



**IDENTIFIKASI PENYEBAB INSIDEN KERUSAKAN
PADA TONGKANG BG. JINGXI 01 DENGAN METODE
SYSTEMATIC CAUSE ANALYSIS TECHNIQUE (SCAT)
CHART DI PT MITRABAHTERA SEGARA SEJATI**

SKRIPSI

**Untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Pelayaran pada
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang**

Oleh

**KRISTIN TRI FLOREN BR TARIGAN
NIT. 592211318394 K**

PROGRAM STUDI TALK DIPLOMA IV

POLITEKNIK ILMU PELAYARAN

SEMARANG

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

IDENTIFIKASI PENYEBAB INSIDEN KERUSAKAN PADA TONGKANG
BG. JINGXI 01 DENGAN METODE *SYSTEMATIC CAUSE ANALYSIS*
TECHNIQUE (SCAT) CHART DI PT MITRABAHTERA SEGARA SEJATI

DISUSUN OLEH : KRISTIN TRI FLOREN BR TARIGAN

NIT. 592211318394 K

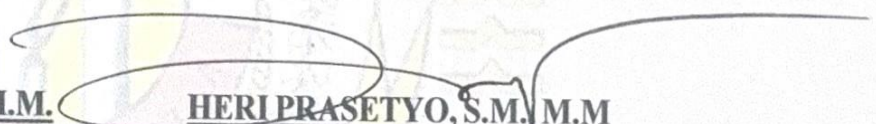
Telah disetujui dan diterima, selanjutnya dapat diujikan di depan Dewan Penguji
Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dosen Pembimbing I
Materi



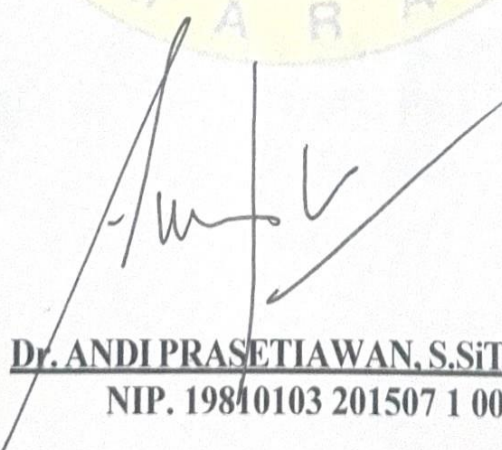
SRI PURWANTINI, S.E, S.Pd, M.M.
NIP. 19661217 198703 2 002

Dosen Pembimbing II
Metodologi dan Penelitian



HERI PRASETYO, S.M. M.M
NIP. 19850429 201012 1 003

Mengetahui,
Ketua Program Studi TALK



Dr. ANDI PRASETIAWAN, S.SiT., M. M.
NIP. 19810103 201507 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “ Identifikasi Penyebab Insiden Kerusakan pada Tongkang BG. JINGXI 01 Dengan Metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart* di PT Mitrabahtera Segara Sejati” karya,

Nama : Kristin Tri Floren Br Tarigan

NIT : 592211318394 K

Program Studi : TALK Diploma IV

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi Prodi Tatalaksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang pada hari ~~Rabu~~, tanggal 25 Februari 2026

Semarang, 25 Februari 2026

PENGUJI

Penguji I : FAJAR TRANSELASI, S.Tr., M.A.P.

NIP. 19760310 201012 1 001

Penguji II : SRI PURWANTINI, S.E., S.Pd., M.M.

NIP. 19661217 198703 2 002

Penguji III : Dr. F. PAMBUDI WIDIATMAKA, S.T., M.T.

NIP. 19641126 199903 1 000

Mengetahui

Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

Dr. Ir. MAFRISAL, M.T., M.Mar.E., I.P.U.

NIP. 19730205 1999031 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kristin Tri Floren Br Tarigan

NIT 592211318394

Program Studi : TALK Diploma IV

Skripsi dengan judul “ Identifikasi Penyebab Insiden Kerusakan pada Tongkang BG. JINGXI 01 Dengan Metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart* di PT Mitrabahtera Segara Sejati”

Dengan ini saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya (Penelitian dan tulisan) sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, 25 Februari 2026

Yang menyatakan



Kristin Tri Floren Br Tarigan

NIT. 592211318449K

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

Moto:

1. *“Tiada kata yang dapat ungkapkan betapa kubersyukur Tuhan, Kau layakanku tuk terima anugrah kasih dan keselamatan. Siapakah aku? Kau jadikan aku yang paling berharga yang paling mulia ”.*
2. *“Yesus mendengar lebih dari yang kudoakan, Yesus menjawab lebih dari yang kuharapkan”.*
3. *“Aku kan berserah, kutau aku tak sendiri karena Tuhan mengasihiku bahkan dalam api pun.”.*
4. *“Aku berjalan diatas doa orangtuaku, meski tak terlihat, namun terasa dalam setiap langkah yang kutapaki”.*

Persembahan:

1. Kedua Orang tua, Bapak Darma Tarigan dan Ibu Nursanti Br Barus serta Adik yang sangat saya cintai dan berharga,
2. Almamater Tercinta Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang
3. PT Mitrabahtera Segara Sejati dan Seluruh Staf

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena berkat limpahan berkat Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “**Identifikasi Penyebab Insiden Kerusakan pada Tongkang BG. JINGXI 01 Dengan Metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart* di PT Mitrabahtera Segara Sejati**”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan meraih gelar Sarjana Terapan Pelayaran (S.Tr.Pel), dalam bidang Tatalaksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan serta syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.

Dalam usaha menyelesaikan Penelitian skripsi ini, peneliti juga banyak mendapat bimbingan dan arahan dari pihak yang sangat membantu dan bermanfaat, oleh karena itu dalam kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Mafrisal, M.T., M.Mar.E., selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
2. Dr. Andi Prasetiawan, S.Si.T, M.M., selaku Ketua Program Studi Tatalaksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
3. Ibu Sri Purwantini, S.E., S.Pd., M.M. selaku Dosen Pembimbing Materi Skripsi yang telah mendukung dan membimbing saya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.

4. Bapak Heri Prasetyo, S.M., M.M. selaku Dosen Pembimbing Metode dan Penulisan yang telah membimbing saya selama proses penulisan dalam skripsi ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang.
6. Segenap staf PT Mitrabahtera Segara Sejati yang telah membantu dan memberikan dukungan selama pelaksanaan Penelitian ini baik berupa moral, material maupun ilmu yang bermanfaat.
7. Bapak Darma Tarigan dan Ibu Nursanti Br Barus, orang tua tercinta yang selalu memberikan kasih sayang, doa, serta dukungan penuh dalam setiap tahap kehidupan peneliti.

Demikian penyusunan skripsi ini, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Peneliti

Kristin Tri Floren Br Tarigan

NIT. 592211318394



ABSTRAKSI

Tarigan, Kristin Tri Floren Br. 2026. *“Identifikasi Penyebab Insiden Kerusakan pada Tongkang BG. Jingxi 01 Dengan Metode Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart di PT Mitrabahtera Segara Sejati”*. Skripsi. Program Diploma IV, Program Studi Tatalaksana Angkutan Laut dan Kepelabuhan, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Pembimbing I: Sri Purwantini, S.E., S.Pd., M.M. Pembimbing II: Heri Prasetyo, S.M., M.M.

Kapal dalam kondisi yang layak merupakan faktor utama dalam kelancaran operasional perusahaan pelayaran. Insiden kerusakan pada tongkang BG. Jingxi 01 telah mengganggu kelancaran operasional kapal tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab kerusakan dan implikasinya terhadap operasional PT Mitrabahtera Segara Sejati.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode kualitatif studi kasus. Pendekatan kualitatif studi kasus dipilih dengan teknik analisis *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT) untuk mengidentifikasi akar masalah (*root cause*). Teknik pengumpulan data mencakup observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka.

Hasil penelitian dengan metode SCAT *chart* menunjukkan bahwa insiden kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 disebabkan oleh 2 (dua) faktor penyebab yaitu penyebab langsung dan dasar. Faktor penyebab langsung disebabkan oleh tindakan dan kondisi tidak aman antara lain kegagalan kru memberi informasi dan pengawas *jetty* yang kurang respon, *master* tidak menggunakan wewenang *master authority*, pengawas *jetty* tidak menempatkan tongkang di slot yang tepat, peralatan digunakan tidak tepat dan tempat terbatas. Faktor penyebab dasar antara lain dikarenakan kurangnya pengetahuan dan keterampilan kru, motivasi yang keliru, *leadership* dan supervisi yang kurang memadai, dan rekayasa kurang memadai. Implikasi insiden kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 yaitu pada aspek operasional, keselamatan, kinerja pelayanan bongkar muat, serta menyoroti kegagalan sistem manajemen.

Kata kunci : insiden, kerusakan, tongkang, SCAT Chart.

ABSTRACT

Tarigan, Kristin Tri Floren Br. 2026. “Identification of the Causes of Incidents on the BG. Jingxi 01 Barge Using the Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart in PT Mitrabahtera Segara Sejati”. Thesis. Diploma IV Program, Marine Transportation and Port Management Study Program, Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. Supervisor I: Sri Purwantini, S.E., S.Pd., M.M. Supervisor II: Heri Prasetyo, S.M., M.M.

Ships in good condition are a major factor in the smooth operation of shipping companies. The damage incident on the BG. Jingxi 01 barge that occurred in August 2024, disrupted the operational flow of the vessel. This study aims to analyze in-depth the factors that caused the damage and its implications for the operations of PT Mitrabahtera Segara Sejati.

The research method employed is a qualitative case study approach. A qualitative case study approach was chosen using the Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) to identify the root causes. Data collection techniques included observation, interviews, documentation, and literature review.

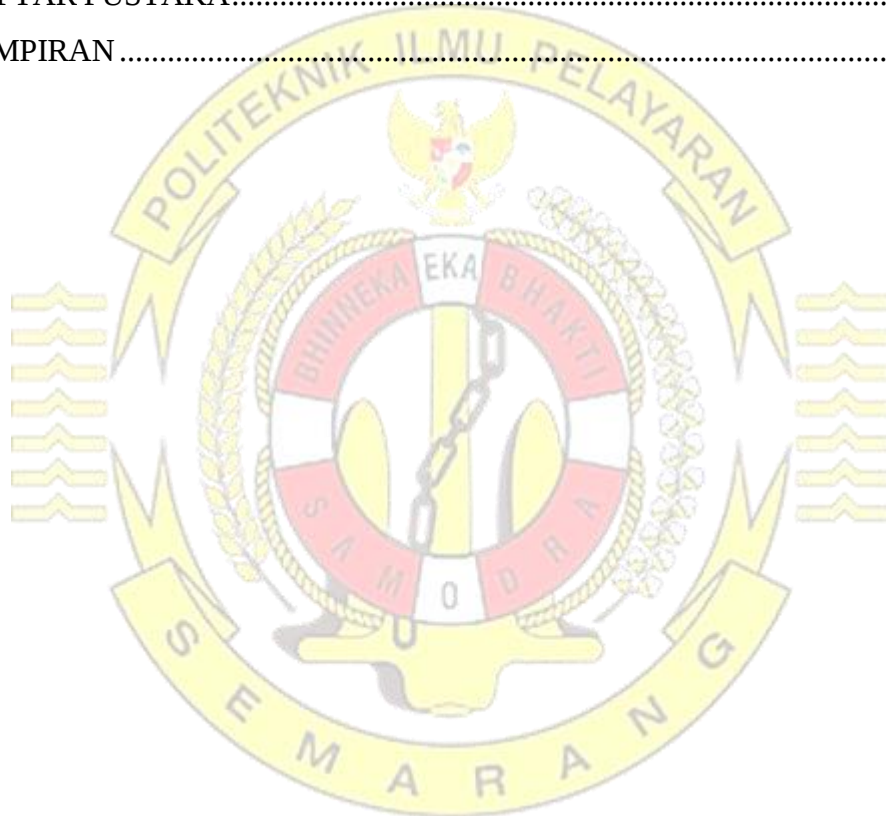
The research results with SCAT chart method show that the incident was caused by two main factors: immediate causes and root causes. The immediate causes were unsafe actions and condition, including the crew's failure to provide information, the jetty supervisor's lack of response, the master not exercising master authority, the supervisor failing to place the barge in the correct slot and limited workspace. The root causes included the crew's lack of knowledge and skills, incorrect motivation, inadequate leadership and supervision, and insufficient engineering. The implications of the BG. Jingxi 01 barge damage incident include operational aspects, safety, loading and unloading service performance, and highlighting management system failures.

Keywords: incident, damage, barge, SCAT Chart.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAKSI.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	8
C. Rumusan Masalah	8
D. Tujuan Penelitian.....	9
E. Manfaat Penelitian.....	9
BAB II KAJIAN TEORI	10
A. Deskripsi Teori	10
B. Kerangka Penelitian	32
BAB III METODE PENELITIAN	33
A. Metode Penelitian.....	33
B. Lokasi Penelitian	35
C. Sampel Sumber Data Penelitian	35
D. Teknik Pengumpulan Data	37
E. Instrumen Penelitian.....	42
F. Teknik Analisis Data <i>Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart</i>	44
G. Teknik Analisis Data Kualitatif.....	46
H. Pengujian Keabsahan Data	48

BAB IV HASIL PENELITIAN.....	50
A. Gambaran Konteks Penelitian	50
B. Deskripsi Data	53
C. Temuan.....	59
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	79
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	89
A. Simpulan.....	89
B. Keterbatasan Penelitian	91
C. Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....	93
LAMPIRAN.....	101



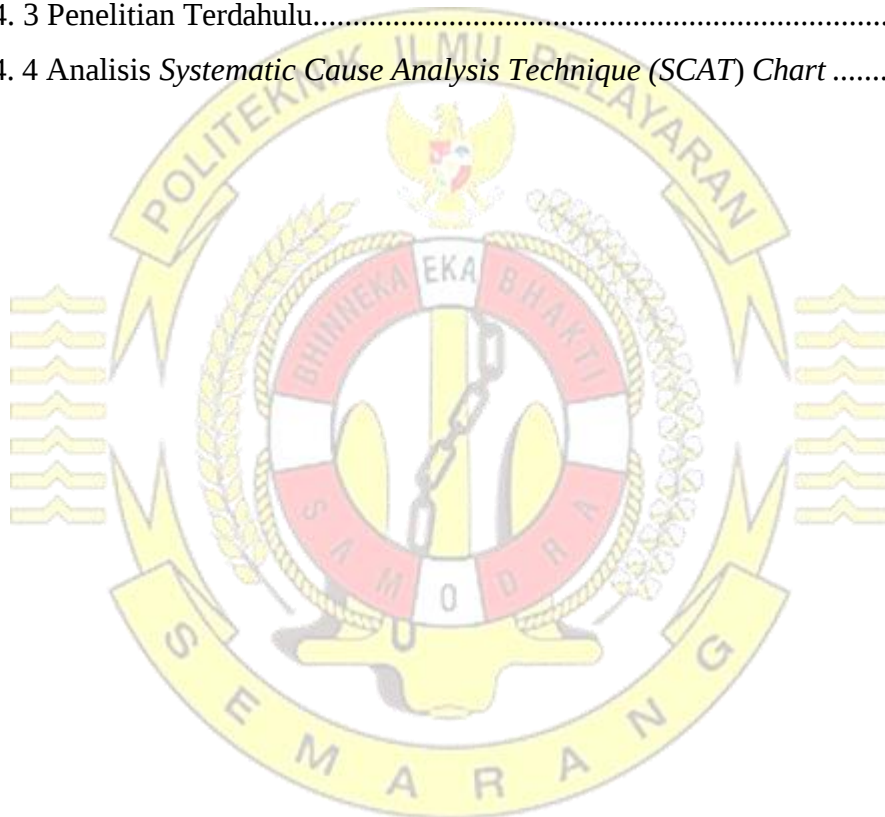
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian.....	32
Gambar 4. 1 Kantor PT Mitrabahtera Segara Sejati.....	54
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	55
Gambar 4. 3 Kondisi surut di <i>jetty</i>	62
Gambar 4. 4 Dampak Kerusakan BG Jingxi 01	66
Gambar 4. 5 Kondisi <i>Jetty</i>	67
Gambar 4. 6 Berita Acara <i>Hand Over</i> Mualim I.....	69



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Nilai Tingkat Kemungkinan (<i>Likehood</i>)	16
Tabel 2. 2 Nilai Tingkat Konsekuensi (<i>Consequences</i>).....	17
Tabel 2. 3 Matriks Analisis Risiko Kualitatif.....	18
Tabel 3. 1 Kisi-kisi Observasi	42
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Wawancara	43
Tabel 4. 1 Penelitian Terdahulu.....	50
Tabel 4. 2 Penelitian Terdahulu.....	51
Tabel 4. 3 Penelitian Terdahulu.....	52
Tabel 4. 4 Analisis <i>Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart</i>	73



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Wawancara dengan Manajer Finansial	101
Lampiran 2 Wawancara dengan Asisten Manajer HSE	103
Lampiran 3 Wawancara dengan Muallim I.....	105
Lampiran 4 Wawancara dengan <i>Master Jetty</i>	107
Lampiran 5 Wawancara dengan Staf Operasional	109
Lampiran 6 Informasi Umum Insiden	111
Lampiran 7 <i>Ship Particular</i>	112
Lampiran 8 <i>Crew List</i>	113
Lampiran 9 <i>Logbook TB. Mimi L 02</i>	114
Lampiran 10 Berita acara insiden.....	115
Lampiran 11 TB. Mimi L 02.....	116
Lampiran 12 BG. Jingxi 01	117
Lampiran 13 Sistem Manajemen SOP	118
Lampiran 14 Penetapan Tingkat Risiko	119
Lampiran 15 Dokumentasi Wawancara dengan Manajer Finansial	120
Lampiran 16 Dokumentasi Wawancara dengan Asisten Manajer HSE	121
Lampiran 17 Pedoman SCAT <i>Chart</i>	122
Lampiran 18 Pedoman SCAT <i>Chart</i>	123
Lampiran 19 Pedoman SCAT <i>Chart</i>	124
Lampiran 20 Sistem Manajemen SOP Teknikal.....	125
Lampiran 21 Daftar Riwayat Hidup.....	126

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perusahaan pelayaran bergantung sangat besar pada kapal sebagai properti perusahaan yang merupakan aset dalam menentukan kemampuan operasionalnya. Kerusakan pada kapal berpengaruh terhadap kinerja operasional suatu perusahaan pemilik jasa angkutan laut. Kerusakan pada kapal khususnya lambung dapat mempengaruhi efisiensi kapal dan menyebabkan kebocoran. Adapun keretakan dan kebocoran pada lambung kapal, tubrukan atau kandas dapat menjadi salah satu penyebab kerusakan yang girirannya mempengaruhi keselamatan kapal dan sekitarnya (Hartawan *et al.*, 2023). Kondisi suatu armada serta peralatan dapat mempengaruhi kegiatan operasional suatu kegiatan bongkar muat batubara (Fachruzzaki *et al.*, 2022).

