

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA
PROSES SANDAR KAPAL MENGGUNAKAN
METODE *HAZARD AND OPERABILITY (HAZOPS)*
DI PELABUHAN TANJUNGWANGI**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

BAYU AJI SAPUTRO

NIT 07.19.002.1.04

PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023**

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA
PROSES SANDAR KAPAL MENGGUNAKAN
METODE *HAZARD AND OPERABILITY (HAZOPS)*
DI PELABUHAN TANJUNGWANGI**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Pendidikan dan Pelatihan Pelaut Diploma IV

BAYU AJI SAPUTRO

NIT 07.19.002.1.04

PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA
TAHUN 2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bayu aji saputro

Nomor Induk Taruna : 0719002104

Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut

Menyatakan bahwa KIT yang saya tulis dengan judul :

**“ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA
PROSES SANDAR KAPAL MENGGUNAKAN METODE
HAZARD AND OPERABILITY (HAZOPS) DI PELABUHAN
TANJUNGWANGI”**

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

Surabaya,08 Juli 2023

BAYU AJI SAPUTRO

PERSETUJUAN SEMINAR

KARYA ILMIAH TERAPAN

Judul :ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA
PADA PROSES SANDAR KAPAL
MENGUNAKAN METODE *HAZARD AND
OPERABILITY (HAZOPS)* DI PELABUHAN
TANJUNGWANGI.

Nama Taruna : Bayu Aji Saputro

NIT : 0719002104

Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut

Dengan ini dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 08 Juli 2023

Menyetujui

Pembimbing I



Faris Nofandi, S.Si.T., M.Sc

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198411182008121003

Pembimbing II



Diana Aha, S.T.M.Eng

Penata Muda Tk. I (III/b)

NIP. 199106062019022003

Ketua Prodi Transportasi Laut
Politeknik Pelayaran Surabaya



Faris Nofandi S.Si.T., M.Sc.

Penata Tk. I (III/d)

NIP. 198411182008121003

**ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KAPAL PADA
PROSES SANDAR KAPAL MENGGUNAKAN
METODE HAZARD AND OPERABILITY STUDY
(HAZOPS) DI PELABUHAN TANJUNGWANGI**

Disusun dan Diajukan Oleh:

BAYU AJI SAPUTRO

NIT. 0719002104

Program Diploma IV Transportasi Laut

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian KIT

Pada tanggal, Juli 2023

Menyetujui,



Penguji I

Rizqi Aini R., M.M.Tr.
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 198904062019022002

Penguji II

Diana Alia., S. T., M.Eng
Penata Muda Tk. I (III/b)
NIP. 199106062019022003

Penguji III

Faris Nofandi., S.Si. T., M.Sc.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198411182008121003

Mengetahui

Kepala Prodi Transportasi Laut
Politeknik Pelayaran Surabaya

Faris Nofandi S.Si.T., M.Sc.
Penata Tk. I (III/d)
NIP. 198411182008121003

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan usulan proposal penelitian tentang “ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROSES SANDAR KAPAL MENGGUNAKAN METODE *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* DI PELABUHAN TANJUNGWANGI”. Proposal penelitian ini disusun sebagai pedoman peneliti dalam melakukan penelitian yang telah di rancang dalam diagram rencana penelitian pada proposal ini. Hal-hal yang memerlukan pembuktian akan dituangkan dalam bentuk karya ilmiah berupa skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi bahasa, susunan kalimat, maupun cara penulisan serta pembahasan materi akibat keterbatasan penulis dalam menguasai materi.

Untuk itu penulis senantiasa menerima kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan usulan proposal penelitian ini.

Serta pada kesempatan ini disampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan, antara lain kepada:

1. Bapak Heru Widada, M.M. Selaku Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya
2. Bapak Faris Nofandi, S.Si.T .,M.Sc. selaku kepala prodi Transportasi laut Politeknik Pelayaran Surabaya.
3. Bapak Faris Nofandi, S.Si.T .,M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, koreksi dan petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu Diana Alia, S.T, M.Eng selaku dosen pembimbing II yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, koreksi dan petunjuk dalam penyelesaian skripsi ini.

5. Keluarga terutama orang tua saya yang telah mendukung dan memberikan doa dalam penyelesaian dalam penelitian ini.
6. Bapak dan ibu dosen prodi Transportasi laut Politeknik Pelayaran Surabaya yang telah menyumbangkan ilmu pengetahuannya.
7. Karyawan KSOP Kelas III Tanjungwangi Banyuwangi yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di Pelabuhan Tanjungwangi Banyuwangi dalam rangka penyelesaian studi.
8. Rekan-rekan D-IV Transportasi laut polbit yang selalu memberi motivasi dan dukung kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.
9. Serta semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat peneliti sebutkan satu-persatu.

Akhir kata peneliti berharap semoga usulan proposal penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis khususnya.

Surabaya, 2023
Penyusun

Bayu Aji Saputro
NIT. 07 19 002 1 04

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PERSETUJUAN SEMINAR	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PEGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Tujuan penelitian	4
E. Manfaat penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Review penelitian sebelumnya	6
B. Landasan Teori.....	8
C. Kerangka Pikir Penelitian.....	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian	25
C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	25
D. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	30
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian/Subjek penelitian	30
B. Hasil penelitian.....	36

C. Pembahasan.....	76
BAB V PENUTUP	82
A. Kesimpulan.....	82
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah kecelakaan kapal di Indonesia	3
Gambar 2. 1 Risk Matriks	22
Gambar 2. 2 Kerangka Pikir Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Peta wilayah DLKR dan DLKP Pelabuhan Tanjungwangi.....	32
Gambar 4. 2 DLKR Pelabuhan Tanjungwangi	34
Gambar 4. 3 Pekerja pelabuhan tidak memakai safety equipment	41
Gambar 4. 4 Taruna melakukan observasi penyandaran kapal.....	41
Gambar 4. 5 Hasil Uji reliabilitas.....	43
Gambar 4. 6 Gambar Risk Matriks	45
Gambar 4. 7 Penilaian risiko kriteria 1A	49
Gambar 4. 8 Penilaian Risiko kriteria 1B	50
Gambar 4. 9 Penilaian Risiko Kriteria 2	52
Gambar 4. 10 Penilaian Risiko Kriteria 3	53
Gambar 4. 11 Penilaian Risiko Kriteria 4	54
Gambar 4. 12 Penilaian Risiko Kriteria 5	55
Gambar 4. 13 Penilaian Risiko Kriteria 6	57
Gambar 4. 14 Penilaian Risiko Kriteria 7	58
Gambar 4. 15 Penilaian Risiko Kriteria 8A	59
Gambar 4. 16 Penilaian Risiko Kriteria 8B.....	61
Gambar 4. 17 Penilaian Risiko Kriteria 9A	63
Gambar 4. 18 Penilaian Risiko Kriteria 9B.....	64
Gambar 4. 19 Penilaian Risiko Kriteria 10	65
Gambar 4. 20 Penilaian Risiko Kriteria 11A	67
Gambar 4. 21 Penilaian Risiko Kriteria 11B.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel2. 1 Review Penelitian Sebelumnya	6
Tabel2. 2 <i>Likelihood</i>	21
Tabel2. 3 <i>Consequences</i>	22
Tabel4. 1 Hasil Uji validitas.....	42
Tabel4. 2 Hasil Penilaian hasil risk level	45
Tabel4. 3 Hasil Penilaian Risiko.....	70
Tabel4. 4 Identifikasi Risiko kecelakaan kerja	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuisoner <i>Risk Matriks</i>	87
Lampiran 2 SOP Pandu tunda	92

ABSTRAK

BAYU AJI SAPUTRO, Analisis risiko kecelakaan kerja pada proses sandar kapal menggunakan metode *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* di Pelabuhan Tanjungwangi. Dibimbing oleh Bapak Faris Nofandi dan Ibu Diana Alia.

