melalui pendistribusian angket kepada narasumber yang telah dipilih sebagai subjek penelitian (Nugroho et al., 2021)

Dengan mengidentifikasi bahaya, situasi, dan kejadian memiliki kemungkinan potensial kecelakaan bekerja. Dalam proses identifikasi bahaya yang berpotensi, penilaian risiko dapat diukur menggunakan dua kriteria utama menurut Williams (1993) dalam Harumain (2016), yaitu tingkat kemungkinan (*likelihood*) (Danial et al., 2017) terjadinya suatu peristiwa yang tidak diinginkan. Selanjutnya dilakukan penentuan dampak (*consequence*), yaitu tingkat keparahan atau pengaruh yang ditimbulkan terhadap aktivitas lainnya secara sistematis. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, tingkat risiko dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

$$R=LXC$$

Dengan severity indeks (SI) dihitung dengan rumus berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i \cdot x_i}{4 \cdot \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100 \%$$

Gambar 3. 1 Saverity Indeks (SI)

Sumber : Dokumentasi Pribadi

Keterangan:

A_i = Skor Level

X_i = jumlah Responden yang memilih level

A = Skor Maksimum

N = Jumlah Responden

Beberapa perhitungan untuk mengidentifikasi bahaya yang berpotensi sebagai berikut:

- a. Ratio kekerapan kecelakaan (frequency rate)
 - b. Ratio keparahan kecelakaan (severity rate)
 - c. Presentase kejadian kecelakaan kerja (incident rate)
 - d. Rerata hilangnya waktu kerja (average time rate/ATLR)
 - e. Frequency severity indicator (FSI)
 - f. Safe T Score
4. Membuat penyelesaian
- a. Pelatihan

Melakukan pelatihan rutin terhadap para pekerja TKBM, membuat pelatihan yang lebih relevan dengan belajar menggunakan alat pelindung diri, prosedur darurat dan teknik kerja yang aman, bisa dilakukan dengan E-learning, On The Job Training dan simulasi Drills.
 - b. Safety talk/briefing

Melakukan safety talk/briefing sebelum melakukan pekerjaan, membahas secara singkat untuk memastikan para pekerja bisa memahami situasi dalam proses kegiatan yang sedang berlangsung.
 - c. Papan pengumuman yang dipasang di area kerja

Upaya untuk pengingat harian bagi para pekerja tentang pentingnya keselamatan agar meningkatkan kesadaran para pekerja akan pentingnya menjaga dari potensi kecelakaan kerja pada proses bongkar muat.
5. Uji Validitas Kuesioner
- Uji validitas kuesioner diterapkan guna memastikan setiap item pertanyaan dalam mepresentasikan variabel yang diteliti, sehingga data

yang dihasilkan bersifat akurat serta memiliki kredibilitas ilmiah. Analisis tersebut diolah dengan mengoperasikan software statistik SPSS, dimana data yang akan diuji terlebih dahulu dimasukkan ke kolom data view atau lembar kerja (*sheet*) SPSS. Selanjutnya, peneliti menjalankan fungsi yang sesuai pada SPSS untuk memperoleh hasil uji validitas dari setiap poin item pertanyaan yang dicantumkan dalam kuesioner.

6. Uji Realibilitas

Uji realibilitas, menurut Saifuddin Azwar bahwa realibilitas berkaitan dengan konsistensi hasil ukur, instrument yang reliabel akan memberikan hasil yang relative tetap atau konsisten Ketika digunakan untuk mengukur melalui konsep konsistensi antar aitem dan istimasi koefisien reliabilitas. Hasil pengukuran perlu memenuhi aspek reliabilitas, yakni menunjukkan konsistensi dan kemandapan yang tinggi agar data yang dihasilkan dapat dipercaya. Dengan demikian, instrumen yang digunakan mampu menghasilkan liaran yang konsisten walau proses pengujian dikerjakan secara repetitif. Adapun tahapan evaluasi data ditempuh melalui prosedur dibawah ini:

a. Analisis tingkat keparahan

Tabel 3. 1 Tingkat Keparahannya (consequence)

Level	Definisi	✓
6	Bencana besar (kerusakan yang parah atau mematikan pada berbagai fasilitas, aktivitas dihentikan)	BB
5	Bencana (kejadian yang menyebabkan kematian, kerusakan permanen yang kecil terhadap lingkungan)	B
4	Sangat serius (menyebabkan cacar permanen, penyakit serius, kerusakan lingkungan yang tidak permanen)	SS