Kerusakan yang terjadi pada kapal, utamanya pada lambung kapal bisa memengaruhi kinerja kapal yang akan mengakibatkan kebocoran. Apabila lambung kapal mengalami keretakan dan kebocoran sehingga laju kapal akan terhambat dikarenakan ada kerak dan kebocoran. Kerusakan dialami oleh kapal bisa dikarenakan tubrukan (*collision*) atau kandas (*grounding*), yang pada akhirnya menimbulkan gangguan keselamatan kapal dan lingkungan di sekitar (Dwiono *et al.*, 2021).

Didalam Undang-Undang Nomor 66 tahun 2024 tentang pelayaran, kecelakaan kapal diatur dalam Pasal 249 yang dimaksud dengan kecelakaan kapal merupakan kejadian yang dialami oleh kapal yang dapat mengancam

keselamatan kapal atau jiwa manusia berupa kapal tenggelam, kapal terbakar, kapal tubrukan, dan kapal kandas. Peraturan kecelakaan kapal dalam UU Pelayaran memberikan kerangka hukum yang diperlukan, namun kenyataannya pada implementasi ataupun pelaksanaan K3 masih menunjukkan adanya tantangan. Oleh karena itu, masih sering terjadi suatu insiden yang berupa kecelakaan kapal.

Insiden-insiden kecelakaan kapal yang mengakibatkan kerusakan tidak hanya menimbulkan kerugian finansial langsung seperti biaya perbaikan atau penggantian aset, tetapi juga memicu *downtime* operasional yang berdampak serius terhadap produktivitas dan kinerja perusahaan pelayaran. Kapal yang mengalami kerusakan pada mesin penggerak, sistem navigasi atau struktur lambung biasanya harus menunda keberangkatan, membatalkan jadwal, atau memperpanjang waktu bongkar muat. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan pengiriman barang, meningkatnya biaya operasional (seperti sewa *tugboat* atau peralatan pengganti), serta reputasi perusahaan bisa terdampak apabila pelayanan tidak tepat waktu.

PT Mitrabahtera Segara Sejati Tbk (MBSS) sebagai salah satu perusahaan pelayaran terkemuka di Indonesia yang berperan sebagai perusahaan *shipowner* yang bergerak dalam bidang transportasi laut dan jasa logistik. Armada pada perusahaan ini mengangkut muatan yang biasanya merupakan batubara, nikel, batusplit, dan lainnya. Dalam menunjang kegiatan operasional, PT Mitrabahtera Segara Sejati memiliki armada yaitu kapal tunda (*tugboat*) dan kapal tongkang (*barge*). Kapal merupakan salah satu kelompok aset tetap yang diperoleh dalam

bentuk siap pakai untuk digunakan sebagai angkutan di perairan (Prakoso *et al.*, 2021). Kapal dapat layak operasi membutuhkan perawatan dan perbaikan seperti mesin-mesin baik mesin utama maupun mesin bantu, lambung kapal, bagian ruang muat, tangki *ballast*, alat-alat bongkar muat, alat-alat keselamatan dan alat-alat navigasi lainnya agar selalu siap dalam kegiatan operasional tanpa kendala dalam keadaan apapun meskipun dalam kondisi cuaca yang buruk (Zulmaidi *et al.*, 2024).

Berdasarkan laporan investigasi PT Mitrabahtera Segara Sejati pada tahun 2024 dari departemen QSHE (*Quality, Health, Safety, and Environment*), tercatat beberapa insiden yang menimbulkan kerusakan pada armada perusahaan. Insiden-insiden tersebut meliputi kerusakan pada peralatan navigasi, mesin penggerak kapal, peralatan bongkar muat, serta kerusakan struktural pada lambung kapal dan tongkang. Adapun salah satu insiden yang terjadi pada tanggal 8 Agustus 2024 saat peneliti melaksanakan praktik darat di PT Mitrabahtera Segara Sejati yaitu adanya kerusakan pada armada berupa kebocoran tongkang BG Jingxi 01 pada saat proses sandar di *jetty*.

Insiden kecelakaan kapal yang terjadinya biasanya disebabkan oleh beberapa faktor, salah satunya faktor manusia. Hal ini didukung dengan penelitian Saputra (2020) mengenai studi kecelakaan kapal berdasarkan data investigasi komite nasional keselamatan transportasi. Hasil penelitian menyatakan bahwa kecelakaan kapal yang sering terjadi di Indonesia adalah dikarenakan oleh faktor manusia. Adapun penelitian lainnya yang mendukung pernyataan diatas yaitu Kendek *et al.* (2022) mengenai hasil investigasi

terhadap penyebab tubrukan kapal di perairan Indonesia. Hasil penelitian menyatakan bahwa kecelakaan tubrukan kapal lebih banyak disebabkan oleh faktor manusia, lalu dikarenakan faktor cuaca serta kendala teknis. Jenis kecelakaan yang banyak terjadi yaitu tubrukan, dan kandas atau tenggelam. Pernyataan ini didukung oleh (Lady *et al.*, 2014) bahwa kecelakaan kapal yang tercatat dalam Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan Kelas1

Banten periode Desember 2012 hingga Januari 2014 menyatakan bahwa jenis kecelakaan yang terjadi di Pelabuhan Banten berupa tubrukan atau benturan, kebakaran, kandas dan tenggelam. Penelitian lainnya menurut Wesdhi (2024), faktor terjadinya insiden dikarenakan faktor internal seperti kurangnya komunikasi antar kru dan pihak *jetty* serta faktor eksternal seperti arus laut yang kuat disertai gelombang tinggi dan angin kencang.

Dalam suatu pelayaran sebuah kapal tidak dapat dijamin bahwa kapal tersebut terbebas dari suatu risiko yang dapat terjadi secara tidak terduga yang dapat menimbulkan kerugian bagi pemilik kapal (Adrie *et al.*, 2020). Pada perusahaan pelayaran dapat berupa kerusakan pada properti milik perusahaan seperti kapal, peralatan, atau fasilitas perusahaan tersebut. Untuk mengoperasikan kapal dapat beroperasi kembali dan menjadikan kapal dengan kinerja yang tetap dalam kondisi yang bagus, maka harus dilakukan suatu perbaikan dan juga perawatan kapal (Suryadi, 2025). Dalam suatu industri pelayaran, efisiensi operasional merupakan faktor kunci yang dapat mempengaruhi kinerja secara keseluruhan dalam perusahaan (Mursidi & Sarjito, 2025).

Property damage merupakan kasus kecelakaan yang menyebabkan kerusakan aset dan sangat merugikan bagi perusahaan (Rycomatsu & Abdullah, 2019). Meskipun tidak selalu mengakibatkan cedera pada pekerja secara langsung, kerugian akibat *property damage* seringkali berdampak luas terhadap produktivitas, keberlangsungan operasional, finansial dan pada akhirnya berpotensi menciptakan kondisi tidak aman yang dapat memicu insiden yang lebih serius di kemudian hari.

Property damage yang berupa kerusakan aset pada sebuah perusahaan biasanya terjadi dikarenakan terjadinya sebuah insiden kecelakaan. Pada umumnya kecelakaan tidak hanya terjadi akibat satu faktor penyebab, namun dikarenakan banyak faktor lain, maka perlu dilakukan analisis terkait kondisi yang ada pada setiap kejadian yang mempengaruhi sebuah kecelakaan. Kecelakaan kapal merupakan suatu kejadian yang tidak diinginkan yang dapat menimbulkan kerugian material maupun korban jiwa (Wesdhi et al., 2024). Pihak perusahaan juga akan mengalami kerugian berupa aset/properti jika terjadi suatu insiden seperti kecelakaan suatu kapal.

Dalam hal ini, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang sangat krusial dalam operasional industri, khususnya di sektor pelayaran dan logistik maritim yang memiliki tingkat risiko tinggi terhadap terjadinya kecelakaan kerja. Dalam konteks operasional pelayaran, aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan kecelakaan kapal. Perlu untuk dilakukan suatu kebijakan dan praktik K3 yang kuat di lapangan agar kewajiban hukum tidak hanya menjadi formalitas,

melainkan dipahami dalam sistem manajemen risiko yang efektif, pelatihan awak kapal, inspeksi rutin, dan audit keselamatan. Hal ini penting agar insiden-insiden dalam operasional pelayaran yang mengganggu keselamatan dan ekonomi bisnis dapat diminimalkan.

Kesadaran perusahaan akan pentingnya melindungi aset perusahaan baik itu sumber daya manusia dan aset fisik terus mengalami peningkatan. Namun, pada kegiatan operasionalnya masih ditemukan beberapa insiden yang terjadi. Beberapa faktor yang bertanggung jawab atas kecelakaan atau insiden pada kapal yaitu faktor manusia dan teknologi (Wahyuni et al., 2021).

Dari beberapa faktor tersebut yaitu faktor manusia dapat mencakup kurangnya keterampilan, kelalaian, kelelahan kerja, serta tidak dipatuhinya prosedur keselamatan kerja di atas kapal. Sementara itu, faktor teknologi berkaitan dengan kerusakan atau kegagalan sistem peralatan navigasi dan komunikasi yang menjadi komponen penting dalam pengoperasian kapal. Menurut penelitian, kecelakaan kapal di Indonesia umumnya disebabkan oleh kombinasi berbagai faktor, termasuk kelalaian manusia, kondisi teknis kapal, dan faktor lingkungan seperti cuaca ekstrem (Rahman *et al.*, 2017). Properti pada perusahaan pelayaran merupakan sebuah kapal. Sebagai penghubung utama antar pulau dan pendukung arus logistik nasional, kapal menjadi aset vital yang memerlukan pengelolaan optimal untuk memastikan keberlangsungan operasionalnya.

Kapal merupakan suatu properti dari perusahaan pelayaran. Pada perusahaan pelayaran *shipowner* yang mengangkut batubara, kapal yang

biasanya dipakai adalah *tug and barge*. Kapal tongkang biasanya digunakan untuk mengangkut muatan hasil pertambangan seperti batubara dan mineral lainnya. Menurut Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024 tentang Pelayaran dalam Pasal 1 butir 36 bahwa yang dimaksud dengan Kapal adalah alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah adalah alat apung dan bangunan terapung yang tidak mempunyai alat penggerak sendiri, serta ditempatkan di suatu lokasi perairan tertentu dan tidak berpindah-pindah untuk waktu yang sama, misalnya hotel terapung, tongkang akomodasi (*acomodation barge*).

Pada pengoperasian kapal tongkang ini dibutuhkan tenaga dari kapal tunda (*tugboat*) untuk menarik tongkang sehingga bergerak. Kapal *tugboat* biasa yang juga disebut sebagai kapal serbaguna karena memiliki fungsi yang begitu banyak seperti untuk menarik atau mendorong kapal yang lebih besar dan ingin sandar di pelabuhan. Kapal *tugboat* juga biasa digunakan dalam kegiatan menarik kapal tongkang pengangkut batu bara, kapal yang rusak, dan peralatan lainnya di laut (Suardi *et al.*, 2022). Perusahaan pada bidang jasa angkutan laut biasanya memakai kedua kapal ini.

Untuk meminimalkan risiko dari insiden yang telah ditemukan peneliti, perusahaan pelayaran harus memiliki sistem pengelolaan insiden yang efektif, mulai dari pencatatan, investigasi, pemeliharaan preventif, hingga perencanaan cadangan (*backup plan*). Pendekatan seperti analisis akar penyebab (*root cause analysis*) dan penggunaan metode-metode investigasi seperti SCAT (*Systematic Cause Analysis Technique*) sangat penting dalam rangka memperjelas faktor

penyebab dan menentukan tindakan pencegahan yang konkret.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, penelitian mengenai analisa penyebab terjadinya insiden penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi evaluasi terhadap insiden yang telah terjadi serta dapat memberikan upaya pencegahan terjadinya suatu insiden khususnya yang mengakibatkan kerusakan pada kapal. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Identifikasi Penyebab Insiden Kerusakan pada Tongkang BG. JINGXI 01 Dengan Metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart* di PT Mitrabahtera Segara Sejati”**

B. Fokus Penelitian

Fokus penelitian adalah pemusatan konsentrasi pada tujuan dari penelitian yang dilakukan (Hermawan, 2018). Berdasarkan latar belakang tersebut, fokus penelitian ini adalah identifikasi faktor penyebab kerusakan pada tongkang milik PT Mitrabahtera Segara dengan metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart*.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah langkah akhir dari identifikasi masalah yang mana identifikasi masalah itu dirumuskan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian (Sulthani, 2023). Berdasarkan dengan fokus penelitian diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa faktor penyebab insiden kerusakan tongkang milik PT Mitrabahtera Segara Sejati dengan metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart*?

2. Bagaimana implikasi insiden kerusakan tongkang milik PT Mitrabahtera Segara Sejati?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah pernyataan yang menjelaskan apa yang ingin dicapai dalam penelitian (Waruwu *et al.*, 2025). Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah.

1. Untuk mengetahui faktor penyebab insiden kerusakan pada tongkang milik PT Mitrabahtera Segara Sejati dengan metode *Systematic Cause Analysis Technique (SCAT) Chart*.
2. Untuk mengetahui implikasi insiden kerusakan pada tongkang milik PT Mitrabahtera Segara Sejati.

E. Manfaat Penelitian

Menurut Setiawan (2021) manfaat penelitian yaitu mampu memberikan kejelasan terhadap suatu kasus secara lebih mendalam dan akurat. Manfaat penelitian dibagi menjadi dua, yaitu manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat Teoritis

Sebagai pengembangan pengetahuan yang memfokuskan tentang faktor penyebab insiden kerusakan pada tongkang.

2. Manfaat Praktis

Sebagai kontribusi nyata kepada berbagai pihak tentang penyebab terjadinya suatu insiden yaitu kerusakan pada tongkang dan dasar perusahaan pelayaran melakukan pengembangan pengawasan .

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Identifikasi

Identifikasi merupakan suatu tindakan yang dilakukan dengan proses mencari, menemukan, meneliti, mencatat data, dan informasi mengenai seseorang atau sesuatu (Ulfa et al., 2023). Identifikasi adalah suatu tindakan yang berkaitan dengan penentuan identitas benda, seseorang atau lainnya (Hidayat *et al.*, 2022). Menurut Bakiyah (2019) Identifikasi merupakan suatu hal mengenali, menentukan identitas (orang, benda, dan sebagainya).

2. Insiden

Incident merupakan kejadian yang menyebabkan perubahan sistem keamanan dari perusahaan atau perubahan kebijakan ke arah yang merugikan, juga dapat dipahami sebagai kejadian yang tidak biasa bagi perusahaan, yang tidak dapat dijelaskan sebagai konsekuensi operasi perusahaan pada kondisi normal (Putra *et al.*, 2024). Insiden berupa kejadian yang tidak diinginkan yang berpotensi menyebabkan kerugian baik itu keselamatan dan finansial dari perusahaan.