Kondisi oseanografi, khususnya arus permukaan laut, mempengaruhi lalu lintas pelabuhan dan aktivitas pelayaran di selat bali. Wilayah tengah perairan selat bali memiliki kuat arus yang lebih besar sehingga dapat menyebabkan banyak terjadi kecelakaan kapal. Ditambah banyaknya petugas pelabuhan tidak memakai Alat Pelindung Diri (APD) lengkap pada saat di area pelabuhan. Berdasarkan uraian diatas, kelalaian petugas dalam penggunaan APD juga dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja, maka dari itu perlu dilakukan analisis bahaya baik dari segi alam maupun dari *human error* penelitian ini dapat menggunakan metode *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* guna mengetahui kemungkinan terjadinya bahaya pada proses sandar kapal, serta mencari solusi pencegahan dan penanggulangan kecelakaan yang tepat. Penulisan penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif *HAZOPS*, penelitian ini dilaksanakan ketika PRADA selama 6 bulan. Dalam penelitian ini akan menggunakan teknik observasi, teknik dokumentasi serta, teknik kuisioner. Hasil penelitian menunjukkan bahaya yang teridentifikasi pada proses sandar kapal adalah bahaya *human error*, fasilitas dan lingkungan. Bahaya yang paling dominan yang teridentifikasi pada proses sandar kapal adalah bahaya *human error* sebesar 34 % tingkat ekstrim dan 53% tinggi di bagian pengikatan tali *mooring*. Penilaian risiko menunjukkan, tingkat risiko tidak memakai *safety equipment* (diterima), pengikatan tali *mooring* yang tidak sesuai (dikendalikan), fasilitas pelabuhan yang sudah tidak layak (diterima), pada saat proses sandar komunikasi antara pihak darat dan pihak kapal (dikendalikan), cuaca buruk dan kondisi lingkungan sekitar pelabuhan (diterima).

Kata kunci : *Hazard and Operability Study (HAZOPS)*, *Risk Matrix*, *Likelihood*, *Severity*.

ABSTRACT

BAYU AJI SAPUTRO, Analysis of the risk of work accidents in the ship berthing process using the Hazard and Operability Study (HAZOPS) method at Tanjungwangi Port. Supervised by Mr. Faris novandi and Mrs. Diana alia.

Oceanographic conditions, especially surface currents, affect port traffic and shipping activities in the Bali Strait. the central area of the Bali strait waters has a greater current strength so that it can cause many ship accidents. plus the number of port officers not wearing complete Personal Protective Equipment (PPE) when in the port area. Based on the description above, the negligence of officers in using PPE can also increase the risk of work accidents, therefore it is necessary to do a hazard analysis both in terms of nature and from a human error perspective. This research can use the Hazard and Operability Study (HAZOPS) method to determine the possibility of a hazard occurring in the process berth of the ship, as well as seek appropriate accident prevention and management solutions. Writing this research using the HAZOPS quantitative research method, this research was carried out during PRADA for 6 months. In this study will use observation techniques, interview techniques and questionnaire techniques. The results showed that the hazards identified in the ship berthing process were human error, facilities and the environment. The most dominant hazard identified in the ship berthing process is the human error hazard of 34% extreme level and 53% high in the mooring rope tying section. The risk assessment shows, the level of risk not using safety equipment (accepted), Inappropriate mooring ropes (controlled), Improper port facilities (accepted), during the process of anchoring communication between the land party and the ship (controlled), Bad weather and environmental conditions around port (accepted).

Keywords: Hazard and Operability Study (HAZOPS), Risk Matrix, Likelihood, Severity

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008, pelabuhan adalah suatu tempat yang mencakup daratan dan/atau perairan tertentu yang terbatas yang digunakan untuk kegiatan pemerintahan dan niaga, digunakan sebagai tempat sandar kapal, untuk mengangkut penumpang, serta bongkar muat barang, yang terdiri atas dermaga dan tempat berlabuh kapal yang memiliki sifat keselamatan dan keamanan yang terkait dengan aktifitas penyeberangan dan sebagai tempat transisi dari satu moda ke lainnya (Undang-Undang RI, 2008). Pelabuhan memiliki peran yang sangat penting dalam mengakomodasi transportasi laut, karena pelabuhan merupakan tempat untuk berbagai moda transportasi seperti transportasi laut, darat, dan udara (Ramsidar, 2019). Dalam rantai transportasi laut, pelabuhan sangat berperan dalam aktivitas perdagangan dunia terlebih bagi kegiatan ekspor impor (Aini et al., 2021).

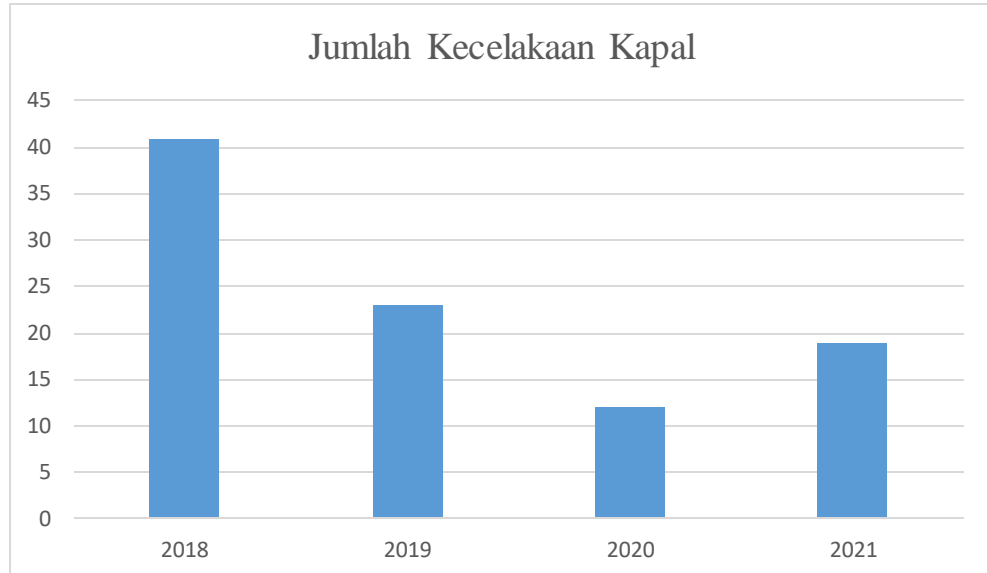
Sesuai Peraturan Menteri Nomor 52 Tahun 2021, Terminal merupakan fasilitas pelabuhan termasuk kolam tambatan dan galangan kapal, tempat berlabuh atau tambatan, tempat penyimpanan barang, tempat menunggu dan menurunkan penumpang serta tempat bongkar muat barang (Peraturan Menteri Perhubungan, 2021). Semua kegiatan ini menimbulkan risiko yang signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja.