Level	Definisi	✓
3	Serius (terjadi dampak yang serius tapi bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk bagi lingkungan)	S
2	Penting (membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan, diluar Lokasi tetapi tidak menimbulkan kerusakan)	P
1	Tampak (terjadi cedera atau penyakit ringan memar bagian tubuh, kerusakan kecil, kerusakan ringan dan terhentinya proses kerja sementara)	T

Sumber : AS/NZS 4360 : 2004

Teknik pengumpulan prosedur penghimpunan informasi tersebut pada dasarnya mengadopsi pendekatan deskriptif dengan pengelompokan data ke dalam skala penilaian seperti kategori signifikan, moderat, serta minimal. Estimasi skor keparahan dampak bahaya kecelakaan kerja didasarkan pada kategori dampak, mulai dari kerusakan fatal, kerusakan ringan, membutuhkan penanganan medis, hingga cedera berat. Selanjutnya, hasil kuesioner diolah untuk memperoleh nilai rata-rata yang menggambarkan tingkat keparahan risiko berdasarkan tanggapan responden.

b. Analisis kemungkinan (Probability)

Tabel 3. 2 Tingkat Kemungkinan (Probability)

Level	Definisi	✓
6	Sering terjadi (kejadian yang sering terjadi)	ST
5	Cenderung terjadi (kemungkinan terjadinya kecelakaan 50:50)	CT
4	Tidak bisa (tidak biasa terjadi namun mempunyai kemungkinan untuk terjadi)	TB
3	Kemungkinan kecil (kejadian yang kecil kemungkinan terjadi)	KK
2	Jarang terjadi (tidak pernah terjadi kecelakaan selama tahun tahun pemaparan namun mungkin saja terjadi)	JT
1	Hampir tidak mungkin terjadi (sangat mungkin terjadi)	HT

Sumber : AS/NZS 4360 : 2004

Dalam tingkat kemungkinan probability atau likelihood ditetapkan mengacu pada kerangka penilaian risiko diatas, yaitu ukuran

untuk menggambarkan seberapa besar peluang suatu kejadian atau insiden dapat terjadi pada suatu aktivitas. Skala likelihood yang digunakan dimulai dari Rare (jarang terjadi) bernilai 1, Unlikely (memiliki probabilitas kecil untuk muncul pada momen tertentu) bernilai 2, Possible (berpeluang terjadi pada kondisi operasional biasa) bernilai 3, Likely (diprediksi besar kemungkinan muncul dalam berbagai kondisi) bernilai 4, hingga Almost Certain (sangat diyakini bakal terjadi dan bersifat repetitive di tiap keadaan) bernilai 5. Dalam penentuan analisis risiko penentuan level dilakukan berdasarkan bukti dan pengalaman operasional seperti frekuensi kejadian, kondisi kerja yang berulang, tingkat paparan pekerja terhadap bahaya, serta efektivitas pengendalian yang berulang. Nilai ini dikombinasikan dengan tingkat konsekuensi untuk memperoleh skor risiko sebagai dasar penetapan prioritas pengendalian.

c. Analisis risiko atau penilaian risiko

Pada penelitian ini, analisis penilaian risiko sebagai dasar penetapan prioritas pengendalian. Standar ini sebagai manajemen penilaian risiko yang dilaksanakan melalui tahapan-tahapan berurutan, dalam tahap analisis risiko dinilai dengan mengombinasikan dua komponen utama yaitu kemungkinan terjadinya (probability) dan konsekuensi (consequence). Kecelakaan kerja ini disebabkan oleh *unsafe action* dan *unsafe condition* Tindakan manusia yang berbahaya yang berpotensi menimbulkan kecelakaan yang dipengaruhi oleh faktor kurangnya kemampuan, pengalaman, kesadaran, pelatihan, kelelahan,

dan tekanan kerja.(Larasati et al., 2025) Kombinasi diatas dituang dalam matriks risiko untuk menghasilkan tingkat atau level risiko. Selanjutnya hasil risiko dibandingkan dengan kriteria penerimaan risiko yang ditetapkan dalam konteks penelitian, risiko yang berada pada kategori tidak dapat diterima menjadi prioritas utama untuk diberikan Tindakan pengendalian. Sedangkan risiko yang dapat diterima teteap dimonitoring untuk memastikan pengendalian berjalan efektif.

Tabel 3. 3 Analisis Risiko

Keparahan	Tingkat Kemungkinan					
	1	2	3	4	5	6
1	1	2	3	4	5	6
2	2	4	6	8	10	12
3	3	6	9	12	15	18
4	4	8	9	16	20	24
5	5	10	15	20	25	30
6	6	12	18	24	30	36

Sumber: AS/NZS 4360: 2004

Kriteria:

Tidak dapat diterima : 18-36

Tidak diinginkan : 10-16

Dapat diterima dengan control : 5-9

Dapat diterima : 1-4