3. Faktor- faktor Pengaruh Insiden

Berdasarkan penelitian Mulyana dalam Novilolita (2020), faktor-faktor yang berpengaruh terhadap insiden keselamatan yaitu:

a. Karakteristik Individu

Karakteristik merupakan bagaimana seorang pekerja memiliki latar belakang mengapa ia bisa memiliki atau bekerja di bidang itu (Hendrawan & Febriyanto, 2021).

b. Sifat Dasar Pekerjaan

Sifat pekerjaan di kapal seringkali menuntut juga berkontribusi pada risiko. Tekanan kerja yang tinggi dan jam kerja yang panjang dapat memicu kelelahan pada awak kapal (Rahman Raising *et al.*, 2025). Kelelahan, baik fisik maupun mental, secara signifikan mengganggu fungsi kognitif, menurunkan kewaspadaan, memperlambat waktu reaksi, dan merusak kemampuan pengambilan keputusan yang tepat (Wang *et al.*, 2021).

c. Faktor Lingkungan Fisik

Faktor lingkungan menurut Ulu (2024) meliputi kondisi cuaca yang buruk yaitu badai atau gelombang, arus laut yang kuat atau ketegangan lingkungan lainnya seperti cuaca yang ekstrem.

d. Faktor Interaksi Antara Sistem dan Manusia

Dalam konteks kemajuan sistem digital di atas kapal, kegagalan manusia ini sangat memprihatinkan karena menunjukkan bahwa ketika awak kapal menjadi terlalu bergantung pada teknologi baru, masalah kewaspadaan situasional akan meningkat secara signifikan dan berdampak lebih negatif pada keselamatan (Dominguez-Péry *et al.*, 2021).

e. Faktor Organisasi dan Lingkungan Sosial

Faktor organisasi, baik organisasi kru maupun kebijakan perusahaan, mempengaruhi kinerja manusia (Malik *et al.*, 2025). Kebijakan organisasi ataupun perusahaan dengan mengadakan pelatihan bekerja secara aman akan mempengaruhi tingkat pengambilan risiko dan meningkatkan keselamatan operasional.

f. Faktor Manajemen

Sistem Manajemen Kapal perusahaan, baik secara jumlah, spesifikasi, perawatan, maupun pelaksanaan pada saat melakukan kegiatan pemeliharaan di atas kapal (Putra *et al.*, 2023).

g. Lingkungan Eksternal

Lingkungan eksternal terdiri dari berbagai faktor diluar organisasi yang yang berpengaruh terhadap terhadap kinerja serta proses pengambilan keputusan strategis (Miradji *et al.*, 2025).

4. Teori Keselamatan Maritim

Peraturan yang menjelaskan tentang Keselamatan Pelayaran di Indonesia yaitu UU No. 66 Tahun 2024 Tentang Pelayaran pada Pasal 116 ayat (1) “Keselamatan dan keamanan pelayaran meliputi keselamatan dan keamanan angkutan di perairan, pelabuhan, serta perlindungan lingkungan maritim” dan ayat (2) “Penyelenggaraan keselamatan dan keamanan pelayaran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan oleh Pemerintah”. Keselamatan dan Keamanan Angkutan di Perairan dimaksud dalam UU No. 66 Tahun 2024 Tentang Pelayaran Pasal 117 ayat (1) yaitu

“Keselamatan dan keamanan angkutan perairan yaitu kondisi terpenuhinya persyaratan, kelaiklautan kapal dan kenavigasian”.

Pengaturan hukum mengenai keselamatan dan keamanan pelayaran di laut Indonesia dan Internasional telah berkembang secara signifikan dan berguna bagi para pelaut mulai dari Konvensi *IMO*, *SOLAS*, dan *ISPS Code* sebagai peraturan dalam dunia Internasional yang menjadi pedoman bagi Negara lain untuk menerapkan keadaan aman dalam pelayaran (Lioso *et al.*, 2025). Menurut Erwin (2022) Konvensi-konvensi Internasional yang mengatur tentang keselamatan kapal meliputi.

- a. *SOLAS (Safety Of Life At Sea)* 1974
- b. *MARPOL (Marine Pollution)* 1973/1978.

Marpol mengatur tentang pencegahan dan penanggulangan pencemaran di laut baik berupa minyak, muatan berbahaya, bahan kimia, sampah, kotoran (*sewage*) dan pencemaran udara yang terdapat dalam *annex Marpol* tersebut. Dalam hal ini kapal jenis penumpang sangat erat kaitannya dengan tumpahan minyak, kotoran dan sampah dalam menjaga kebersihan lingkungan laut. Adapun Sertifikat yang berhubungan dengan konvensi tersebut yaitu sertifikat pencegahan pencemaran disebabkan oleh minyak (*oil*), sertifikat pencegahan pencemaran yang disebabkan oleh kotoran (*sewage*), sertifikat pencegahan pencemaran yang disebabkan oleh sampah (*garbage*). Hubungannya dengan kecelakaan kapal, *Marpol* memegang peranan penting terutama mengenai limbah yang dibuang yang berbentuk

minyak kotor, sampah dan kotoran (*sewage*). Untuk mengetahui bahwa kapal tersebut telah memenuhi konvensi internasional mengenai *Marpol* 73/78 dibuktikan dengan adanya sertifikasi.

c. *Load Line Convention* 1966.

Kapal yang merupakan sarana angkutan laut mempunyai beberapa persyaratan-persyaratan yang dapat dikatakan laik laut. Persyaratan-persyaratan kapal tersebut diantaranya *Certificate Load Line* yang memenuhi aturan pada *Load Line Convention (LLC 1966)*. Pada umumnya semua armada telah memiliki *Certificate Load Line* baik yang berupa kapal barang maupun kapal penumpang. Prosedur untuk mendapatkan *Certificate Load Line* tersebut adalah kapal harus melalui pemeriksaan dan pengkajian yang telah diatur dalam Undang-undang Nomor 66 tahun 2024 tentang Pelayaran. Kapal yang telah diuji dan diperiksa tersebut, apabila telah memenuhi persyaratan keselamatan kapal dapat diberikan *Certificate Load Line* yang diterbitkan oleh Biro Klasifikasi Indonesia (BKI) yang berlaku secara nasional. Sertifikat tersebut juga berlaku secara internasional sesuai dengan SOLAS 1974.

d. *Collreg 1972 (Collision Regulation)*.

Konvensi tentang Peraturan Pencegahan Tubrukan di Laut Internasional 1972. Salah satu inovasi yang paling penting dalam 1972 *COLREGs* adalah pengakuan yang diberikan kepada skema pemisah lalu lintas. Peraturan 10 memberikan panduan dalam menentukan kecepatan aman, risiko tabrakan dan pelaksanaan kapal yang beroperasi

di atau dekat skema pemisah lalu lintas. Pertama skema pemisah lalu lintas tersebut didirikan di Selat Dover pada tahun 1967.

e. *Tonnage Measurement 1966*,

Konvensi yang mengatur tentang pengukuran kapal standar internasional.

f. *STCW (International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers)*, 1978

Amandemen 95 merupakan konvensi yang berisi tentang persyaratan minimum pendidikan atau pelatihan yang harus dipenuhi oleh ABK untuk bekerja sebagai pelaut.

g. *ILO (International Labour Organization) No. 147 Tahun 1976* tentang Minimum Standar Kerja bagi Awak Kapal Niaga.

h. *ILO Convention No. 185 Tahun 2008* tentang *SID (Seafarers Identification Document)* yang telah diratifikasi berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2009.

5. Analisis Risiko

Risiko merupakan bentuk potensi bahaya yang kemungkinan besar yang akan menimbulkan kerugian. Tingkat risiko terdiri dari risiko terendah dan risiko parah atau tinggi, tergantung bagaimana penanganannya (Nurhayati & Purnomo, 2023). Analisis kualitatif yang digunakan yaitu untuk memberikan skala pada kemungkinan (*likelihood*) dan konsekuensi (*consequence*) (Sadtomo, 2024).

a. Kemungkinan (*Likelihood*)

Menurut Ihsan, Hamidi, & Putri dalam Sadtomo (2024), kemungkinan atau *likelihood* yaitu seberapa seringnya atau berapa kali kondisi penyebab bahaya terjadi dan suatu kegiatan penyebab bahaya telah terjadi. Menurut AS/NZ 4360: 2004 tingkat kemungkinan mempunyai rating yaitu: *Almost Certain*, *Likely*, *Possible*, *Unlikely*, dan *rare*. Menurut AS/NZ 4360: 2004 tingkat kemungkinan mempunyai rating yaitu: *Almost Certain*, *Likely*, *Possible*, *Unlikely*, dan *rare*. Berikut merupakan tabel kategori nilai tingkat kemungkinan.

Tabel 2. 1 Nilai Tingkat Kemungkinan (*likelihood*)

Kategori	Kriteria	Tingkat
<i>Rare</i>	Mungkin pernah terjadi pada keadaan tertentu saja	1
<i>Unlikely</i>	Sewaktu-waktu dapat terjadi	2
<i>Possible</i>	Sewaktu-waktu mungkin akan terjadi	3
<i>Likely</i>	Akan terjadi apabila kejadian tersebut terjadi	4
<i>Almost Certain</i>	Pasti terjadi apabila kejadian tersebut pernah terjadi	5

b. Konsekuensi atau *consequence*

Menurut Nurraudah & Yuamita dalam Sadtomo (2024), konsekuensi atau *consequence* adalah seberapa besar dampak negatif yang dapat ditimbulkan jika suatu risiko atau kejadian terjadi. Berikut tabel nilai tingkat konsekuensi yang dikategorikan menjadi 5 bagian sebagai berikut.

Tabel 2. 2 Nilai Tingkat Konsekuensi (*Consequences*)

Kategori	Kriteria	Tingkat
<i>Insignificant</i>	Tidak ada kecelakaan, sedikit kerugian finansial	1
<i>Minor</i>	P3K, penanganan ditempat, kerugian finansial sedang	2
<i>Moderate</i>	Penanganan kecelakaan tingkat sedang, penanganan ditempat dengan bantuan pihak luar, kerugian finansial cukup besar	3
<i>Major</i>	Cidera berat lebih dari satu orang, menimbulkan kerugian akibat berkurangnya kemampuan beroperasi, efeknya mempengaruhi tetapi merugikan lingkungan sekitar, kerugian finansial besar	4
<i>Catastrophic</i>	Merugikan lingkungan sekitar, kerugian finansial besar	5

Berikut merupakan matriks analisis risiko kualitatif.

Tabel 2. 3 Matriks Analisis Risiko Kualitatif

<i>Likelihood/</i> kemungkinan	<i>Consequence/</i> konsekuensi				
	<i>Insignificant</i> (1)	<i>Minor</i> (2)	<i>Moderat</i> (3)	<i>Major</i> (4)	<i>Catastrophic</i> (5)
<i>Almost Certain</i> (5)	H	H	E	E	E
<i>Likely</i> (4)	M	H	H	E	E
<i>Possible</i> (3)	L	M	H	E	E
<i>Unlike</i> (2)	L	L	M	H	E
<i>Rare</i> (1)	L	L	M	H	H

Keterangan:

L : Risiko rendah (*Low*), menangani dengan prosedur rutin

M : Risiko sedang (*Moderate*), tanggung jawab manajemen harus spesifik

H : Berisiko besar (*High*), dibutuhkan dari manajemen puncak

E : Sangat berisiko (*Extreme*), dibutuhkan tindakan secepatnya

6. Manajemen Pemuatan

Menurut Widodo *et al.* (2023), manajemen pemuatan kapal adalah kemampuan atau keterampilan seseorang didalam menangani muatan diatas kapal dengan tujuan yaitu agar menjaga keselamatan kapal, keselamatan muatan itu sendiri maupun ABK dan juga perlindungan lingkungan. Prinsip-prinsip pemuatan yang ada diantaranya adalah:

- a. Melindungi muatan
- b. Melindungi Kapal
- c. Melindungi ABK
- d. Pemanfaatan ruang muat untuk mencegah ruang rugi
- e. Pemuatan secara sistematis.

7. Kerusakan

Kerusakan adalah kondisi suatu alat atau benda yang sudah tidak dapat digunakan atau berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga pengguna akan mengalami kendala ketika menggunakannya (Siwu *et al.*, 2022). Dapat disimpulkan bahwa kerusakan berupa ketidaksempurnaan suatu benda sehingga tidak dapat digunakan sesuai fungsinya lagi.

8. Kandas

Menurut Agus dalam Putra (2020) menyatakan bahwa kandas adalah suatu keadaan darurat yang disebabkan karena kandasnya suatu kapal pada dasar perairan baik secara sengaja maupun tidak di sengaja sehingga dapat membahayakan keselamatan jiwa manusia, harta benda dan lingkungannya. Insiden kandas merupakan salah satu bentuk kecelakaan laut yang berdampak signifikan terhadap keselamatan pelayaran, efisiensi operasional, dan keberlangsungan logistik. Kandas atau *grounding* adalah kondisi kapal yang mengakibatkan kapal tidak dapat bergerak atau kehilangan daya apung sepenuhnya karena bagian bawah kapal menyentuh dasar laut, sungai, atau perairan dangkal lainnya. Kondisi ini terjadi ketika kedalaman air di sekitar kapal lebih dangkal daripada *draft* kapal (Firman *et*

al., 2025).

Kandas pada kapal biasanya terjadi dikarenakan kesalahan manusia (*human error*) dan terjadinya hal ini disebabkan karena kurangnya komunikasi (*miss communication*) yang menjadikan insiden kandas ini sebagai salah satu bahaya navigasi. Dampak yang diakibatkan antara lain terjadinya keterlambatan barang dari waktu yang telah ditentukan. Selain kerugian waktu, insiden kapal kandas juga merugikan awak kapal karena harus bekerja melebihi waktu normal dan menyebabkan awak kapal kurang istirahat.

Kapal kandas dapat mengancam keselamatan awak kapal maupun kapal lain dan juga berdampak pada lingkungan sekitar. Menurut Agus Hadi Purwantomo dalam (Andries *et al.*, 2024) menyatakan bahwa suatu kapal yang dalam keadaan kandas sendiri terbagi menjadi dua, yaitu *Beaching* dan *Stranding*.

- a. *Beaching* adalah keadaan dimana kapal kandas pada dasar perairan secara disengaja untuk usaha penyelamatan kapal dari bahaya tenggelam. Proses ini umumnya dilakukan dengan mengarahkan haluan kapal ke darat atau pantai hingga bagian depannya menjejak daratan.
- b. *Stranding* adalah keadaan kapal yang kandas karena terjadinya kecelakaan baik faktor luar seperti arus dan gelombang maupun factor kesalahan pada awak kapal yang bertugas jaga dan alat navigasi yang kurang memadai. Insiden ini mungkin terjadi akibat *loosing control*

kapal yang berada di alur *inner channel*.

Adapun perbedaan keadaan kandas ini yaitu, pada waktu melaksanakan *beaching* titik kandas pada bagian haluan kapal, dan pada waktu *stranding* kemungkinan dari letak titik kandas benda pada bagian haluannya, buritannya, pertengahan panjangnya, atau sepanjang dimana perairan disamping-samping dalamnya (Yusuf, 2022).

9. Kebocoran

Kebocoran ialah air laut masuk ke dalam salah satu ruangan atau compartment dari kapal yang disebabkan oleh bocornya ruangan tersebut atau hal lain yang menyebabkan air dapat masuk ke dalam ruangan kapal. Semua kapal menghadapi risiko tenggelam jika badan kapal bocor dan air masuk. Kapal dapat bocor jika terjadi tabrakan, kandas ledakan di dalam badan kapal atau kurangnya perawatan terhadap pelat-pelat yang mengalami korosi dan kejadian kejadian tersebut cukup sering terjadi (Wijaya, 2021). Kebocoran ini bisa mengganggu stabilitas kapal, merusak muatan, membahayakan keselamatan awak kapal, dan lembab atau korosif terhadap bagian kapal yang lain jika tidak segera ditangani. Akibat utama kebocoran kapal adalah :

- a. Berkurangnya gaya apung dan perubahan trim.
- b. Berkurangnya stabilitas melintang atau bertambah besarnya momen pengoleng.

10. Proses Sandar

Sandar (*berth*) dalam istilah pelayaran mengacu pada proses mengamankan atau melekat kapal ke suatu tempat, seperti dermaga atau pelabuhan, dengan menggunakan tali, rantai, atau alat penahan lainnya (Pambayun *et al.*, 2024). Kegiatan sandar dilakukan untuk menahan kapal bergerak di air dan memastikan keamanan dan kestabilan kapal selama proses berlabuhh ataupun kondisi kapal berhenti. Proses sandar merupakan hal yang penting dalam kegiatan operasional pelayaran dan membutuhkan keterlibatan untuk teknik khusus dalam menjamin keamanan serta kestabilan kapal.