K3 bekerja untuk menciptakan keselamatan dan perlindungan bagi pekerja, perusahaan dan masyarakat dari risiko kecelakaan dan bahaya di tempat kerja dalam segala jenis, termasuk bahaya fisik, biologis, kimia, mental dan emosional (Martalina, Yetti, & Lestari, 2018). Kecelakaan di tempat kerja umumnya disebabkan oleh dua hal, yaitu perilaku manusia yang tidak memenuhi syarat keselamatan (*unsafe behavior*) dan kondisi kerja yang tidak aman (*unsafe condition*) (Bangun & Indriasari, 2021).

Perilaku tidak aman merupakan faktor terbesar penyebab kecelakaan yang disebabkan oleh tindakan salah yang dilakukan oleh manusia. Meskipun pada dasarnya ada penyebab lain yang tidak terlihat dari kecelakaan kapal yang mempengaruhi kategori ini. Umumnya perilaku tidak aman tersebut terjadi karena kesalahan manusia dalam mengendalikan kapal, antara lain kesalahan dalam menilai situasi dan kesalahan dalam pelacakan keadaan sekitar (Cahyasusila & Pratama, 2022).

Dalam penelitian sebelumnya berjudul "Pencegahan Kecelakaan Kapal dalam Upaya Peningkatan Pelayanan Kapal" oleh (Cahyudin, 2022). Penelitian ini menunjukkan bahwa kecelakaan kapal laut seringkali disebabkan oleh kesalahan manusia, baik oleh pemilik kapal maupun pengusaha kapal, syahbandar, nahkoda dan lain-lain yang bisa menyebabkan kecelakaan kapal. Kecelakaan kapal juga dapat mengakibatkan kerugian material atau nyawa. Penelitian ini menjadi dasar bagi pengembangan, inovasi, dan pembaharuan penelitian selanjutnya oleh peneliti. Pembaharuan dalam penelitian ini dari penelitian sebelumnya adalah memberikan pencegahan kecelakaan kerja dan pengendalian apabila terjadinya kecelakaan

di pelabuhan menggunakan metode *HAZOPS*. Data kecelakaan kapal dari tahun 2018-2021 khususnya di Indonesia, bersumber dari Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT). Gambar 1.1 menunjukkan hal berikut:



Gambar 1. 1 Jumlah kecelakaan kapal di Indonesia

Sumber: (Republik Indonesia, Komite Nasional Keselamatan Transportasi, 2022)

Dari tabel yang disajikan jumlah kecelakaan kapal di Indonesia dari tahun 2018-2020 mengalami penurunan yang signifikan tapi pada tahun 2021 jumlah kecelakaan mengalami kenaikan, salah satu kecelakaan kapal yang terjadi ada di Indonesia adalah tenggelamnya KMP Yunicee. KMP Yunicee tenggelam karena arus kencang bergerak dari utara ke selatan, mendorong lambung kapal, mengganggu stabilitas kapal, dan akhirnya kapal miring, menyebabkan kapal tenggelam. Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “ Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada proses sandar kapal dengan menggunakan metode *Hazard and Operability Study (HAZOPS)* di Pelabuhan Tanjungwangi”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemetaan identifikasi risiko bahaya kecelakaan kerja pada proses sandar kapal?
2. Bagaimana upaya agar tidak terjadi kecelakaan kerja pada proses sandar kapal?
3. Bagaimana cara pengendalian apabila terjadi kecelakaan kerja pada proses sandar kapal?

C. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, perlu adanya batasan masalah agar dapat fokus pada topik pembahasan. Pada penelitian ini, penulis berfokus pada bahaya/ risiko kecelakaan kerja pada proses sandar kapal. Hal-hal yang berkaitan dengan bahaya/risiko pelabuhan meliputi: identifikasi bahaya, analisis penilaian risiko, dan analisis upaya pengendalian risiko di pelabuhan Tanjungwangi Banyuwangi.

D. Tujuan penelitian

1. Untuk mengidentifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja pada proses sandar kapal di pelabuhan tanjungwangi.
2. Untuk mengetahui upaya agar tidak terjadi kecelakaan kerja pada proses sandar kapal di pelabuhan tanjungwangi.
3. Untuk Mengetahui penanggulangan apabila terjadi risiko kecelakaan kerja pada proses sandar kapal dipelabuhan tanjungwangi.

E. Manfaat penelitian

1. Manfaat teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang penilaian risiko kecelakaan kerja di tempat kerja dengan menerapkan metode *HAZOPS*.

2. Manfaat praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai dasar bagi syahbandar dan perusahaan untuk menerapkan *HAZOPS* saat penilaian risiko kecelakaan kerja. Selain itu, penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pengendalian risiko kecelakaan kerja selama proses sandar kapal.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Review penelitian sebelumnya

Dalam penelitian Karya Ilmiah Terapan (KIT) ini, mengambil referensi dari beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki persamaan dan perbedaan hasil. penulis mengambil beberapa judul karya ilmiah sebelumnya sebagai perbandingan. Review penelitian sebelumnya penulis sajikan dalam tabel, 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2. 1 *Review Penelitian Sebelumnya*

No.	Nama Peneliti dan Identitas Jurnal	Judul Penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan dengan penelitian
1.	Dian palupi restuputri, Resti prima dyan sari. Jurnal Ilmiah Teknik Industri. Vol. 14 No. 1. Hal. 24-35.	Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dengan menggunakan metode <i>Hazard and Operability study (HAZOPS)</i>	Proses identifikasi adalah dengan menggunakan lembar kerja <i>HAZOPS</i> . Proses berdasarkan identifikasi bahaya dalam proses Produksi Kaca Pengaman (<i>Safety Glass</i>) Temukan 9 Sumber Potensial Bahaya, antara lain: kondisi lingkungan kerja, pecahan kaca, sikap pekerja, Panel listrik, kabel berserakan, udara panas, genangan air, dan bahan kimia ,kertas dan genangan air yang berbahaya dan berserakan (Dian Palupi Restuputri, 2015).	Dalam penelitian 1 output yang dihasilkan berupa identifikasi proses produksi kaca dan menemukan sumber potensi bahaya sedangkan pada penelitan ini output yang dihasilkan adalah identifikasi potensi bahaya pada proses sandar kapal, upaya agar tidak terjadi kecelakaan dan cara menanggulangi kecelakaan kerja pada proses sandar kapal.