11. Kapal

Menurut Undang-Undang Nomor 66 tahun 2024 mengenai definisi kapal, kapal adalah jenis kendaraan air dengan bentuk dan jenis apapun, serta digerakan oleh tenaga mekanik, menggunakan tenaga angin atau ditunda, kapal termasuk jenis kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan dibawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Dalam pelaksanaan pengangkutan di laut, diperlukan sarana yang disebut dengan kapal. Kapal sebagai demikian itu adalah unsur utama yang mempersatukan bangsa-bangsa dan satu sama lain saling bergantung secara timbal balik (Prasetiawan *et al.*, 2022).

Kapal berfungsi mengangkut muatan yang berbeda-beda karena bergantung pada muatan yang akan diangkut. Pada penelitian ini, kapal yang dijelaskan memiliki fungsi sebagai pengangkut batu bara pada kegiatan

bongkar muat batu bara dari *jetty* ke *jetty* atau kegiatan *transshipment* dari *jetty* ke *mother vessel* di tengah perairan. Adapun jenis kapal yang digunakan sebagai pengangkut batu bara adalah.

a. Kapal Tunda (*Tugboat*)

Menurut Hendra (2021) Kapal tunda adalah salah satu jenis kapal khusus yang biasanya digunakan untuk mendorong kapal untuk merapat ke pelabuhan, menarik kapal di laut lepas atau melalui sungai. Kapal ini biasanya digunakan untuk menarik tongkang, kapal rusak dan peralatan lainnya dan memiliki tenaga yang besar dan lebih besar bila dibandingkan dengan ukurannya. Adapun beberapa fungsi utama dari kapal tunda (*tugboat*), adalah sebagai berikut.

- 1) Membantu pelaksanaan *mooring-unmooring tanker*.
- 2) Memantau kondisi cuaca.
- 3) Membantu pekerjaan pemeliharaan/perbaikan SPM.
- 4) Melaksanakan penanggulangan tumpahan minyak, kebakaran dan penyelamatan jika terjadi keadaan darurat diperairan SPM, termasuk melakukan latihan kebakaran dan penanggulangan tumpahan minyak berkala.

Menurut Fajar & Basuki (2020), kapal tunda dapat digolongkan sesuai dengan daerah pelayarannya menjadi.

- 1) Kapal tunda pelayaran besar (*Ocean Going Tug*) merupakan salah satu jenis kapal tunda yang daerah pelayarannya di laut luar dan kapal ini biasanya digunakan sebagai penyuplai bahan bakar dari

hasil kilang minyak (*Anchor Handling Supply Vessel*).

- 2) Kapal tunda pelayaran pantai (*Coastwise and Estuary Tug*) merupakan jenis kapal tunda yang daerah pelayarannya hanya disekitar perairan pantai.
- 3) Kapal tunda pelabuhan dan pengerukan (*Estuary and Harbour*) merupakan salah satu jenis kapal tunda yang digunakan untuk menarik atau mendorong kapal yang ada di pelabuhan dan juga berfungsi sebagai penarik kapal keruk.
- 4) Kapal tunda perairan dangkal (*Shallow Draught Pusher Tug*) merupakan jenis kapal tunda yang memiliki sarat rendah.
- 5) Kapal tunda sungai dan dok (*River and Dock Tug*) merupakan jenis kapal tunda yang memiliki kemampuan tarik kurang dari 3 knot dan hanya menunda kapal disekitar area sungai.

b. Kapal Tongkang (*Barge*)

Tongkang adalah suatu jenis kapal yang dengan lambung datar atau suatu kotak besar yang mengapung, digunakan untuk mengangkut barang dan ditarik dengan kapal tunda atau digunakan untuk mengakomodasi pasang-surut seperti pada dermaga apung (Ryanaldi *et al.*, 2021) Tongkang biasanya ditarik oleh tugboat yang dimana tongkang tersebut mengangkut muatan. Tongkang pada umumnya digunakan untuk mengangkut muatan curah seperti batubara ataupun muatan curah lainnya.

1) Karakteristik tongkang

Menurut Berlian & Burhan (2011), adapun karakteristik dari,

adapun karakteristik dari tongkang adalah.

- a) Hanya membawa barang di atas geladak.
- b) Tidak berawak.
- c) Tanpa pendorong sendiri.
- d) Tidak memiliki lubang palka pada geladak kecuali lubang lalu lalang orang berukuran kecil yang tertutup dilapisi dengan gasket.
- e) Mempunyai perbandingan antara lebar dan tinggi kapal tidak lebih dari 3,0.
- f) Mempunyai *block coefficient* 0,9 atau lebih.

2) Fungsi Tongkang

Tongkang pada umumnya banyak digunakan di perairan dangkal seperti pada alur sungai dan danau. Tongkang digunakan antar pulau hingga antar negara Asia Tenggara lainnya dalam mengangkut muatan seperti muatan curah kering. Fungsi dari tongkang adalah.

- a) Dalam proses distribusi barang akan lebih mudah karena memastikan barang dikirim dengan benar. Hal ini dapat mempercepat pengiriman barang untuk mencapai tujuannya. Bahkan, pendistribusian bisa menjangkau banyak tempat di Indonesia.
- b) Dengan menggunakan kapal ini menjadi efisien sehingga sangat penting perannya sebagai alat transportasi.

Perusahaan tambang menjadikan sebagai sarana utama sehingga adanya kapal ini menjadi solusi.

- c) Mempunyai sarana dengan kapasitas. Fungsi kapal tongkang lainnya yang utama adalah memanfaatkan kapasitasnya yang besar. Sehingga, perusahaan bisa melakukan angkutan skala besar dengan efektif .

3) Jenis-jenis Tongkang

Adapun jenis-jenis tongkang antara lain (Adam, 2024).

a) *Barrack Barge*

Barrack Barge, atau rumah kapal, adalah jenis tongkang yang biasanya digunakan sebagai tempat tinggal. Tongkang ini sering dilihat di India Utara, Kamboja, Laos, Kanada serta Australia,. Tongkang ini sebagian besar dipergunakan sebagai tempat tinggal bagi orang yang tinggal ataupun kerja di daerah itu

b) *Dry Bulk Cargo Barge*

Dry Bulk Cargo Barges, Jenis tongkang yang biasanya dipakai dalam pengangkutan barang curah kering adalah kapal tongkang pengangkut barang curah kering, yang biasanya mengangkut makanan, biji-bijian, pasir, mineral misalnya batu bara, baja, dan barang curah kering lain. Untuk memungkinkan pengangkutan barang dalam jumlah besar, sistem angkut tongkang digunakan untuk memindahkan muatan tersebut.

c) *Liquid Cargo Barge*

Jenis tongkang ini merupakan kebalikan dari tongkang kargo curah kering. Tongkang ini bermanfaat untuk mengangkut petrokimia, pupuk, dan bahan kimia industri penting lainnya yang umumnya berada dalam keadaan cair. Dengan kemampuannya dalam mengangkut muatan cair, tongkang ini memainkan peran vital dalam industri pengiriman dan distribusi bahan kimia cair, memungkinkan pengiriman barang tersebut secara efisien dan aman.

d) *Car-Float Barge*

Tongkang laut ini pertama kali dipergunakan di awal abad ke-20 untuk memuat kereta rel, mirip dengan kereta rel portabel yang digunakan di darat untuk mengangkut barang dari satu tempat ke tempat lainnya. Selama bertahun-tahun, *car-float barge* masih digunakan di beberapa wilayah Amerika Serikat. Ini menunjukkan bahwa, meskipun telah berlalu beberapa dekade, teknologi ini masih bermanfaat dan relevan dalam sektor transportasi kontemporer.

e) *Split Hopper Barge*

Tongkang *hopper split* adalah jenis tongkang yang berbeda yang dibuat khusus untuk mengangkut material kerukan seperti tanah, pasir, serta bahan konstruksi lainnya. Dengan alat bongkar muat yang sesuai, tongkang ini dapat dipakai untuk proyek konstruksi di lautan, yang membuatnya sangat berguna karena

dapat menghemat waktu dan biaya transportasi. Tongkang ini sering memiliki motor hidrolik serta unit silinder untuk membelah lambung, dan lambung terbuka split yang dijalankan secara hidrolik memudahkan proses bongkar muat material konstruksi.

f) *Power Barge*

Power barge pertama kali digunakan sebagai pembangkit listrik berskala besar yang bisa diangkut saat Perang Dunia II. Mereka ditaruh di atas dek tongkang serta ditarik oleh kapal tunda. Konsepnya memungkinkan pembangkit listrik untuk dipindahkan dengan mudah dari satu tempat ke tempat lainnya, memungkinkan fleksibilitas dalam menyediakan energi di berbagai tempat.

12. *Planned Maintenance System*

Planned Maintenance System (PMS) adalah suatu sistem mengenai rencana-rencana, prosedur-prosedur, dan langkah-langkah untuk mengurangi pemeliharaan darurat (emergency), sehingga dapat menekan biaya pemeliharaan menjadi sekecil mungkin (Ardhi *et al.*, 2018). *Planned Maintenance System* merupakan metode yang dilakukan sesuai rencana dan berkesinambungan untuk menjaga mesin dan peralatan kapal agar terhindar dari kerusakan yang dapat mengganggu operasional kapal (Bimantara *et al.*, 2023).

Menurut J.E. Habibie (2000:7) dalam Bimantara *et al.* (2023), Lima aspek dasar yang penting dalam pemeliharaan adalah:

- a. Kewajiban pemilik kapal terkait keselamatan dan kelaiklautan kapal
- b. Menjaga nilai modal dengan memperpanjang umur kapal
- c. Mempertahankan performa kapal sebagai sarana angkut muatan,
- d. Menjaga efisiensi biaya operasional

13. *Jetty*

Jetty merupakan bangunan tegak lurus pantai yang diletakkan di kedua sisi muara sungai yang berfungsi untuk mengurangi pendangkalan alur oleh sedimen pantai (Adam, 2024). *Jetty* adalah struktur penting dalam sistem pelabuhan yang dirancang untuk melayani kapal, terutama dalam proses bongkar muat barang. *Jetty* biasanya dibangun dari berbagai material, seperti beton bertulang dan baja, yang masing-masing memiliki karakteristik kekuatan dan keawetan berbeda (Fadila, 2023). *Jetty* menjadi bagian penting dalam kelancaran kegiatan operasional kapal. *Jetty* berperan sebagai tempat untuk kegiatan muat ataupun bongkar saat kegiatan bongkar muat batubara atau muatan curah lainnya.

Tidak hanya sebagai tempat untuk sandar kapal, *jetty* berperan dalam menjaga jalannya aktivitas logistik secara lancar. Suatu *jetty* dapat menyebabkan kerugian ekonomi jika yang tidak dirawat dan dilakukan pemeliharaan dengan baik. Apabila dalam kenyataanya di lapangan terjadi kegagalan struktural yang memengaruhi aktivitas kapal. Pada umumnya kerusakan yang terjadi pada *jetty* sering kali disebabkan oleh kurangnya inspeksi dan perawatan secara rutin.

Beberapa tipe *jetty* sebagai bangunan yang melindungi pantai dan

untuk mengurangi pendangkalan alur oleh sedimen pantai, antara lain (Fahmi & Fahmi, 2022).

a. *Jetty* panjang

Jetty dengan tipe ini bertujuan sebagai penghalang masuknya sedimen ke muara. Disebut dengan *jetty* panjang dikarenakan panjang ujungnya berada diluar pemecah gelombang. Kekurangan pada *jetty* ini adalah biaya konstruksinya yang mahal jika difungsikan sebagai penanggulangan banjir sehingga *jetty* panjang tidak ekonomis.

b. *Jetty* sedang

Jetty dengan tipe ini mempunyai posisi ujungnya berada antar muka air surut dan lokasi pemecah gelombang. Adapun fungsinya antara lain sebagai penahan sebagian transport sedimen di sepanjang pantai.

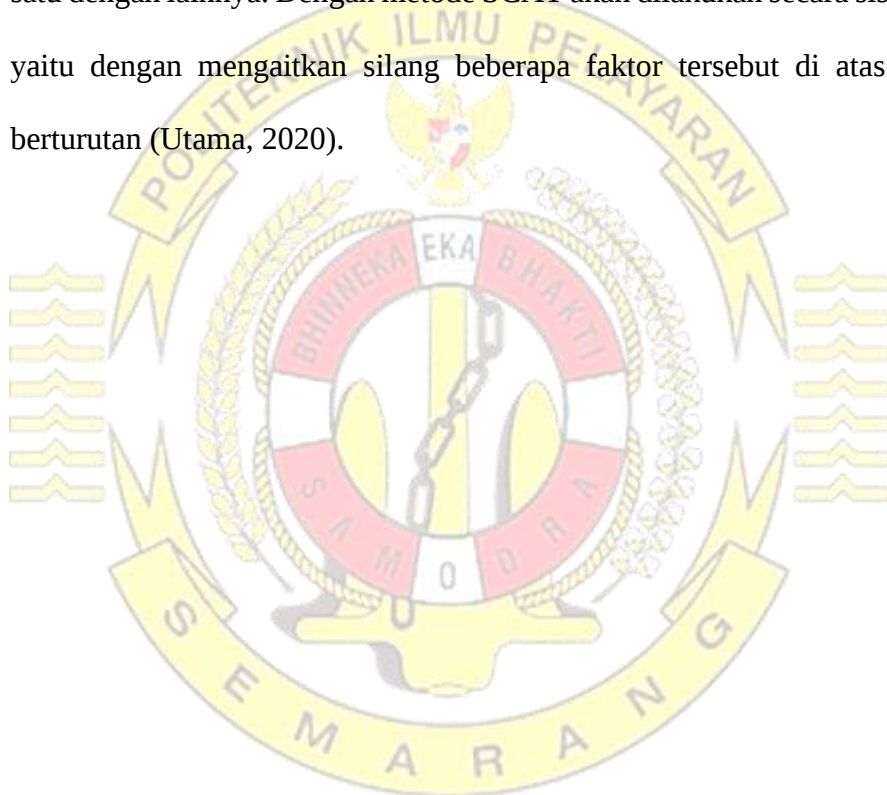
c. *Jetty* pendek

Posisi bangunan *jetty* pendek yaitu kaki ujung bangunan berada di daerah permukaan air surut. Adapun fungsi *jetty* ini sebagai penahan beloknya muara sungai dan berfokus di aliran pada alur yang telah ditetapkan agar dapat mengerosi endapan.

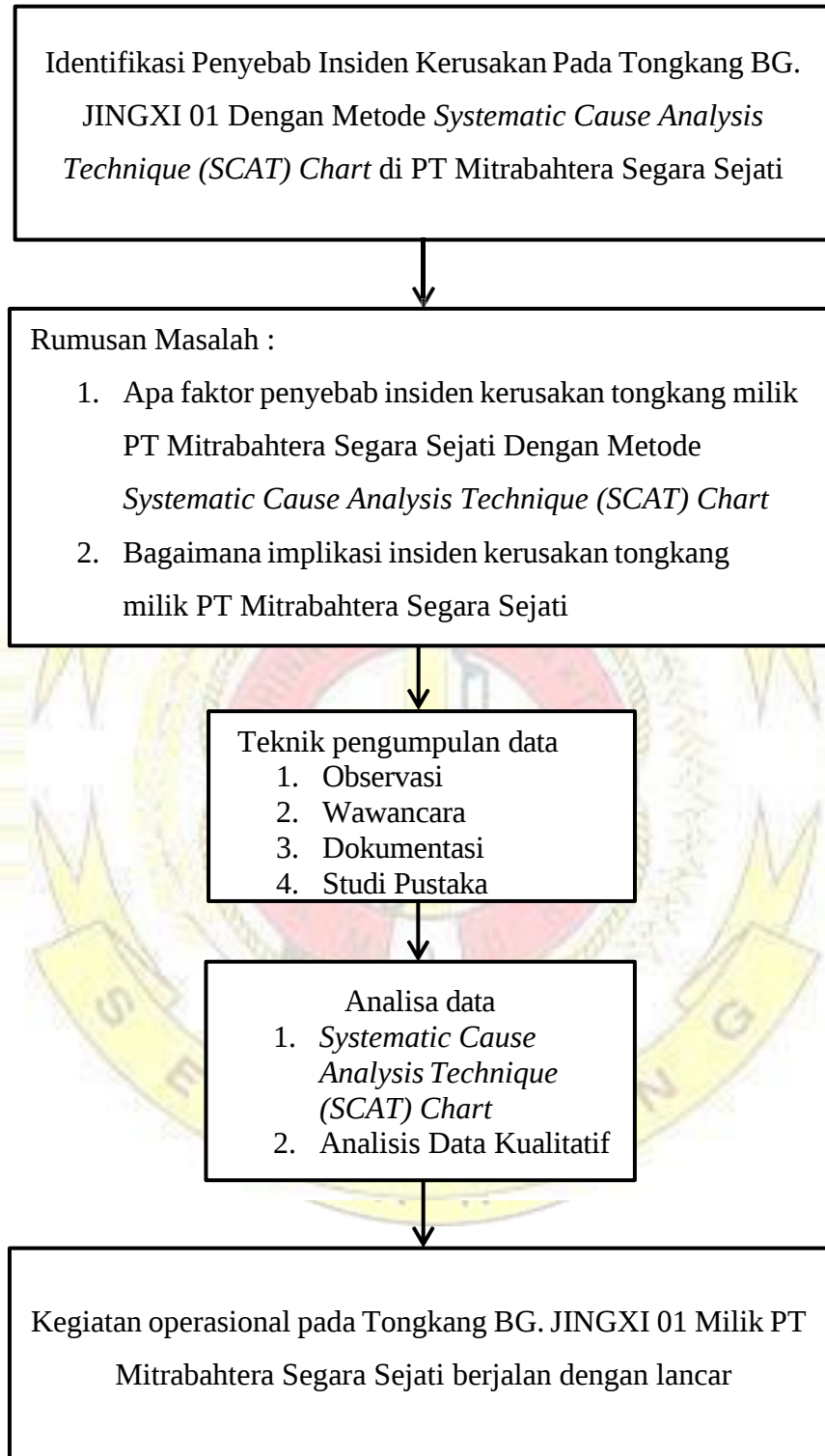
14. *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT)

Menurut Khaira dalam Widyadhana & Apsari (2023) SCAT (*Systematic Cause Analysis Technique*) yaitu alat atau metode yang dikembangkan oleh International Loss Control (ILCI), yang digunakan guna mengidentifikasi dan mengevaluasi kecelakaan kerja dengan mengidentifikasi penyebab langsung, penyebab dasar dan uraian kejadian

dengan bagan SCAT. SCAT berupa metode yang digunakan untuk mencari akar penyebab dari sebuah insiden atau kecelakaan sehingga mempermudah proses identifikasi penyebab suatu masalah. SCAT berupa alat yang digunakan dalam membantu peneliti melakukan investigasi suatu insiden dengan menerapkan grafik SCAT tersebut (*SCAT chart*). Menurut Utama dalam Wardani & Nurwathi (2024) Struktur SCAT disusun dalam format di tabel atau diagram yang terdiri dari lima komponen yang saling berhubungan satu dengan lainnya. Dengan metode SCAT akan dilakukan secara sistematis yaitu dengan mengaitkan silang beberapa faktor tersebut di atas secara berturutan (Utama, 2020).



B. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 1 Kerangka Penelitian

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

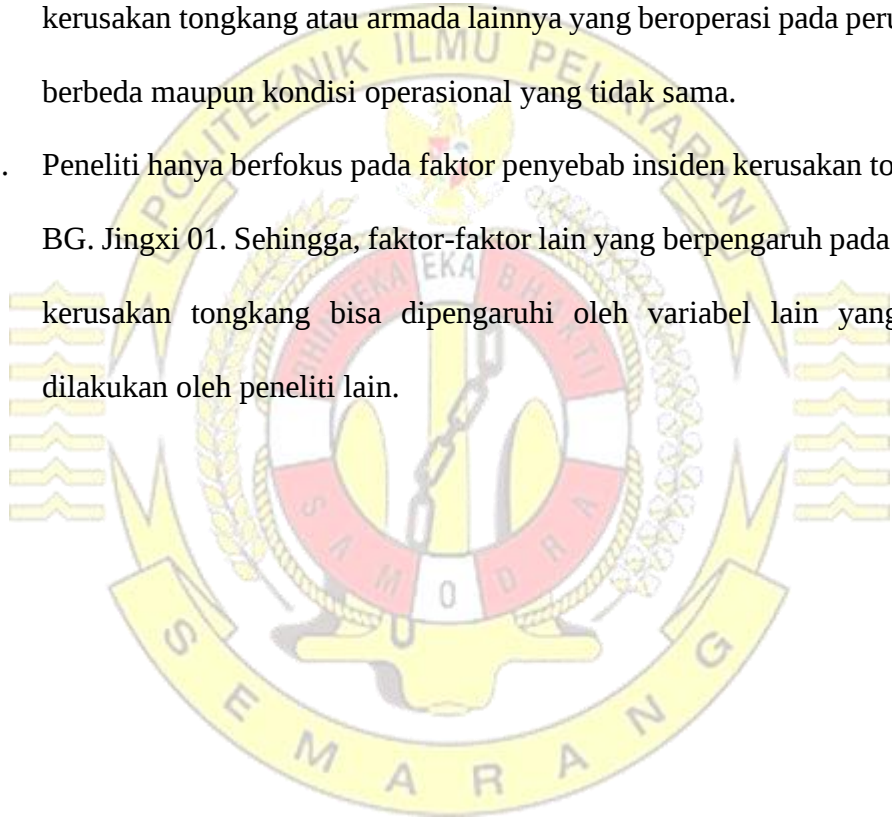
Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 dengan menggunakan metode *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT) *Chart*. Berdasarkan hasil analisis, terdapat faktor penyebab dan implikasi yang terjadi, antara lain:

1. Faktor penyebab kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 dengan metode *Systematic Cause Analysis Technique* (SCAT) *Chart* dikelompokkan pada 2 faktor penyebab yaitu penyebab langsung dan penyebab dasar. Faktor penyebab langsung disebabkan oleh tindakan dan kondisi tidak aman antara lain kegagalan kru dan pengawas *jetty*, tidak berfungsinya wewenang *master authority*, serta kendala teknis di lapangan. Faktor penyebab dasar antara lain dikarenakan kurangnya pengetahuan dan keterampilan kru, adanya motivasi yang keliru, *leadership* dan supervisi yang kurang memadai, serta rekayasa kurang memadai.
2. Implikasi insiden kerusakan yang terjadi pada tongkang BG. Jingxi 01 antara lain terhadap aspek operasional, keselamatan, dan kinerja pelayanan. Secara operasional, kerusakan tersebut menyebabkan terganggunya proses sandar dan bongkar. Dari sisi keselamatan, kerusakan meningkatkan risiko keselamatan kerja. Pada aspek finansial perusahaan, implikasi berupa biaya tambahan pemulihan aset. Dampak tidak langsung adalah menurunnya tingkat keandalan pelayanan dan menurunnya kepercayaan pemangku kepentingan.

B. Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menyadari terdapat berbagai keterbatasan pada saat melaksanakan dan menyusun penelitian. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Data pada penelitian ini terbatas, karena hanya berasal dari satu objek penelitian yaitu tongkang BG. Jingxi 01. Oleh karena itu, hasil identifikasi penyebab insiden kerusakan belum dapat disamakan pada setiap insiden kerusakan tongkang atau armada lainnya yang beroperasi pada perusahaan berbeda maupun kondisi operasional yang tidak sama.
2. Peneliti hanya berfokus pada faktor penyebab insiden kerusakan tongkang BG. Jingxi 01. Sehingga, faktor-faktor lain yang berpengaruh pada insiden kerusakan tongkang bisa dipengaruhi oleh variabel lain yang dapat dilakukan oleh peneliti lain.



C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan mengenai identifikasi penyebab insiden kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 milik PT Mitrabahtera Segara Sejati, berikut beberapa saran yang dapat disajikan untuk mengoptimalkan kegiatan operasional tongkang BG. Jingxi 01.

1. Sebaiknya dilakukan peningkatan komunikasi yang efektif antara pihak operasional perusahaan dan pihak *jetty* dalam memastikan penempatan tongkang. Apabila terdapat keterbatasan fasilitas pada *jetty* dan kondisi perairan maka kegiatan sandar sebaiknya ditunda atau dialihkan untuk menghindari posisi tongkang yang tidak dapat sandar dan berpotensi menimbulkan tekanan berlebih pada struktur tongkang karena pemaksaan proses sandar pada kondisi yang tidak memungkinkan.
2. Sebaiknya pihak perusahaan melakukan pelatihan kepada semua kru untuk menambah keterampilan dan mengambil keputusan saat terjadi suatu permasalahan. Diketahui bahwa sebagian besar faktor penyebab insiden kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 berasal dari faktor individu (*human factor*), seperti kurangnya pemahaman kru, ketidaktepatan pengambilan keputusan operasional, serta lemahnya koordinasi antar pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, W. H.. (2024). Analisis Kepuasan Konsumen pada Penggunaan Ojek Online dan Ojek Konvensional di Kabupaten Banyuwangi. *Jural Manajemen dan Akuntansi*, 12(1), 14-18. <https://doi.org/10.62734/analisa.v12i1.233>
- Adam, S. (2024). *Kebocoran Tongkang Akibat Muatan Longsor di Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap oleh PT. Trans Power Marine*. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang. <http://repository.pip-semarang.ac.id/6287/>
- Adrie, A., Makahaube, M., & Rahmah, A. (2020). Analisis Prosedur Penanganan Klaim Asuransi Kapal pada PT. Vallianz Offshore Maritim Jakarta. *Jurnal Karya Ilmiah Taruna Andromeda*, 4(1), 49-57.
- Ahmadi, O., Mortazavi, S. B., Khavanin, A., & Mokarami, H. (2019). Validity and consistency assessment of accident analysis methods in the petroleum industry. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, 25(3), 355–361. <https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1387400>
- Amin, N. F., Garancang, S., & Abunawas, K. (2023). Konsep Umum Populasi Dan Sampel dalam Penelitian. *Jurnal Pilar*, 14(1), 15-31. <https://doi.org/10.26618/whw41w62>
- Andries, A. H., Wahyuni, A. A. I. S., Yudianto, P. Y., & Sutralinda, D. (2024). Analisis Kandasnya Kapal AHTS Etzomer 1601 saat Memasuki Alur Pelayaran Surabaya. *Hengkara Majaya*, 5(2), 1–6. <https://doi.org/10.61759/hmj.v5i2.86>
- Ardhi, E. W., Nugroho, S., & Pribadi, T. W. (2018). Penerapan Teknologi Informasi pada Sistem Pemeliharaan Kapal Terencana. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 11(1), 1-7. <https://doi.org/10.21107/jk.v11i1.3145>
- Ardiansyah, Risnita, & Jailani, M. S. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif. *IHSAN: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihsan.v1i2.57>
- Arviyanda, R., Fernandito, E., & Landung, P. Analisis Perbedaan Bahasa dalam Komunikasi antarmahasiswa. *Jurnal Harmoni Nusa Bangsa*, 1(1), 67-80. <http://dx.doi.org/10.47256/jhnb.v1i1.338>
- Ash-Shiddiqi, H., Wahyuni Sinaga, R., & Audina, N. C. (2025). Kajian Teoritis: Analisis Data Kualitatif. *Edukatif*, 3(2), 333–343. <https://doi.org/10.65311/je.v3i2.1628>
- Azizah, F. P. A., Setyoningsih, S. A., Annafi, N. V., Satriawan, B., & Econ St, M. (2022). Pembuatan Gerabah dalam Meningkatkan Potensi Masyarakat Di Desa Tiripan, Kecamatan Brebek, Kabupaten Nganjuk. *JSS: Journal of Society Services*, 1(3), 1–8. <https://doi.org/10.xxxx>

- Bakiyah, H. (2019). Identifikasi Fungsi Kehumasan Universitas Muhammadiyah Jakarta (Studi Kasus Pandangan Koalisi Dominan Universitas Muhammadiyah Jakarta terhadap Fungsi Kehumasan Universitas Muhammadiyah Jakarta). *Akrab Juara: Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 4(3), 90–103. <https://doi.org/10.58487/akrabjuara.v4i3.664>
- Berlian, A., & Burhan, A. (2011). Analisa Kekuatan Deck Pada Ponton Batubara Prawiramas Puri Prima li 1036 Dwt dengan Software Berbasis Metode Elemen Hingga. *Kapal: Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kelautan*, 8(1), 1-5. <https://doi.org/10.14710/kpl.v8i1.1693>
- Bimantara, R., Laju, I. K., & Damanik, A. (2023). Optimalisasi Penerapan PMS (*Planned Maintenance System*) di Atas KM. Tanto Express. *Ship Operation Engineering Proceeding*, 1(1), 73-83.
- Dominguez-Péry, C., Vuddaraju, L. N. R., Corbett-Etchevers, I., & Tassabehji, R. (2021). Reducing Maritime Accidents in Ships by Tackling Human Error: A Bibliometric Review and Research Agenda. *Journal of Shipping and Trade*, 6(20), 1-32. <https://doi.org/10.1186/s41072-021-00098-y>
- Dwiono, A. S., Hendrawan, A., & Pramono, S. (2021). Perbaikan Lambung Kapal KM. Harima PT. CSFI-Cilacap. *Dinamika Bahari*, 2(1), 56–61. <https://doi.org/10.46484/db.v2i1.261>
- Ernawati, I., & Setiawaty, D. (2021). Efektifitas Layanan Bimbingan Kelompok Dengan Teknik Psikodrama Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Viid Di Smp Negeri 11 Yogyakarta Tahun Ajaran 2017/2018. *G-Couns: Jurnal Bimbingan Dan Konseling*, 5(2), 220-225. <https://doi.org/10.31316/g.couns.v5i2.1567>
- Erwin, R. (2022). *Tanggung Jawab Negara untuk Mencegah Terjadinya Kecelakaan Kapal sebagai Sarana Transportasi Menurut Hukum Internasional dan Hukum Indonesia*. Universitas Andalas
- Fachruzzaki, F., Halim, H., & Lestari, R. (2022). Pengaruh Campuran Sekam Padi pada Briket Batubara. *Jurnal GEOSAPTA*, 8(1), 15-18. <https://doi.org/10.20527/jg.v8i1.10740>
- Fadila, A. (2023). *Analisis Kekuatan Struktur Jetty Eksisting (Studi Kasus: Jetty Pelabuhan Baing Nusa Tenggara Timur)*. Universitas Maritim Widya Nusantara. <https://repo.unwim.ac.id/370/>
- Fadli, M. R. (2021). *Memahami Desain Metode Penelitian Kualitatif*. *Humanika: Kajian Ilmian Mata Kuliah Umum*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>
- Fahmi, M., & Fahmi, Z. (2022). Perencanaan Jetty Pantai Kuala Jangka Kecamatan Jangka Kabupaten Bireuen. *Jurnal Rekayasa Teknik dan Teknologi*, 6(1), 40-45. <https://doi.org/10.51179/rkt.v6i1.1021>
- Fajar, R., & Basuki, M. (2020). Perhitungan Berat Kapal Kosong Sebagai Fungsi dari Daya Mesin Utama. *Prosiding Seminar Teknologi Kebumihan dan*

- Kelautan*, 2(1), 247-254. <https://ejurnal.itats.ac.id/semitan/article/view/1072>
- Firman, M., Sitepu, F., Puspitacandri, A., & Ngurah A. D. P. Y. (2025). Analisis Penyebab Terjadinya Kandas MV. Tanto Luas di Sungai Mahakam. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 706–721. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v4i1.5297>
- Hartawan, M. B., Syafiq, M. I., Mumtaz, F. I., Suryadi, F. D., & Sahara, S. (2023). Analisis Spesifikasi Kerusakan Lambung Kapal yang Melakukan Perbaikan di PT Dok dan Perkapalan Kodja Bahari Galangan II. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(3), 674-682. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8160718>
- Hendra, F. (2021). Memaksimalkan Sistem Manajemen Keselamatan Di Tug Boat Patra Tunda 4202. Universitas Maritim AMNI Semarang. <https://repository.unimar-amni.ac.id/eprint/3437>
- Hendrawan, J., & Febriyanto, K. (2021). Hubungan Karakteristik Individu dengan Kejadian Kecelakaan Kerja pada Penyelam Tradisional di Pulau Derawan. *Borneo Student Research*, 2(3), 2045-2051.
- Hermawan, A. (2018). Analisis Budaya Kerja Samapta Rumeksa Pada Bengkel Senjata Fasharkan Lantamal V Surabaya. *Jurnal Manejerial Bisnis*, 2(1), 30-40. <https://doi.org/10.37504/jmb.v2i01.124>
- Hidayat, M., Aufo, C. T., Habibuddin, T., Taib, E. N., & Magfirah, U. (2022). Identifikasi Jenis Tumbuhan Bawah di Kebun Kopi Desa Toeren Antara Kabupaten Aceh Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 10(1), 77-82. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/PBiotik/index>
- Husnullail, M., Risnita, Jailani, M. S., & Asbui. (2024). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data Dalam Riset Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, 15(2), 70-78. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm>
- Ibrahim, M. B., Sari, F. P., Kharisma, L. P. I., Kertati, I., Artawan, P., Sudipa, I. G. I., Simanihuruk, P., Rusmayadi, G., Muhammadiyah, M., Nursanty, E., & Lolang, E. (2023). *Metode Penelitian Berbagai Bidang Keilmuan (Panduan & Referensi)*. Jambi: PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Insani, M. S., & Savira, S. I. (2022). Studi Kasus : Faktor Penyebab Perilaku Self-Harm Pada Remaja Perempuan Case Study: Causative Factor Self-Harm Behavior In Adolescent Female. *10(02)*, 439–454.
- Kendek, M., Iskandar, Satria, I. D., Bayuntara, A. W. (2022). Studi Kasus Analisis Hasil Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (Knkt) terhadap Penyebab Tubrukan Kapal di Perairan Indonesia. *Jurnal Patria Bahari*, 2(2), 1-10.
- Krobo, A. (2021). Kesulitan Berbicara dan Membaca Pada Anak Usia 5-6 Tahun (Studi Kasus Pada Kelompok B6 Di Tk. Yppk Bintang Kecil Abepura Tahun Ajaran 2019-2020). *PERNIK: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 61-69. <https://doi.org/10.31851/pernik.v4i2.5448>
- Kusumawardani, A. (2020). Analisis Biaya Produksi dan Hutang Terhadap Laba