Lanjutan Tabel 2.1

No.	Nama Peneliti dan Identitas Jurnal	Judul Penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan dengan penelitian
2.	Ari Cahyudin. Jurnal Ilmiah Kemaritiman Nusantara. Vol. 1(2). Hal. 56- 60.	Pencegahan Kecelakaan Kapal dalam Upaya Peningkatan Pelayanan Kapal	Kajian ini menunjukkan bahwa kecelakaan kapal di laut dapat mengakibatkan kerugian material dan korban jiwa manusia. Kecelakaan pelayaran pada umumnya disebabkan oleh kesalahan manusia, antara lain pemilik/pengusaha kapal, Syahbandar, Nakhoda dan pihak lain yang dapat menyebabkan kecelakaan kapal. Kajian ini menjadi dasar pengembangan, inovasi, pembaharuan peneliti untuk penelitian selanjutnya. (Cahyudin, 2022)	Dalam penelitian 2 menggunakan metode penelitiannya adalah kualitatif sedangkan dalam penelitian ini menggunakan metode HAZOPS kuantitatif. Pembahasan dalam penelitian 2 adalah pencegahan kecelakaan kapal dilaut sedangkan dalam penelitian ini membahas mengenai risiko kecelakaan kerja pada proses sandar kapal di pelabuhan Tanjungwangi.
3.	Iwan Weda. Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen. Vol. 1, No. 1. Hal. 92-107.	Analisis Faktor yang mempengaruhi keselamatan pelayaran studi pada KSOP Tanjung Wangi	Dari hasil penelitian terdapat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen, dan dengan menggunakan uji t untuk menguji hipotesis menunjukkan bahwa ketiga variabel independen yaitu sumber daya awak kapal (X1), perangkat telekomunikasi (X2) dan bimbingan (X3) yang dibuktikan penelitian secara independen berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel dependen yaitu keselamatan navigasi (Y). Variabel sumber daya awak kapal (X1) memiliki pengaruh paling besar terhadap keselamatan pelayaran (Y) dibandingkan	Dalam penelitian 3 menggunakan metode kualitatif dan membahas tentang faktor keselamatan pelayaran sedangkan penelitian menggunakan metode HAZOPS dan kuantitatif serta membahas mengenai risiko kecelakaan kerja pada proses sandar kapal di pelabuhan Tanjungwangi.

Lanjutan Tabel 2.1

No.	Nama Peneliti dan Identitas Jurnal	Judul Penelitian	Hasil penelitian	Perbedaan dengan penelitian
			variabel lainnya. Pada uji koefisien determinasi (R-squared), nilai adjusted R-squared adalah 0,619 yang berarti peningkatan keselamatan navigasi sebesar 61,9% dipengaruhi oleh variabel-variabel seperti sumber daya awak kapal, peralatan telekomunikasi dan bimbingan. Sisanya 38,1% dijelaskan oleh alasan selain variabel penelitian(Weda, 2022).	

B. Landasan Teori

1. Definisi

a. Pengertian Analisis

Analisis adalah penguraian suatu unit menjadi unit-unit individual, pembagian suatu unit menjadi sub-subunit atau bagian-bagian, perbedaan antara dua unit yang sama, pemilihan dan pertimbangan perbedaan (di antara beberapa unit dalam satu unit) (Abdul Majid, 2013 : 54). Menurut definisi di atas, analisis adalah penguraian suatu satuan menjadi satuan-satuan dan subgraf atau diagram untuk membedakan dua satuan yang identik.

b. Pengertian risiko

Risiko selalu dikaitkan dengan peristiwa yang tidak diinginkan dan berbahaya. Oleh karena itu, risiko adalah kemungkinan terjadinya sesuatu yang dapat mengakibatkan suatu efek terhadap suatu objek (Sofian, 2019). Oleh sebab itu, risiko adalah sesuatu yang tidak dapat diprediksi, tidak diinginkan, dan memiliki efek berbahaya.

c. Pengertian kecelakaan kerja

Kecelakaan kerja adalah kecelakaan yang terjadi dalam hubungan kerja, termasuk kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan dari rumah menuju tempat kerja atau sebaliknya dan penyakit yang disebabkan oleh lingkungan kerja.(Permenaker) Nomor 5 Tahun 2021. Sedangkan berdasarkan UU No 1 Tahun 1970 kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki, yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktifitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia atau harta benda (Undang-Undang RI, 1970). Menurut UU No.3 tahun 1992 tentang jaminan sosial tenaga kerja, kecelakaan kerja adalah kecelakaan terjadi dalam pekerjaan sejak berangkat dari rumah menuju tempat kerja dan pulang kerumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui (Peraturan Presiden Republik Indonesia, 1992). Kecelakaan kerja adalah peristiwa yang tidak dipikirkan, tidak diperorganisasikan, dan tidak diperkirakan yang akan menyebabkan gangguan dalam pekerjaan seseorang. Penyebab utama kecelakaan kerja adalah manusia, alat, material, metode kerja,

lingkungan, bahan baku, dan faktor lingkungan (Wijaya, Panjaitan, & palit, 2015).

d. Pengertian Sandar kapal

Proses sandar kapal mengacu pada proses merapatnya kapal di dermaga atau jetty, dan melakukan proses bongkar muat pelayaran kapal di pelabuhan tujuan. Proses sandar kapal merupakan salah satu kegiatan penting yang menentukan kelancaran operasional kapal. Mulai dari ketepatan waktu bongkar muat hingga keakuratannya. Proses sandar kapal harus ditangani dengan benar untuk efek maksimal. Mekanisme dan sistem yang dibutuhkan harus dimaksimalkan karena permasalahan antrean kapal sering terjadi karena urutan dan penggunaan terminal terkait dengan fasilitas pelabuhan yang ada, prosedur sandar yang tepat dan jumlah fasilitas pelabuhan yang dimiliki maka akan mengurangi penghambat proses berlabuh kapal (Dewi, 2021).

e. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan kerja mengacu pada proses perencanaan dan pengendalian situasi yang dapat menyebabkan kecelakaan di tempat kerja dengan menetapkan prosedur. Menurut Murdiyono menunjukkan bahwa ada beberapa elemen penting dalam manajemen keselamatan dan kesehatan kerja pelabuhan, yaitu:

- 1) Dilihat dari pentingnya K3, maka pembentukan komitmen merupakan modal utama penerapan K3 secara nyata. Pembentukan komitmen dapat dimulai dari pengelolaan pelabuhan, sehingga pelaksanaan K3 dapat berjalan efektif dan optimal.

- 2) Program kerja K3 dimulai dengan perencanaan, yang akan dilaksanakan secara menyeluruh oleh pengguna jasa pelabuhan.
- 3) Menyelenggarakan fungsi-fungsi untuk mengatasi permasalahan yang berkaitan dengan pelaksanaan K3.
- 4) Pelaksanaan kegiatan perencanaan kerja K3 secara optimal terkait dengan penerapan kurikulum.
- 5) Pelaporan dibuat sebagai bukti untuk pertanggungjawaban dan perbaikan bertahap..
- 6) Untuk mengetahui seberapa efektif penerapan K3, evaluasi harus dilakukan. Manajemen K3 di pelabuhan sangat penting untuk menjaga pekerja dalam keadaan selamat, sehat, dan produktif saat mereka bekerja.