- Bersih pada. <https://www.sahamok.com/perusahaan-manufaktur-di-bei/>
- Lady, L., Marlina, P., & Umyati, A. (2014). Kajian Kecelakaan Kapal di Pelabuhan Banten Menggunakan Human Factors Analysis and Classification System (HFACS). *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 46-52.
- Lioso, J. V, Massie, C., & Lengkong, N. I. (2025). Keselamatan dan Keamanan Pelayaran Di Laut Menurut Hukum Laut di Indonesia. *Jurnal Fakultas Hukum Unsrat*, 13(2).
- Malik, D., Mudiyanto, & Widodo, W. (2025). Analisis Pengaruh Human Faktor Terhadap Keselamatan Pelayaran di Kapal Penumpang Perusahaan Surabaya. *Jurnal Sains dan Teknologi Maritim (JSTM)*, 25(2), 215-228. <https://doi.org/10.33556/jstm>
- Mardhiyah, M., Dinilhaq, N. A., Amelia, Y., Arini, A., Hidayatullah, R., & Harmonedi, H. (2025). Populasi dan Sampel dalam Penelitian Pendidikan: Memahami Perbedaan, Implikasi, dan Strategi Pemilihan yang Tepat. *Katalis Pendidikan: Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(2), 208–218. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i2.1670>
- Mekarisce, A. A. (2020). Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data pada Penelitian Kualitatif di Bidang Kesehatan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat*, 12(3), 145-151.
- Miradji, M. A., Kirana, F. N. P., Amanda, N. N., Fitrianingtyas, N., & Sabrina, T. E. (2025). Analisis Lingkungan Eksternal pada Faktor Faktor Kunci yang Perlu Diperhatikan. *Akuntansi dan Ekonomi Pajak: Perspektif Global (AEPPG)*, 2(2), 122-131. <https://doi.org/10.61132/aeppg.v2i2.1066>
- Mursidi, M., & Sarjito, A. (2025). Implementation Strategy of Ship Engine Maintenance Management System to Improve Operational Efficiency. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, 15(2), 201–214. <https://doi.org/10.30649/japk.v15i2.137>
- Mushofa, M., Hermina, D., & Huda, N. (2024). Memahami Populasi dan Sampel: Pilar Utama dalam Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(12), 5973-5948.
- Novilolita, D. (2020). *Analisis Penyebab Insiden Pasien Jatuh Di Bangsal Penyakit Dalam Dan Instalasi Paviliun Ambun Pagi RSUP Dr. M. Djamil Padang*. Universitas Andalas.
- Nurdewi. (2022). Implementasi Personal Branding Smart ASN Perwujudan Bangsa Melayani di Provinsi Maluku Utara. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 1(2), 297-303. ejournal.nusantaraglobal.ac.id/index.php/sentri
- Nurfajriani, W. V., Ilhami, M. W., Mahendra, A., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2024). Triangulasi Data dalam Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 21(1), 1-6. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13929272>
- Nurhayati, R., D., & Purnomo, Y. S. (2023). Analisis Risiko K3 dengan Metode

- HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(3), 450–461. <https://doi.org/10.55123/insologi.v2i3.1883>
- Pambayun, F. D., Rahmawati, M., & Purwitasari, D. (2024). Analisis Penanggulangan Resiko Kecelakaan Kerja Proses Sandar Kapal di Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 2(4), 264–288. <https://doi.org/10.55606/jubpi.v2i4.3299>
- Permatasari, I. D., Sa'diyah, H., & Fahmi, A. S. (2025). Variable Compilation Techniques, Research Instruments and Data Collection in Quantitative Research. *INTERDISIPLIN: Journal of Qualitative and Quantitative Research*, 2(1), 63–70. <https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v2i1.64>
- Prakoso, N. W. B., & Retnani, E. D. (2021). Perlakuan Akuntansi Aset Fisik Berdasarkan Psak No.16 (Studi pada Pt Pelindo Marine Service). *JIMAT (Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akutansi) UNDIKSHA*, 12(1), 971-987. <https://doi.org/10.23887/jimat.v12i1.31784>
- Prasetiawan, T. F., Ismail, & Sinaulan, R. (2022). Kepastian Hukum Atas Keselamatan dan Keamanan Pelayaran terhadap Pengguna Jasa Angkutan Perairan Pedalaman pada Pengoperasian Kapal Laut. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 1(11), 2799-1806. <https://doi.org/10.53625/jcijurnalcakrawalailmiah.v1i11.2864>
- Pratiwi, P. A., Mashalani, F., Hafizhah, M., Sabrina, A. B., Harahap, N. H., & Siregar, D. Y.. (2023). Mengungkap Metode Observasi Yang Efektif Menurut Pra-Pengajar EFL. *Mutiara : Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 2(1), 133–149. <https://doi.org/10.59059/mutiara.v2i1.877>
- Prawiyogi, A. G., Sadiah, T. L., Purwanugraha, A., & Elisa, P. N. (2021). Penggunaan Media Big Book untuk Menumbuhkan Minat Membaca di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(1), 446–452. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i1.787>
- Prihatsanti, U., Suryanto, & Hendriani, W. (2018). Menggunakan Studi Kasus sebagai Metode Ilmiah dalam Psikologi. *Buletin Psikologi*, 26(2), 126-136. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38895>
- Putra, D. A. B., Sitepu, F., & Purwanto, S. (2023). Evaluasi Penerapan Manajemen Keselamatan Kapal KM. Tanto Horas dengan Metode Fishbone Analysis. *Ship Operation Engineering Proceeding*, 1(5), 100-108.
- Putra, M. D. (2020). *Analisis Penyebab Kandasnya Kapal Mt. Menggala P.34 di Perairan Tbbm Pertamina Dobo Dilihat dari Faktor Internal dan External*. Politeknik Ilmu Pelayaran.
- Putra, W. P., Rahmawati, M., & Ratnaningsih, D. (2024). Analisis Penyebab Terjadinya Incident Process Berthing pada Tongkang BG. RMN 3316 Milik PT. Kartika Samudra Adijaya di Jetty PLTU Batang. *Trending: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi*, 2(4), 318–329. <https://doi.org/10.30640/trending.v2i4.3194>

- Putri, H. J., & Murhayati, S. (2025). Metode Pengumpulan Data Kualitatif. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 13074-13086.
- Rahman Raising, Engelberth Victory Mamusung, Rahmat Hidayat, Jamaluddin, J., & Ratnawati Raising. (2025). Penanganan Kecelakaan Kerja Crew di Kapal MT Pribumi. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 4(3), 512–520. <https://doi.org/10.55123/insologi.v4i3.5091>
- Rahman, H., Satria, A., Iskandar, B. H., Soeboer, D. A. (2017). Penentuan Faktor Dominan Penyebab Kecelakaan Kapal di Kesyahbandaran Utama Tanjung Priok. *ALBACORE: Jurnal Penelitian Perikanan Laut*, 1(3), 277-284. <https://doi.org/10.29244/core.1.3.277-284>
- Ridwan, & Tunga, N. F. (2024). *Metode Penelitian*. IPDN. <http://eprints2.ipdn.ac.id/id/eprint/1362/>
- Ryanaldi, M. Hadi, E. S., & Aditya, B. A. (2021). Pengukuran Olah Gerak Ponton dengan Penambahan Heaving Plate Segitiga pada Gelombang Reguler menggunakan Mikrokontroler Berbasis Wireless. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 9(1), 11-22. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Rycomatsu, R., & Abdullah, R. (2019). Analisis Property Damage di Area Tambang Pt. Pamapersada Nusantara Site Air Laya Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Mining Engineering: Bina Tambang*, 4(3), 133-142. <https://doi.org/10.24036/bt.v4i3.105698>
- Sadtomo, Z. A. (2024). *Analisis Pengendalian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proses Produksi Garpu Tanah (Studi Kasus Umkm Putra Cendana)*. Universitas Islam Indonesia.
- Saputra, A. D. (2020). Studi Kecelakaan Kapal di Indonesia Tahun 2003-2019 Berdasarkan Data Investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi. *Warta Penelitian Perhubungan*, 33I(2), 87-94. <https://doi.org/10.25104/warlit.v33i2.1502>
- Septiana, N. N., Khoiriyah, Z., & Shaleh. (2024). Metode Penelitian Studi Kasus dalam Pendekatan Kualitatif. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(4), 233-243.
- Setiawan, Y. E. (2021). Workshop Penulisan Artikel Ilmiah untuk Publikasi Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta di IAIN Kediri. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 2(2), 265-274. <https://doi.org/10.33394/jpu.v2i2.4109>
- Siwu, B. H. M., Rampo, V. Y., & Joshua, S. R. (2022). Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Fasilitas Kantor Berbasis Web. *Jurnal Teknik Informatika Dan Elektro (JURTIE)*, 4(2), 120–129. <https://doi.org/10.14716/ijtech.v0i0.0000>
- Sofwatillah, Risnita, Jailani, M. S. & Saksitha, D. A.. (2024). Tehnik Analisis Data Kuantitatif dan Kualitatif dalam Penelitian Ilmiah. *Journal Genta Mulia*, 5(2), 79-91. <https://ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/gm>
- Standards Australia & Standards New Zealand. (2004). *AS/NZS 4360 SET: Risk management set*. SAI Global. <https://www.saiglobal.com/shop>

- Suardi, S., Risaldo, R., Hermayanti, N. A., & Haryawan, H. H. (2022). Perencanaan Distribusi Penerangan Kapal Tug Boat 23 Meter dengan menggunakan Zonal Cavity (Lumen) Method. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 26(2), 76–81. <https://doi.org/10.25042/jpe.112022.03>
- Sulthani, D. A. (2023). Konsep Perancangan dan Penyusunan Proposal Penelitian. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 13(1), 68-81. <https://doi.org/10.33087/dikdaya.v13i1.394>
- Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). Memahami Sumber Data Penelitian : Primer, Sekunder, dan Tersier. *Jurnal Edu Research: Indonesian Institute for Corporate Learning and Studies (IICLS)*, 5(2), 110-116.
- Suryadi, A. (2025). Optimalisasi Pengadaan Barang dan Jasa Guna Perawatan Kapal dengan Metode Pelelangan di PT. Pertamina International Shipping. *Jurnal Sains dan Teknologi Maritim (JSTM)*, 25(2), 275-284. <https://doi.org/10.33556/jstm>
- Tambunan, B. H., & Simanjuntak, J. F. (2021). Analisis Pelaksanaan Kas Kecil (Petty Cash) pada Pt Deli Jaya Samudera. *Journal of Economics and Business*, 3(1). 41-48. <http://jurnal.uhn.ac.id/index.php/ekonomibisnis>
- Trivaika, E., & Senubekti, M. A. (2022). Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android. 16(1), 33-40. <https://doi.org/10.25134/nuansa.v16i1.4670>
- Ulfa, S. W., Marhamah, A., Hardiansyah, D., Rahayu, P., & Aqmarina, T. N. (2023). Identifikasi Ciri Morfologis Tumbuhan Tingkat Tinggi pada Ordo Berbeda Di Kampus II UIN Sumatera Utara. *Jurnal Pendidikan.Bio*, 8(2).
- Ultavia, A. B., Jannati, P., Malahati, F., Qathrunnada, & Shaleh. (2023). Kualitatif: Memahami Karakteristik Penelitian Sebagai Metodologi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(2), 341-348.
- Ulu, L. (2024). Analisis Penyebab Tabrakan pada Kapal Spob Buana Dynamik. Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. <http://eprints.pipmakassar.ac.id/id/eprint/808>
- Utama, W. T. (2020). Systematic Cause Analysis Technique. *JK Unila (Jurnal Kedokteran Universitas Lampung)*, 4(2), 168-182. <https://doi.org/10.23960/jkunila.v4i2.pp168-182>
- Wang, H., Liu, Z., Wang, X., Graham, T., & Wang, J. (2021). An analysis of factors affecting the severity of marine accidents. *Reliability Engineering and System Safety*, 210. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2021.107513>
- Wardani, T., & Nurwathi, N. (2024). Analisis Kecelakaan Kerja Menggunakan HIRARC dan SCAT di PT Alkan Chemical Indonesia. *Rekayasa Industri Dan Mesin (ReTIMS)*, 5(2), 49-53. <https://doi.org/10.32897/retims.2024.5.2.3260>
- Waruwu, M. (2023). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi

- (Mixed Method). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), 2896-2910.
- Waruwu, M., Pu`at, S. N., Utami, P. R., Yanti, E., & Rusydiana, M. (2025). Metode Penelitian Kuantitatif: Konsep, Jenis, Tahapan dan Kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 917-932. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.3057>
- Widodo, B. , L. H., Wahyuni, E. T., & Luhur, M. A. (2023). Manajemen Pemuatan Barang Berbahaya untuk Keselamatan Kapal Muatan dan ABK. *Jurnal Maritim*, 9(1), 36-44. <https://doi.org/10.52492/jmp.v9i1.101>
- Widyadhana, A. A., & Apsari, W. E. (2023). Analisis Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hira Dan Scat (Studi Kasus: PT.X). *Cosmic Jurnal Teknik*, 1(2), 25-34. <https://doi.org/10.55537/cosmic>
- Wijaya, H. (2021). Analisis Kebocoran Tangki Ballast di MT. Sepinggan/P. 3008. *KALAO'S: Kalao's Maritime Journal*, 2(1), 47-65.
- Yudo, H., Amiruddin, W., Satriananta, M. G., Sucipto, R. B., & Nyawa, D. A. (2019). Standardisasi Keamanan Tongkang Alnair Berukuran 320x90x20 Feet Muatan Batubara pada Kondisi Perairan Tropical Fresh Water di Indonesia. *TRAKSI: Majalah Ilmiah Teknik Mesin*, 19(2), 63-75. <https://doi.org/10.26714/traksi.19.2.2019.63-75>
- Yusuf, F. M. (2022). *Analisis Penyebab Grounding Mv. Spil Citra di Pelabuhan Berlian Surabaya*. Politeknik Ilmu Pelayaran.
- Zulfirman, R., Kustanti, M., Amelia, R., & Gusmirawati, G. (2024). Implemetasi Metode Outdoor Learning dalam Membentuk Lingkungan Pembelajaran yang Efektif dan Menyenangkan. *AMI: Jurnal Pendidikan dan Riset*, 2(2), 70-76. <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/ami>
- Zulmaidi, S., & Zenas Rante, J. (2024). Analisis Standarisasi Klasifikasi Armada Kapal pada PT. Samugara Artajaya. *Jurnal Pendidikan Manajemen Transportasi*, 4, 57-112.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara dengan Manajer Finansial

Laporan hasil wawancara 1

Peneliti : Kristin Tri Floren Br Tarigan

Informan 1 : Manajer Finansial

Waktu/Tempat: Januari 2025/Kantor PT Mitrabahtera Segara Sejati

Hasil wawancara peneliti dengan informan 1

Peneliti : "Selamat pagi, Pak. Terima kasih banyak sudah menyempatkan waktu di tengah kesibukan Bapak untuk menjadi narasumber penelitian saya. Saya izin menanyakan mengenai insiden kerusakan tongkang BG. Jingxi 01 yang pasti memberikan dampak khususnya dampak finansial Pak. Seberapa besar pengaruhnya terhadap perusahaan?"

Manajer Finansial : "Selamat pagi. Ya, silakan. Jujur saja, insiden ini memberikan tekanan finansial yang cukup signifikan. Kami harus mengalokasikan dana darurat untuk perbaikan struktur lambung yang bocor di galangan."

Peneliti : "Apakah biaya tersebut hanya mencakup perbaikan fisik atau ada pengeluaran lain yang tidak terduga, Pak?"