Yang perlu dilakukan oleh manajemen K3 pelabuhan adalah melakukan, merencanakan, mengatur, melaksanakan, melaporkan dan mengevaluasi. Manajemen K3 yang baik mengurangi bahaya kerja dan kemungkinan terjadinya kecelakaan (Murdiyono, 2016).

Didalam keselamatan kerja dan proses sandar kapal ada beberapa landasan hukum yang perlu diperhatikan dan sebagai pedoman untuk penanggulangan kecelakaan kerja, yaitu:

- 1) UU No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja.
- 2) Per.Menaker No 5 Tahun 1996 Tentang Sistem Manajemen K3.
- 3) Per.Menaker No.02 Tahun 1980 – Pemeriksaan Kesehatan Tenaga Kerja.
- 4) Per.Menaker No.02/1992 – Ahli K3

- 5) Per.Menaker No.04/1987 – P2K3 (Panitia Pembinaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja)
- 6) Per.Menaker No.04/1995 – Perusahaan Jasa K3
- 7) Per.Menaker No.186/1999 – Pelaporan Kecelakaan
- 8) Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM. 57 Tahun 2015 tentang Pemanduan dan Penundaan Kapal.
- 9) Keputusan Menteri Nomor KM. 21 Tahun 1990 tentang Kriteria Perairan Wajib Pandu dan Perairan Pandu Luar biasa serta kelas perairan wajib pandu.
- 10) Undang-undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 64, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4849).
- 11) Peraturan-Peraturan Bandar 1925 (Raden Reglement 1925, Staatsblad 1924 No. 500) sebagaimana diubah dan ditambah; Peraturan Internasional Tentang Pencegahan tubrukan dilaut (Collision Regulation) 1972 sebagaimana telah diubah dan ditambah sesuai .dengan resolusi IMCO A. 466 (XII) tanggal 19 Nopember 1991).
- 12) Peraturan Pernerintah Nomor 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 151, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5070).

- 13) Peraturan Pemerintah Nornor 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 8, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nornor 5093).
- 14) Peraturan Pernerintah Nomor 20 Tahun 2010 tentang Angkutan Perairan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 26, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nornor 5108) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Pernerintah Nornor 22 Tahun 2011 (Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5208).
- 15) Peraturan Pemerintah Nomor 21 Tahun 2010 tentang Perlindungan Lingkungan Maritim (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2010 Nomor 27, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nornor 5109).
- 16) Keputusan Presiden Nornor 50 Tahun 1979 tentang Pengesahan Atas Berlakunya "Convention on the International for Preventing Collisions at Sea, 1972.
- 17) Keputusan Presiden Nomor 65 Tahun 1980 tentang Pengesahan International Convention for The Safety of Life at Sea 1974.
- 18) Keputusan Presiden Nornor 46 Tahun 1986 tentang Pengesahaan Konvensi Internasional mengenai Pencegahan Pencemaraan Kapal-Kapal Tahun 1973.
- 19) Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KM 22 Tahun 1990 tentang Penetapan Kelas Perairan Wajib Pandu.

f. Alat Pelindung Diri (*PPE – Personal Protective Equipment*).

Setiap pekerja harus menggunakan alat pelindung diri (APD) saat melakukan kegiatan atau di lokasi yang berpotensi bahaya. antara lain:

- 1) *Helmet*, berfungsi untuk melindungi kepala dari benturan benda keras di lingkungan pekerjaan.
- 2) Pelindung telinga berfungsi sebagai pelindung telinga dari kebisingan yang dapat mengganggu telinga maupun polusi suara.
- 3) Pelindung muka dan mata berfungsi sebagai pelindung mata dari cahaya yang berlebihan dan pelindung muka dari benda yang dapat membahayakan muka pekerja.
- 4) Pelindung pernafasan berfungsi sebagai pelindung pernafasan dari debu maupun polusi udara yang dapat mengganggu pernafasan pekerja.
- 5) Sarung tangan (*Gloves*) berfungsi sebagai pelindung tangan dari benda kasar maupun benda tajam, bahan kimia berbahaya, serta dari panas mesin yang dapat membahayakan pekerja.
- 6) Sepatu kerja (*Safety Shoes*) berfungsi sebagai pelindung kaki dari benda yang dapat menimpa kaki maupun barang berbahaya.

2. *Formal Safety Assessment (FSA)*

Menurut Ayu Arista Dewi, FSA adalah metodologi yang terstruktur dan sistematis, yang ditujukan untuk meningkatkan keselamatan maritim, termasuk perlindungan jiwa, kesehatan, lingkungan laut, dan properti, dengan menggunakan analisis risiko dan penilaian manfaat biaya. FSA dapat

digunakan sebagai alat untuk membantu evaluasi peraturan baru untuk keselamatan maritim dan perlindungan lingkungan laut atau dalam membuat perbandingan antara peraturan yang ada dan yang mungkin diperbaiki, dengan maksud untuk mencapai keseimbangan antara berbagai masalah teknis dan operasional, termasuk elemen manusia, dan antara keselamatan maritim atau perlindungan lingkungan laut dan biaya.

FSA terdiri dari lima langkah:

- a. Identifikasi bahaya (daftar semua skenario kecelakaan yang relevan dengan potensi penyebab dan hasil);
- b. Penilaian risiko (evaluasi faktor risiko);
- c. Pilihan pengendalian risiko (merancang langkah-langkah pengaturan untuk mengendalikan dan mengurangi risiko yang teridentifikasi);
- d. Penilaian manfaat biaya (menentukan efektivitas biaya dari setiap opsi pengendalian risiko); Dan
- e. Rekomendasi untuk pengambilan keputusan (informasi tentang bahaya, risiko yang terkait dan efektivitas biaya pilihan pengendalian risiko alternatif disediakan).

n istilah sederhana, langkah-langkah ini dapat disederhanakan menjadi:

- a. Identifikasi bahaya (daftar semua skenario kecelakaan yang relevan dengan potensi penyebab dan hasil)
- b. Seberapa buruk dan seberapa besar kemungkinannya adalah penilaian risiko (*evaluation of risk factors*);

- c. Bisakah masalah diperbaiki adalah opsi pengendalian risiko (menyusun langkah pengaturan untuk mengendalikan dan mengurangi risiko yang teridentifikasi)
- d. Berapa biayanya dan seberapa baik itu yaitu penilaian manfaat biaya (menentukan efektivitas biaya dari setiap opsi pengendalian risiko);
- e. Tindakan apa yang harus diambil yaitu rekomendasi untuk pengambilan keputusan (tersedia informasi tentang bahaya, risiko yang terkait dan efektivitas biaya dari pilihan pengendalian risiko alternatif).

Penerapan FSA mungkin sangat relevan dengan proposal untuk tindakan pengaturan yang memiliki implikasi jauh dalam hal biaya untuk industri maritim atau beban administratif atau legislatif yang mungkin timbul.

Hal ini dicapai dengan memberikan pembenaran yang jelas untuk langkah-langkah pengaturan yang diusulkan dan memungkinkan perbandingan pilihan yang berbeda dari langkah-langkah tersebut untuk dibuat. Hal ini sejalan dengan filosofi dasar Otoritas Jasa Keuangan (OJK) yang dapat digunakan sebagai alat untuk memfasilitasi proses pengambilan keputusan yang transparan. Selain itu, ini menyediakan sarana untuk bersikap proaktif, memungkinkan potensi bahaya dipertimbangkan sebelum kecelakaan serius terjadi.