Manajer Finansial : "Tidak hanya fisik. Yang paling berat justru *opportunity cost* karena kapal mengalami *downtime*. Selama kapal tidak beroperasi, kita kehilangan pendapatan harian,

sementara biaya tetap seperti gaji kru dan asuransi tetap berjalan.”

Peneliti : ”Terkait keterlambatan logistik ke konsumen, apakah hal ini juga memicu denda atau biaya tambahan bagi perusahaan?”

Manajer Finansial : ”Benar. Kami harus menanggung biaya untuk keterlambatan muatan kepada konsumen yang disebabkan oleh insiden ini. Lalu terdapat tambahan untuk mencari dan menyewa kapal pengganti agar pengiriman ke konsumen tidak terhenti total dan perusahaan tetap menerima adanya permintaan *shipment*. Jika tidak, pengguna jasa perusahaan akan tidak menggunakan jasa kami lagi dikarenakan tidak tersedianya armada. Apalagi jika penyewa merupakan pihak yang sudah lama bekerjasama dengan perusahaan kita. Kami juga harus memikirkan reputasi perusahaan dalam pelayanannya disamping harus memikirkan dampak finansial yang kami dapatkan.”

Peneliti : ”Baik. Terimakasih pak atas informasinya.”

Manajer Finansial : ”Terimakasih kembali det. Semoga lancar dalam penyusunan tugas akhirnya.”

Lampiran 2 Wawancara dengan Asisten Manajer HSE

Laporan hasil wawancara 2

Peneliti : Kristin Tri Floren Br Tarigan

Informan 2 : Asisten Manajer HSE

Waktu/Tempat: Januari 2025/Kantor PT Mitrabahtera Segara Sejati

Hasil wawancara peneliti dengan informan II

Peneliti : "Selamat siang, Pak. Terkait investigasi tim HSE mengenai insiden BG. Jingxi 01, menurut temuan di lapangan dengan metode SCAT, apa yang menjadi akar penyebab (*root cause*) kecelakaan ini?"

Asisten Manajer HSE : "Siang. Dari analisis kami, kecelakaan ini dikategorikan sebagai *property damage*. Akar penyebabnya adalah perpaduan antara faktor manusia dan lemahnya pengawasan sistem keselamatan saat operasional berlangsung."

Peneliti : "Apakah ada ketidaksesuaian prosedur atau SOP yang ditemukan saat proses tersebut?"

Asisten Manajer HSE : "Iya, kami menemukan adanya indikasi kurangnya kepatuhan terhadap standar operasional prosedur oleh personel di lapangan. Saat itu, *master jetty* tetap memaksakan untuk sandar meskipun sudah diberikan peringatan oleh kru kapal karena kondisi sedang surut. Lalu mereka juga menginstruksikan sandar pada *jetty slot*

6 yang dalam proses maintenance. Hal ini mengakibatkan tongkang juga tidak bisa merapat dengan sempurna dan diinstruksikan untuk shifting ke *jetty* slot 11. Selain itu, proses bongkar menjadi tertunda selama dua hari yang mengakibatkan ketidaksesuaian dari estimasi yang sudah diperkirakan.”

Peneliti : ”Bagaimana dengan kondisi di atas tongkang?”

Asisten Manajer HSE : ”Ya, terdapat kesalahan dari kru kapal yang tidak mengecek keseluruhan kondisi tongkang. Ditemukan adanya lubang kebocoran di bawah ulup jangkar. Tapi kerusakan ini ditemukan 2 (dua hari) saat proses bongkar dilakukan dan tongkang akan *cast off* dari *jetty* slot 11. Syukurnya kerusakan diketahui sebelum tongkang tersebut akan berlayar. Jadi, tidak ada risiko lainnya yang terjadi saat di perairan.”

Peneliti : ”Baik pak. Apakah PMS (*Planned Maintenance System*) dan SOP tidak dilaksanakan oleh kru?”

Asisten Manajer HSE : ”Memang itu kesalahan dari kru karena kurangnya pelatihan pada mereka dan pada saat itu juga mualim 1 baru saja handover. Kru lainnya juga tidak mempunyai inisiatif untuk mengecek tongkang. SOP tidak terlaksana seperti SOP teknikal dan QSHE yaitu TEK- 004, QSHE- 014, QSHE-016, QSHE 026. Untuk lebih jelasnya akan saya kirimkan *list* SOP nya det.”

Peneliti : ”Baik. Terimakasih atas informasinya Pak.”

Asisten Manajer HSE : ”Terimakasih kembali det.”

Lampiran 3 Wawancara dengan Muallim I

Laporan hasil wawancara 3

Peneliti : Kristin Tri Floren Br Tarigan

Informan 3 : Muallim I

Waktu/Tempat: Januari 2025/Zoom *meeting*

Hasil wawancara peneliti dengan informan 3

Peneliti : "Selamat pagi, *Chief*. Terima kasih sudah bersedia membantu penelitian saya. Bisa *Chief* ceritakan kronologi mengenai insiden kerusakan yang terjadi pada tongkang BG. Jingxi 01 pada tanggal 8 Agustus 2024?"

Muallim I : "Pagi, det. Jadi begini, tanggal 8 Agustus 2024, sekitar pukul 16.00 WIT, kami menerima instruksi dari pihak *Jetty Master* untuk sandar di Slot 6 di *Jetty EOS*. Begitu kami mulai mendekati *jetty*, kami menyadari bahwa haluan BG Jingxi 01 tidak bisa rapat dengan *rampdoor* karena kondisi air yang surut. *Jetty Master* meminta kami untuk tetap memaksakan kapal maju, namun kami melaporkan kepada mereka bahwa kami tidak dapat melanjutkan lebih jauh karena risiko kandas pada kapal. Setelah itu, kami melanjutkan komunikasi dengan *Jetty Master*, yang tetap memutuskan untuk memaksakan sandar meskipun ada risiko."

Peneliti : "Saat instruksi sandar dilakukan, bagaimana koordinasi antara kru kapal dan pihak jetty?"

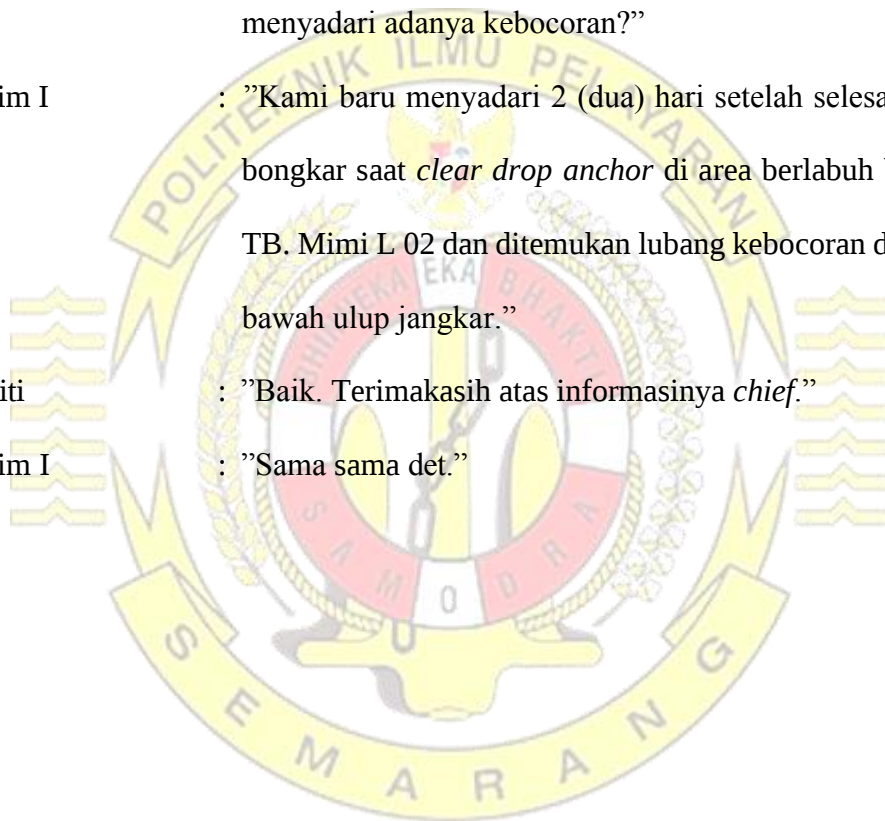
Mualim I : "Nah, di situ masalahnya. Mereka tetap menginstruksikan agar BG. Jingxi 01 tetap mengikuti instruksi sandar. Dari pihak kru, saya selaku mualim 1 juga baru melaksanakan handover dengan mualim 1 sebelumnya."

Peneliti : "Apakah saat proses sandar selesai, kru langsung menyadari adanya kebocoran?"

Mualim I : "Kami baru menyadari 2 (dua) hari setelah selesai proses bongkar saat *clear drop anchor* di area berlabuh bersama TB. Mimi L 02 dan ditemukan lubang kebocoran di bagian bawah ulup jangkar."

Peneliti : "Baik. Terimakasih atas informasinya *chief*."

Mualim I : "Sama sama det."



Lampiran 4 Wawancara dengan *Master Jetty*

Laporan hasil wawancara 4

Peneliti : Kristin Tri Floren Br Tarigan

Informan 4 : *Master Jetty*

Waktu/Tempat: Januari 2025/Zoom *meeting*

Hasil wawancara peneliti dengan informan 4

Peneliti : "Selamat siang, Pak. Saya ingin menanyakan pandangan

Bapak dari sisi *master jetty*. Apa yang Bapak lihat saat proses sandar BG. Jingxi 01 yang berujung insiden kerusakan pada tongkang tersebut?"

Pengawas *Jetty* : "Siang. Dari insiden tersebut memang dari kesalahan kami.

Saat itu, kami menghadapi situasi yang cukup mendesak. Meskipun kondisi air surut, yang memang membuat haluan kapal sulit untuk merapat, kami tetap memutuskan untuk melanjutkan proses sandar karena kebutuhan operasional yang mendesak. Tentu saja, kami mempertimbangkan jadwal yang ketat dan kebutuhan untuk menjaga kelancaran operasional. Namun, di sisi lain, keputusan untuk memaksakan kapal maju tanpa mempertimbangkan lebih jauh kemungkinan kerusakan, adalah keputusan yang harus dievaluasi kembali."

Peneliti : "Apakah ada hal yang menurut Bapak bisa diperbaiki dalam prosedut operasional dan koordinasi ke depan?"

Pengawas *Jetty* : "Koordinasi kami dan kru kapal maupun pihak kantor memang tidak baik pada saat itu. Komunikasi dan koordinasi yang lebih baik antara semua pihak adalah hal yang perlu diperbaiki. Jika komunikasi lebih lancar, kami bisa lebih memahami kondisi di lapangan dan mengambil keputusan yang lebih bijaksana. Kami akan memperbaiki prosedur dengan melibatkan lebih banyak pengecekan kondisi lingkungan dan lebih memperhatikan faktor-faktor eksternal seperti surutnya air."

Peneliti : "Berarti memang karena kebutuhan kelancaran operasional *jetty* yang mengakibatkan harus diambil keputusan untuk tetap sandar walaupun kondisi surut ya Pak?"

Pengawas *Jetty* : "Benar det, kami juga tidak berpikir kedepan akan terjadi kerusakan atau kebocoran pada lambung yang dikarenakan oleh instruksi sandar ini."

Peneliti : "Baik. Terima kasih atas informasinya ya Pak."

Pengawas *Jetty* : "Terima kasih kembali det."

Lampiran 5 Wawancara dengan Staf Operasional

Laporan hasil wawancara 5

Peneliti : Kristin Tri Floren Br Tarigan

Informan 5 : Staf Operasional

Waktu/Tempat: Januari 2025/Kantor PT Mitrabahtera Segara Sejati

Hasil wawancara peneliti dengan informan 5

Peneliti : "Selamat pagi, Bu. Terkait insiden kerusakan pada tongkang BG. Jingxi 01 ini, seberapa besar gangguan yang terjadi pada operasional kapal?"

Staf Operasional : "Pagi. Ini benar-benar mengacaukan rencana operasional kami bulan ini. Karena tongkang harus masuk galangan untuk perbaikan lambung, kami harus melakukan *rescheduling* untuk banyak jadwal pengiriman batubara. Saat tongkang sudah sandar pada insiden tersebut yaitu setelah *shifting* kapal ke Slot 11 dari slot 6, kami baru bisa mulai bongkar cargo tanggal 10 Agustus 2024 pada pukul 09.00 WIT, yang terlambat dibandingkan dengan jadwal semula. Keterlambatan ini mempengaruhi alur kerja seluruh tim. Proses bongkar cargo yang seharusnya cepat menjadi lebih lambat, memengaruhi efisiensi waktu yang telah direncanakan sebelumnya"

Peneliti : "Bagaimana dampaknya kepada pemilik barang?"

Staf Operasional : "Sangat terganggu tentunya. Keterlambatan tongkang berarti ada kendala pada saat bongkar atau muat atau juga karena faktor cuaca. Ini memicu biaya *demurrage* dan reputasi pelayanan kami sebagai jasa angkutan laut di mata pihak agen dan juga pemilik barang."

Peneliti : "Baik bu. Sebagai PIC untuk kapal ini, apakah dilakukan *briefing* untuk kru bu?"

Staf Operasional : "*Briefing* pasti dilakukan namun dari kami memang kurang dalam memberikan update pasang surut lagi. Ditambah tingkat pengalaman kru memang masih kurang melihat riwayat dari *master* yang baru masuk area Weda sebanyak dua kali."

Peneliti : "Apa langkah selanjutnya dari perusahaan dengan pihak *jetty* bu?"

Staf Operasional : "Pihak manajemen kantor pusat akan melakukan komunikasi dengan pihak *jetty* terkait koordinasi, monitoring selama proses bongkar muat. Pihak *jetty* juga melakukan kesalahan namun itu merupakan koordinasi mereka sendiri."

Peneliti : "Baik, terima kasih informasinya bu."

Staf Operasional : "Sama-sama det."

Lampiran 6 Informasi Umum Insiden

Uraian Kejadian				
Tanggal Kejadian:	8 Agustus 2024	Waktu:	13:10 WIT	
		Lokasi:	Jetty EOS Weda	
Tanggal Investigasi:	19 Agustus 2024	Waktu:	13:00 WITA	
		Lokasi:	Kendari (Zoom Meeting)	
Site & Nama Kapal:	Weda, TB. Mimi L 02 - BG JINGXI 01			
Jenis Kontak:	Benturan			

Lampiran 7 Ship Particular

Register Pelabuhan:	Batam
Kelas:	-
Dimens:	Length: 26 m
	Breath: 8 m
	Depth: 3.65 m
	Gross Tonnage: 186 T
	Net Tonnage: 71 T
Fasilitas:	2 Anchor windlass, 2 main Engine 1000 x 2

Nama Tongkang:	BG. JINGXI 01
Operator Tongkang	PT. Anaga Shippiing Indonesia
Pemilik:	PT. Anaga Shippiing Indonesia
Tipe:	Barge
Tahun Pembuatan:	2021
Bendera:	Indonesia
Pembuat Tongkang:	PT. Karya Teknik Utama
Register Pelabuhan:	Batam
Kelas:	BKI
Dimens:	Length Over All: 300 Feet
	Moulded Breath: 90 Feet
	Moulded Depth: 20 Feet
	Gross Tonnage: 4016 T
Fasilitas:	1 Anchor 1,2 T

Lampiran 8 *Crew List*

Nama	Jabatan	Tanggal Bergabung
Syahril H.S	Master	05 Juni 2024
Muhammad Weliansyah	Chief Officer	08 Agustus 2024
Boni Maringan P	Second Officer	01 Februari 2024
Teddy Siprit Goha	Chief Engine	28 Juni 2023
Febri Ramdani M	Second Engine	05 Agustus 2023
Ayub Aprianto P	Third Engine	30 April 2024
Supriadi	AB	30 April 2024
Edy Iswan Rasyid	AB	20 Juli 2023
Ridwan M	AB	29 Maret 2024
Anas	Oiler	22 Juli 2024