FSA mewakili perubahan mendasar dari apa yang sebelumnya sebagian besar merupakan pendekatan regulasi reaktif dan sepotong-sepotong menjadi pendekatan yang proaktif, terintegrasi, dan terutama berdasarkan evaluasi dan manajemen risiko secara transparan dan dapat dibenarkan

sehingga mendorong kepatuhan yang lebih besar terhadap kerangka regulasi maritim, yang pada gilirannya mengarah pada peningkatan keselamatan dan perlindungan lingkungan.(Ayu Arista Dewi, 2013)

3. Metode *Hazard and Operability Study (HAZOPS)*

HAZOPS merupakan metode analisis bahaya yang digunakan untuk merancang pengaturan suatu keamanan sistem untuk mengidentifikasi potensi bahaya. *HAZOPS* dapat digunakan untuk mencari apakah proses suatu kegiatan terdapat penyimpangan yang dapat memicu suatu kecelakaan kerja. Oleh sebab ini bertujuan untuk mengidentifikasi masalah K3, menganalisis potensi bahaya dan memberikan rekomendasi perbaikan dari masalah K3 (Sabrina & Yusuf, 2016). *Hazard* adalah kondisi fisik yang dapat menyebabkan kerugian, cedera atau kerusakan pada orang lain serta peralatan, lingkungan atau bangunan. *Operability Study* merupakan bagian dari kondisi operasi yang ada dan yang direncanakan, namun dapat menimbulkan masalah yang tidak baik bagi perusahaan. *HAZOPS* adalah pendekatan yang sistematis dan terstruktur untuk analisis bahaya dalam suatu sistem atau operasi yang dapat menyebabkan cedera (Purnama, 2012).

HAZOPS dapat digunakan pada setiap tahapan proses kegiatan. Dari pada itu, dapat digunakan dengan perangkat baru dan pra-instal, dan siap digunakan. Metode ini dapat digunakan untuk menetapkan prosedur dan perintah pengoperasian guna mengidentifikasi kegagalan yang disebabkan oleh faktor manusia, selain identifikasi mesin atau komponen yang akan dianalisis. Metode *HAZOPS* bertujuan untuk meninjau semua proses atau operasi yang terjadi pada suatu sistem secara menyeluruh untuk menentukan

apakah adanya penyimpangan dapat menyebabkan kecelakaan yang tidak diinginkan (Trisca, 2016).

Langkah langkah identifikasi bahaya menggunakan *HAZOPS* adalah: (Pujiono, Tama, & Efranto, 2013)

- a. Mengetahui bagaimana prosedur saat ini berjalan di area penelitian.
- b. Mengidentifikasi *hazard* yang telah ditemukan pada area penelitian.
- c. Melengkapi kriteria yang ada pada *HAZOPS worksheet* dengan urutan sebagai berikut:
 - 1) Mengkategorikan *hazard* yang ditemukan (sumber *hazard* dan frekuensi temuan *hazard*).
 - 2) Menjelaskan *deviation* atau penyimpangan yang terjadi selama proses standar.
 - 3) Menjelaskan alasan sebab terjadinya penyimpangan (*cause*)
 - 4) Menjelaskan tentang akibat potensial dari penyimpangan tersebut (*consequences*).
 - 5) Memastikan *action* atau suatu tindakan sementara yang dapat dilakukan.
 - 6) Menilai risiko yang muncul *risk assessment* dengan menginterpretasikan kriteria *likelihood* dan *consequence severity*. Kriteria kemungkinan yang digunakan (lihat Tabel 2.2) adalah frekuensi yang dihitung secara kuantitatif dari data atau catatan perusahaan selama periode waktu tertentu. Kriteria *consequence severity* yang digunakan adalah hasil yang akan diterima pekerja,

yang didefinisikan secara kualitatif dan memperhitungkan hari kerja yang hilang (ditunjukkan pada Tabel 2.3).

- 7) menggunakan lembar kerja *HAZOPS* untuk melakukan perangkaan risiko yang telah diidentifikasi dengan mempertimbangkan *likelihood* dan *consequence*. Kemudian, untuk menentukan hazard mana yang harus diberi prioritas untuk perbaikan, gunakan *risk matrix*, seperti yang ditunjukkan pada (Gambar 2.1).
- 8) Menyusun perbaikan yang harus dilakukan untuk risiko yang memiliki level "Ekstrim", kemudian melakukan rekomendasi perbaikan dan penanganan.

Beberapa istilah (*key word*) yang digunakan dalam metode *HAZOPS* (Trisca, 2016)

- a. *Study Node* (Titik Studi) : merupakan titik studi yang akan digunakan untuk menganalisis suatu penyimpangan selama proses kegiatan di area penelitian. Node ini berguna untuk mempelajari dan mengurai suatu proses.
- b. *Guide word* : merupakan kata-kata yang digunakan untuk menunjukkan adanya penyimpangan. *Guide word* diterapkan pada setiap variable proses pada node.
- c. *Deviation* (Penyimpangan) : merupakan kata kunci gabungan yang digunakan. *Deviation* merupakan gabungan dari *guide word* dan parameter.
- d. *Cause* (Penyebab) : merupakan penyebab terjadinya penyimpangan.

- e. *Consequence* (Akibat/Konsekuensi) : merupakan akibat yang terjadi karena adanya penyimpangan.
- f. *Safeguards* (Usaha Perlindungan) : adanya perlengkapan pencegahan yang melindungi dari penyebab atau akibat dari kerugian. *Safeguards* juga memberi informasi ke operator tentang penyimpangan untuk mengurangi efeknya.
- g. *Action* (Tindakan) : Jika suatu penyebab diyakini akan menyebabkan konsekuensi negatif, tindakan yang harus dilakukan adalah mengurangi penyebab dan akibatnya. Namun, terkadang tidak mungkin untuk melakukan apa yang telah diputuskan terlebih dahulu, terutama ketika ada kerusakan pada peralatan. Namun, hal pertama yang selalu dilakukan adalah menghilangkan penyebabnya dan hanya mengurangi efeknya secara bertahap.
- h. *Severity* atau *consequence* : adalah tingkat keparahan yang diprediksi dapat terjadi.
- i. *Likelihood* : merupakan tingkat kemungkinan suatu risiko atau bahaya terjadi dalam jangka waktu tertentu.
- j. *Risk* atau risiko : merupakan kombinasi kemungkinan *likelihood* dan *consequences* yang terjadi sesuai persamaan. Untuk menghitung skor resiko adalah:

$$Risk = (Consequence) \times (Likelihood)$$

dimana :

Consequence = konsekuensi untuk suatu resiko (Contoh :Rp)

Likelihood = frekuensi kegagalan untuk suatu resiko (Contoh : /th)
(Trisca, 2016).

Likelihood merupakan peluang risiko terjadinya bahaya pada komponen. kriteria *likelihood* disajikan dalam tabel 2.2 Sebagai Berikut:

Tabel 2. 2 *Likelihood*

<i>Likelihood</i>			
<i>Level</i>	<i>Criteria</i>	<i>Description</i>	
		Kualitatif	Kuantitatif
1	Jarang terjadi	Dapat dipikirkan tetapi tidak hanya saat keadaan yang ekstrim	Kurang dari 1 kali per 10 tahun
2	Kemungkinan kecil	Belum terjadi tetapi bisa muncul / terjadi pada suatu waktu	Terjadi 1 kali per 10 tahun
3	Mungkin	Seharusnya terjadi dan mungkin telah terjadi / muncul disini atau di tempat lain	1 kali per 5 tahun sampai 1 kali pertahun
4	Kemungkinan besar	Dapat terjadi dengan mudah, mungkin muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per tahun hingga 1 kali perbulan
5	Hampir pasti	Sering terjadi, diharapkan muncul dalam keadaan yang paling banyak terjadi	Lebih dari 1 kali per bulan

Sumber: (Pujiono, Tama, & Efranto, 2013)

Untuk parameter *consequence* menunjukkan tingkat bahaya dampak yang disebabkan oleh risiko penyimpangan dari kondisi yang diinginkan atau operasi yang diluar kendali. Tinjauan yang dilakukan berdasarkan dampak dan pengaruhnya. Untuk penjelasannya ditunjukkan dalam Tabel 2.3 sebagai berikut:

Tabel 2. 3 *Consequences*

<i>Cansequences/Severity</i>			
Level	Uraian	Keparahan Cidera	Hasil Kerja
1	Tidak signifikan	Kejadian tidak menimbulkan kerugian atau cedera pada manusia	Tidak menyebabkan kehilangan hari kerja
2	Kecil	Menimbulkan cedera ringan , kerugian kecil dan tidak menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan bisnis	Masih dapat bekerja pada hari / shift yang sama
3	Sedang	Cedera berat dan dirawat dirumah sakit, tidak menimbulkan cacat tetap, kerugian finansial sedang	Kehilangan hari kerja dibawah 3 hari
4	Berat	Menimbulkan cedera parah dan cacat tetap dan kerugian finansial besar serta menimbulkan dampak serius terhadap kelangsungan usaha	Kehilangan hari kerja 3 hari atau lebih
5	Bencana	Mengakibatkan korban meninggal dan kerugian parah bahkan dapat menghentikan kegiatan usaha selamanya	Kehilangan hari kerja selamanya

Sumber: (Pujiono, Tama, & Efranto, 2013)

Risk matriks merupakan hasil perkalian dari *likelihood* dan *consequences*, sehingga akan diperoleh matriks kriteria risiko seperti pada Gambar 2.1 di bawah ini.

		TINGKAT BAHAYA (<i>RISK LEVEL</i>)				
KEMUNGKINAN (<i>LIKELIHOOD</i>)	5	5	10	15	20	25
	4	4	8	12	16	20
	3	3	6	9	12	15
	2	2	4	6	8	10
	1	1	2	3	4	5
SKALA		1	2	3	4	5
		KESERiusAN (<i>SEVERITY CONSEQUENCES</i>)				

Keterangan :

1. :Risiko Rendah
2. :Risiko Sedang
3. :Risiko Tinggi
4. :Ekstrim

Contoh Perhitungan 1:
 Nilai *Likelihood* (L) = 4
 Nilai *Consequences* (C) = 4
 $L \times C = 16$ (terletak di warna Ungu, sehingga digolongkan kategori "Ekstrim")

Contoh Perhitungan 2:
 Nilai L = 4 , Nilai C = 3
 $L \times C = 12$ (terletak di warna Merah, sehingga digolongkan kategori "Risiko Tinggi")

Gambar 2. 1 Risk Matriks

Sumber: (Pujiono, Tama, & Efranto, 2013)

Penjelasan risiko bahaya yang ditimbulkan pada *risk matrix* antara lain adalah:

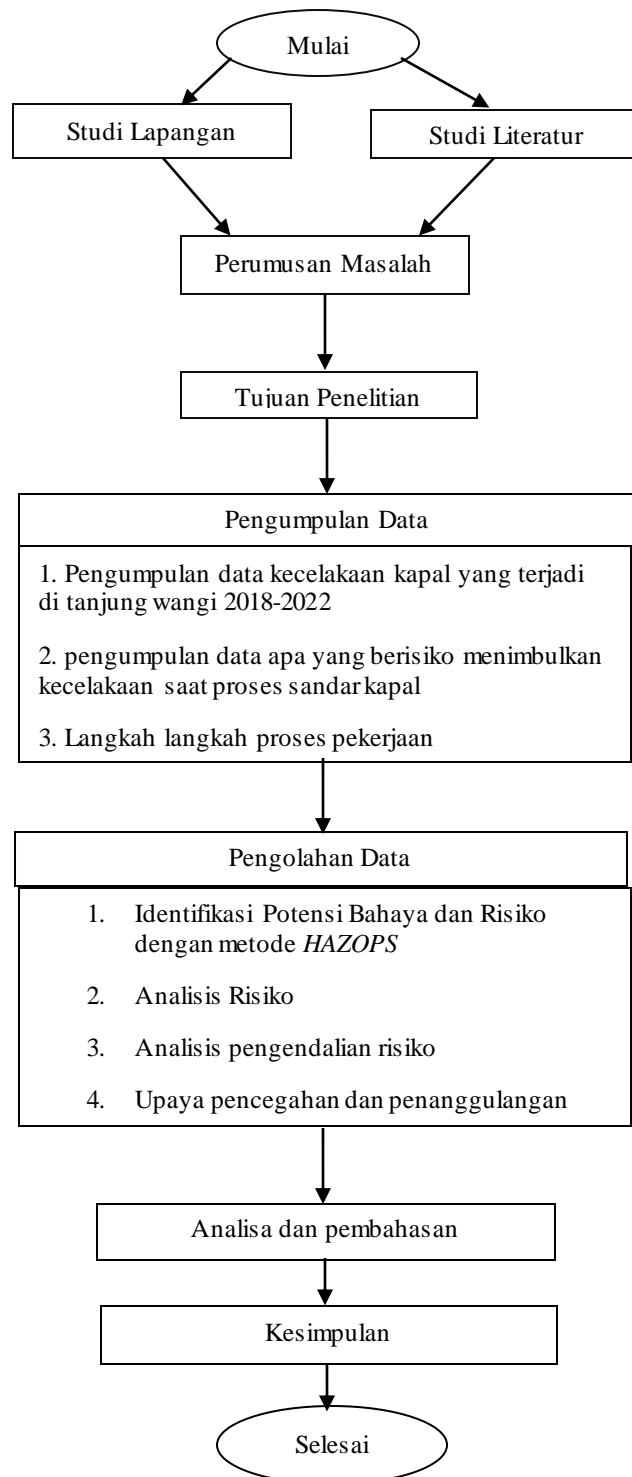
- a. Risiko ekstrim adalah berwarna ungu, yang berarti bahwa di area yang sangat berbahaya bagi pekerja dapat menyebabkan kematian atau patah tulang.
- b. Risiko Tinggi, yaitu berwarna merah pada beberapa area kerja dengan uraian risiko, sebagai berikut:
 - 1.) Mengakibatkan muka terluka
 - 2.) Terjerat tali mooring
 - 3.) Tali sandar kapal putus
- c. Risiko sedang, berwarna biru terdapat dari beberapa area kerja dengan uraian risiko, sebagai berikut:
 - 1.) Kepala terkena material material karat
 - 2.) Kaki terkena material berat
- d. Risiko rendah, berwarna kuning terdapat pada beberapa area kerja dengan uraian risiko, sebagai berikut:
 - 1) Tersandung dengan material yang berserakan di lantai
 - 2) ABK tersandung tali mooring.

Dengan *risk matrix* pekerja pelabuhan dapat mengidentifikasi bahaya-bahaya saat proses sandar kapal mulai dari risiko kecelakaan rendah sampai risiko kecelakaan tinggi.

C. Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian karya ilmiah ini dibagi menjadi beberapa tahapan, seperti yang terlihat pada *flowchart* yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 di bawah ini.

Tahapan tersebut meliputi beberapa hal diantaranya:



Gambar 2. 2 Kerangka Pikir Penelitian

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Tujuan dari penelitian kuantitatif ini adalah untuk memberikan gambaran tentang risiko kecelakaan kerja yang terkait dengan proses sandar kapal di Pelabuhan Tanjungwangi Banyuwangi.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif untuk mengamati obyek penelitian dan menghasilkan gambaran sistematis, benar, dan akurat tentang risiko kecelakaan kerja yang terkait dengan proses sandar kapal.

B. Tempat/Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Tempat/Lokasi Penelitian

Peneliti melaksanakan penelitian di pelabuhan Tanjungwangi.

2. Waktu Penelitian

Peneliti melakukan penelitian pada Praktek Darat(PRADA) tanggal 04 juli 2021- 04 januari 2022 di KSOP Tanjungwangi.

C. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh dari sumber primer atau utama dengan cara yang benar dan diberikan oleh penulis sebagai responden dalam penelitian. Peneliti memperoleh data primer ini dengan mewawancarai responden yaitu, petugas pandu tunda dan pengawas sandar kapal. Mengenai bagaimana identifikasi risiko

kecelakaan kerja pada proses sandar kapal menggunakan metode *HAZOPS analysis*.

b. Data Sekunder

Dalam penelitian ini, data sekunder adalah data yang tidak didapatkan secara langsung dari sumbernya. Peneliti memperoleh data sekunder dari sumber tertulis, seperti referensi dari internet dan dokumen tersebut digunakan untuk mendukung analisis penulis dan bagaimana identifikasi resiko kecelakaan kerja pada proses sandar kapal menggunakan metode *HAZOPS analysis*. Data sekunder dalam penelitian ini adalah SOP sandar kapal, SOP olah gerak kapal, dan dokumen lain yang berhubungan dengan sandar kapal.

2. Teknik Pengumpulan data

a. Teknik observasi (Pengamatan)

Peneliti mengutip definisi observasi dari Kamus Besar Bahasa Indonesia yang berarti melihat dengan teliti. Observasi merupakan teknik pengumpulan data di mana objek sasaran diamati dan dicatat tentang keadaan atau perilakunya. Teknik ini digunakan melalui pengamatan langsung pada objek yaitu mengamati penemuan resiko pada saat melaksanakan proses sandar kapal di pelabuhan Tanjungwangi. Peneliti telah melakukan 6 kali pengamatan saat proses sandar kapal dipelabuhan Tanjungwangi.

b. Dokumentasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia menyatakan bahwa pengumpulan, pemilihan, pengolahan, dan penyimpanan informasi dalam bidang pengetahuan, pemberian atau pengumpulan bukti dan keterangan (seperti gambar, kutipan, guntingan koran, dan bahan referensi lainnya) berarti mengumpulkan semua data dan mengolahnya menjadi informasi. Foto-foto tentang peristiwa yang berkaitan dengan kegiatan sandar kapal di pelabuhan Tanjungwangi menjadi bagian dari dokumentasi ini.

c. Kuesioner Penelitian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia mengatakan kuisioner merupakan jenis penelitian atau survei yang bertujuan untuk mengumpulkan tanggapan dari kelompok orang tertentu melalui daftar pertanyaan atau wawancara pribadi.

Metode ini membuat pertanyaan masalah dalam bentuk kuesioner dan menyebarkannya kepada responden untuk dijawab. Kemudian, pertanyaan tersebut dikembalikan kepada peneliti untuk mengumpulkan data, termasuk pendapat dan sikap responden tentang masalah yang sedang diteliti. Yang menjadi responden adalah pegawai KSOP kelas III Tanjungwangi berjumlah 30 orang yang bertugas langsung pada proses sandar kapal serta menggunakan kuisoner skala likert.

D. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan bagian penting dalam kegiatan di lapangan dan setelah data dikumpulkan. Penulis menggunakan metode analisis *HAZOPS* saat menulis proposal penelitian. *HAZOPS* merupakan teknik analisis bahaya yang umum digunakan saat membangun sistem keamanan baru atau perubahan untuk menghadapi potensi bahaya atau masalah *operability*.

HAZOPS merupakan pengujian yang dilakukan oleh kelompok profesional sistem untuk mengetahui apa yang terjadi jika komponen dioperasikan melebihi model desain komponen yang sudah ada. Dengan demikian, *HAZOPS* adalah sistem dan jenis penilaian dari perancangan, proses, atau operasi yang telah dilakukan sebelumnya yang bertujuan untuk menemukan dan mengevaluasi masalah yang menunjukkan risiko-risiko bagi individu, kegiatan atau pencegahan operasi. Dalam penelitian ini terdapat tahapan-tahapan yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Melakukan survei pendahuluan dengan tujuan untuk mendapatkan pemahaman tentang kondisi kegiatan sandar kapal yang sebenarnya. Mengetahui kondisi di area pelabuhan akan memudahkan pengembangan studi kasus yang ada.
2. Identifikasi masalah yaitu mencari sejumlah titik tertentu yang menjadi sentral atau sumber bahaya penyebab kecelakaan kerja selama proses sandar kapal
3. Rumusan masalah, berarti mengidentifikasi bahaya pada kondisi yang sebenarnya.

4. Tujuan penelitian, yang mencakup hasil akhir yang diharapkan dapat diselesaikan setelah laporan penelitian ini diselesaikan.

Pada tahap pengumpulan dan pengolahan data, terdapat langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Observasi lapangan secara langsung digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya selama proses sandar kapal dari awal hingga akhir dengan melacak segala kesalahan yang dapat menyebabkan kecelakaan.
2. Mengevaluasi kemungkinan dan konsekuensi dari potensi bahaya yang telah diidentifikasi. Selanjutnya, gunakan matriks risiko untuk menentukan potensi bahaya mana yang harus diberi prioritas untuk perbaikan. Ini juga memberi solusi untuk mencegah kecelakaan terjadi dan bagaimana menanggulangnya.
3. Analisis dan diskusi dengan menjelaskan sumber masalah utama yang menyebabkan kecelakaan kerja atau gangguan proses.