Lampiran 10 Berita acara insiden

MARINE QUALITY SAFETY HEALTH ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM	
FORMULIR	
NOTIFIKASI INSIDEN	
Nama	: SYAHRIL H.S
Jabatan	: NAHKODA
Departemen	: DECK
Tanggal	: 14 AGUSTUS 2024
Waktu	: 11.15 LT
Site	: TIMUR
Lokasi	: SAGEA-AREA JETTY BPN
Nama Kapal & Tongkang	: TB MIMI L02 / BG JINGXI 01
Kategori Insiden	☐ Kematian ☐ Cedera / ☒ Kerusakan Aset ☐ Pencemaran Lingkungan
Deskripsi Kejadian	Pada tanggal 8 Agustus 2024 TB MIMI L 02 / BG JINGXI 01 , Melakukan proses sandar pada jetty EOS Slot 6 , yang mana pada slot tersebut BG JINGXI 01 mengalami kendala Haluan yang tidak bisa rapat dikarenakan kondisi kedalaman pada jetty Eos slot 6 tidak pada kedalaman maksimal , dan pihak jetty Eos memaksakan TB MIMI L 02 untuk push maju BG JINGXI 01 ,Crew di tongkang sudah menginformasikan kepada pihak jetty bahwa BG JINGXI 01 sudah tidak bisa lagi untuk dipaksakan maju karena di takutkan akan mengalami kandas pada BG JINGXI 01 ,Akan tetapi pihak jetty mengatakan crew tongkang untuk diam karena urusan sandar harus mengikuti arahan dari jetty , setelah itu pihak jetty melakukan pengerukkan pada area jetty slot 6 , dan Kembali meminta push merapatkan Haluan BG JINGXI 01 dan tidak berhasil juga , kemudian pada tanggal 10 agustus 2024 BG JINGXI 01 dipindah sandarkan dari jetty Eos slot 6 menuju Jetty Eos slot 11
Tindakan Awal	: Melaporkan kebocoran tongkang pada pihak kantor
Bukti (Lampiran)	☐ Berita Acara Kapal ☐ Letter of Protest / ☒ Foto ☐ Lain-lain
Pelapor 	Mengetahui

Lampiran 11 TB. Mimi L 02



Lampiran 12 BG. Jingxi 01



Lampiran 13 Sistem Manajemen SOP

Management System - MBSS						
Entity	Doc No	Department	Vessel Type	Subject	Revision	Status
MBSS	SOP-QSHE-018	QSHE	TB	Pemeriksaan Hygiene dan Sanitasi Kapal	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-019	QSHE	TB	Pelatihan Panas	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-020	QSHE	TB	Bekerja di Ruang Terbatas	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-021	QSHE	TB	Pekerjaan Dingin	v.01	Applied
MBSS	SOP-QSHE-022	QSHE	TB	Alat Pelindung Diri dan Perlindungan Keselamatan	v.05	Applied
MBSS	SOP-QSHE-023	QSHE	TB	Pencegahan Polusi Laut	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-024	QSHE	TB	Pengelolaan Bahan dan Limbah B3	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-025	QSHE	TB	Pelaporan Nearmiss, Insiden, dan Investigasi	v.06	Applied
MBSS	SOP-QSHE-026	QSHE	TB	Penanganan Kondisi Darurat di Kapal	v.05	Applied
MBSS	SOP-QSHE-027	QSHE	TB	Penanganan Kondisi Darurat Wabah COVID-19 (Kapal)	v.06	Applied
MBSS	SOP-QSHE-028	QSHE	TB	Audit Internal QSHE	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-029	QSHE	TB	Pengangkatan dan Penanganan Beban	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-030	QSHE	TB	Kondisi dan Pengoperasian Pesawat Angkat dan Angkut	v.04	Applied
MBSS	SOP-QSHE-031	QSHE	TB	Look Out Tag Out (LOTO)	v.00	Applied

Lampiran 14 Penetapan Tingkat Risiko

	HEALTH CONSEQUENCES	SAFETY CONSEQUENCES	PROPERTY DAMAGE CONSEQUENCES	PRODUCTION CONSEQUENCES	ENVIRONMENTAL CONSEQUENCES	A Many Times/ Year	B Once for Twice/ Year	C Once in 5 Years	D Once in Approx. 15 Years	E Unlikely in Life of Operation
1.	Long term chronic effects to workers or public with potential for death	Fatality	Property Damage/ > USD 50,000	More than 1 week delay production 3MAn	Large-scale, long term environmental damage offsite and / or a compliance breach that threatens continued operation. Spillage: >1000 Liters or 100 Kg	1 SIGNIFICANT	2 SIGNIFICANT	4 SIGNIFICANT	7 HIGH	11 HIGH
2.	Long term chronic health effects to workers or public with major impact on body function/ lifestyle	Long Time Injury (LTI)	Property Damage/ USD 10,001-50,000	3 - 6 days delay production	Large-scale, short term environmental damage offsite and / or a compliance breach sanction. Spillage: 500 - 1000 Liters or 50 -100 Kg	3 SIGNIFICANT	5 SIGNIFICANT	8 HIGH	12 HIGH	16 MEDIUM
3.	Chronic health effects causing impact on body function	Restricted Work Case (RWC)	Property Damage/ USD 5,001-10,000	1 - 3 days delay production	Small-scale, environmental damage offsite and / or a technical compliance breach. Spillage: > 100 Liters & < 500 Liters or > 10 Kg & 50 Kg	6 HIGH	9 HIGH	13 MEDIUM	16 MEDIUM	18 LOW

Lampiran 15 Dokumentasi Wawancara dengan Manajer Finansial



Lampiran 16 Dokumentasi Wawancara dengan Asisten Manajer HSE



Lampiran 19 Dokumentasi Wawancara dengan Staf Operasional



TEKNIK ANALISIS SEBAB SECARA SISTEMATIS

DESKRIPSI KECELAKAAN

DESKRIPSI KECELAKAAN / INSIDEN

Evaluasi Potensi Kerugian Bilamana Pengendalian Tidak Diperbaiki

Tingkat Polarisasi Kepartakatan Kerugian	Tingkat Kemungkinan Terulang Kembali	Tingkat Seringnya Penempatan
A) Mayoritas, cost tetap, kehilangan proses, kehilangan finansial besar	A) Tinggi - sering	A) Tinggi - banyak orang terpengaruh baik dalam aksi
B) Minoritas - tidak ada tim, tidak dapat tetap, (modified with a kept mays) gangguan proses, kehilangan finansial cukup tinggi	B) Sedang	B) Sedang - cukup banyak orang terpengaruh baik dalam aksi
C) Minoritas - kehilangan cukup tinggi	C) Rendah - jarang	C) Rendah - sedikit orang terpengaruh

Jenis Kontak (Type of Event)

[illegible]

Penyebab Langsung = Immediate / Direct Causes (IC)

- **PRÄTIK SUB-STANDARD**

- [illegible]

- **KONDISI SUB - STANDARD**

- 47.19 Alat pelindung diri tidak memadai atau tepat
(5,7;8,9,10,12,13)
- 48.20 Peralatan, mesin dan bahan sedang rusak
(8,9,10,11,12,13,14,15)

4020 Peralatan, mesin dan bahan sedang rusak

Lampiran 18 Pedoman SCAT *Chart*

Penumbuh Dasar = Basic / Underlying Causes (BC)

1. Faktor personal

1.1. Keadaan fisik atau fisiologis: tidak memadai

(8,5,12,13)

11. Tidak terpapar langsung, udara, makanan, lingkungan

12. Keadaan

13. Keadaan pekerjaan yang mungkin telah mengakibatkan

14. Keadaan

15. Keadaan

16. Keadaan

17. Keadaan

18. Keadaan

19. Keadaan

20. Keadaan

21. Keadaan

22. Keadaan

23. Keadaan

24. Keadaan

25. Keadaan

26. Keadaan

27. Keadaan

28. Keadaan

29. Keadaan

30. Keadaan

31. Keadaan

32. Keadaan

33. Keadaan

34. Keadaan

35. Keadaan

36. Keadaan

37. Keadaan

38. Keadaan

39. Keadaan

40. Keadaan

41. Keadaan

42. Keadaan

43. Keadaan

44. Keadaan

45. Keadaan

46. Keadaan

47. Keadaan

48. Keadaan

49. Keadaan

50. Keadaan

4. Keadaan psikologis (8,5,5,10,11,12,15,16,20)

4.1. Keadaan

4.2. Keadaan

4.3. Keadaan

4.4. Keadaan

4.5. Keadaan

4.6. Keadaan

4.7. Keadaan

4.8. Keadaan

4.9. Keadaan

4.10. Keadaan

4.11. Keadaan

4.12. Keadaan

4.13. Keadaan

4.14. Keadaan

4.15. Keadaan

4.16. Keadaan

4.17. Keadaan

4.18. Keadaan

4.19. Keadaan

4.20. Keadaan

4.21. Keadaan

4.22. Keadaan

4.23. Keadaan

4.24. Keadaan

4.25. Keadaan

4.26. Keadaan

4.27. Keadaan

4.28. Keadaan

4.29. Keadaan

4.30. Keadaan

4.31. Keadaan

4.32. Keadaan

4.33. Keadaan

4.34. Keadaan

4.35. Keadaan

4.36. Keadaan

4.37. Keadaan

4.38. Keadaan

4.39. Keadaan

4.40. Keadaan

4.41. Keadaan

4.42. Keadaan

*** FACTOR PEREMPUAN**

8. Leadership dan Supervisi yang kurang memadai

(12,4,5,6,8,9,10,11,12,15,16,18)

8.1. Keadaan

8.2. Keadaan

8.3. Keadaan

8.4. Keadaan

8.5. Keadaan

8.6. Keadaan

8.7. Keadaan

8.8. Keadaan

8.9. Keadaan

8.10. Keadaan

8.11. Keadaan

8.12. Keadaan

8.13. Keadaan

8.14. Keadaan

8.15. Keadaan

8.16. Keadaan

8.17. Keadaan

8.18. Keadaan

8.19. Keadaan

8.20. Keadaan

8.21. Keadaan

8.22. Keadaan

8.23. Keadaan

8.24. Keadaan

8.25. Keadaan

Lampiran 19 Pedoman SCAT Chart

Aktivitas Pencegahan yang Dibutuhkan = Control Action Needs (CAN)

	P	S	C
1 Kepemimpinan dan Administrasi 11. Kebijakan Umum 12. Koordinator kendali ngi 13. Peta zona manajema seluar dan menengah 14. Persepan standar nilai kerja atlitik kendali ngi 15. Peta zona atlitik kendali ngi khusus 16. Agensi dalam ngi manajema 17. Bilik referensi kendali ngi 18. Audit internal dilakukan 19. Tanggap lamba selagi berlaku ditugaskan 110. Sistem kendali ngi dalam ditugaskan 111. Komiti lapangan dengan CS dan pengatur lapangan dengan CS 112. Kebijakan dalam Misiokol Dalam dengan atlitik dalam setiap 113. Kapsul dalam referensi 114. Sistem pengedaran dokumen 115. Persepan pemadangan wang berbilik sudah ditandatangani 116. Komitisi dengan nilai kerja	P	S	C
2 Pelatikan kepimpinan 21. Kajian dalam pelatikan sudah ditugaskan 22. Operasi kendali ngi / kendali bagi pelatikan dan mengajar baru 23. Pelatikan awal bagi manajema seluar 24. Pelatikan pemindahan bagi manajema seluar 25. Pelatikan awal bagi kendali ngi bagi manajema / pemindahan 26. Pelatikan pemindahan tentang kendali ngi bagi manajema / pemindahan 27. Pelatikan forum bagi koordinator kendali ngi 28. Dokumentasi pelatikan kepimpinan	P	S	C
3 Inspekti & pemeliharaan peralatan 31. Inspekti umum peralatan 32. Sistem inspekti lanjut 33. Analisis tentang laporan inspekti 34. Inspekti tentang inspekti 35. Sistem pemeliharaan peralatan 36. Inspekti tentang sistem khusus 37. Inspekti sebelum pengedaran peralatan 38. Sistem yang ditugaskan selagi untuk melapikan tentang nilai kerja seluar kendali 39. Pelatikan tentang peralatan pemadangan	P	S	C
4 Pengedaran keselamatan / insiden 51. Sistem pengedaran keselamatan / insiden 52. Peta zona manajema operasi 53. Pemindahan polisi lapangan besar dan keselamatan besar 54. Tindakan pengangkutan dan inspekti lanjut 55. Laporan dan pengedaran tentang insiden 56. Pemeliharaan dokumen pengedaran keselamatan / insiden	P	S	C
5 Observasi kerja 61. Pemantauan 62. Sistem yang ditugaskan untuk observasi selagi / spot tentang pelatikan 63. Sistem yang ditugaskan untuk observasi lapangan tentang pelatikan 64. Observasi tentang pelatikan inspekti dilakukan 65. Sistem inspekti lanjut 66. Analisis tentang laporan observasi pelatikan	P	S	C
6 Keselamatan dalam gawat darurat 71. Administrasi 72. Identifikasi tentang potensi gawat darurat 73. Rancangan gawat darurat 74. Gawai darurat luar inspekti 75. Sumber pengedaran selagi 76. Sistem prosedur dan inspekti 77. Tim gawat darurat 78. Sistem pemeliharaan 79. P3K (Protokol pengedaran pakej keselamatan) 110. Bantuan dari luar inspekti dan pengatur 111. Rancangan pelatikan gawat darurat 112. Komitisi gawat darurat 113. Komitisi dengan inspekti	P	S	C
7 Pelatikan keselamatan dan pengedaran 101. Administrasi 102. Analisis tentang pelatikan 103. Kualifikasi inspekti 104. Sistem pelatikan 105. Sistem inspekti dan inspekti lanjut pelatikan	P	S	C
8 Alat pelatikan diri 111. Identifikasi alat pelatikan diri pelatikan diri 112. Kerosakan alat pelatikan diri 113. Pengedaran peralatan inspekti	P	S	C
9 Pengedaran keselamatan dan inspekti 121. Administrasi 122. Identifikasi dan inspekti tentang keselamatan kerja 123. Pengedaran tentang keselamatan 124. Pemindahan keselamatan kerja dan inspekti 125. Inspekti dan inspekti 126. Sistem pemeliharaan 127. Bantuan profesional 128. Komitisi inspekti 129. Dokumentasi	P	S	C
10 Sistem Ertifikasi 131. Pelatikan tentang keselamatan kendali ngi 132. Pemindahan dalam sistem inspekti 133. Pelatikan tentang pemindahan seluar inspekti 134. Sistem tentang inspekti 135. Dokumentasi	P	S	C
11 Engineering & manajemen peralatan 141. Administrasi 142. Identifikasi tentang kerja dan peralatan tentang 143. Pemindahan profil dan pengedaran peralatan 144. Pengedaran operasi dan proses kerja	P	S	C
12 Kuantifikasi personal 151. Pelatikan tentang inspekti komitisi personal 152. Dokumentasi inspekti inspekti	P	S	C
13 Keselamatan dalam setiap kerja 161. Jumlah dan inspekti 162. Dokumentasi 163. Kualifikasi manajema	P	S	C
14. GE Promosi umum 171. Peta dalam kendali ngi 172. Pemindahan atlitik keselamatan / insiden 173. Promosi tentang nilai kerja 174. Pengedaran dan keselamatan persediaan 175. Pelatikan inspekti kendali ngi 176. Pengedaran dan inspekti inspekti 177. Sistem promosi inspekti 178. Komitisi dengan inspekti tentang kendali ngi 179. Dokumentasi atlitik promosi	P	S	C
15 Pengedaran material dan service 181. Pelatikan tentang 182. Pelatikan inspekti 183. Pengedaran tentang inspekti 184. Pemindahan sebelum pemindahan dan sebelum	P	S	C
16 Keselamatan dalam setiap kerja 191. Pelatikan tentang inspekti komitisi personal 192. Dokumentasi inspekti inspekti	P	S	C
17. GE Promosi umum 201. Analisis masalah inspekti komitisi personal 202. Pemindahan dan keselamatan dalam setiap kerja	P	S	C

LEGEND

P / Aktiviti program
S / Standar prosedur sudah ditetapkan

Lampiran 20 Sistem Manajemen SOP Teknikal

 MITRABAHTERA SEGARA SEJATI Tbk DAIDAN GROUP		
SOP	Divisi: Technical	Departemen/Bagian: Technical Tug & barge
	Nomor	SOP-TEK-004
	Revisi	v.04
	Tanggal Rilis	20 Desember 2024
	Judul	Manajemen Perawatan Kapal
	Dibuat Oleh	Technical

Daftar Isi

Daftar Isi.....	1
Riwayat Revisi Dokumen.....	4
Halaman Persetujuan Dokumen.....	4
Ruang Lingkup.....	5
Tujuan	5
Referensi.....	5
Dokumen Terkait.....	5
Daftar Istilah.....	6
Prosedur Umum	7
Informasi Umum.....	7
Prosedur Pemeliharaan dan Perbaikan	7
Prosedur Pelaporan Pemeliharaan dan Perbaikan	8

Lampiran 21 Daftar Riwayat Hidup



1. Nama : Kristin Tri Floren Br Tarigan
2. Tempat, tanggal lahir : Binjai, 3 Juli 2003
3. NIT : 592211318394 K
4. Agama : Kristen
5. Jenis Kelamin : Perempuan
6. Golongan Darah : O
7. Alamat : Lk. III Tanjung Langkat, Kecamatan Salapian,
Kabupaten Langkat, Sumatera Utara.
8. Nama Orang Tua :
 - Ayah : Darma Tarigan
 - Ibu : Nursanti Br Barus
9. Alamat : Lk. III Tanjung Langkat, Kecamatan Salapian,
Kabupaten Langkat, Sumatera Utara.
10. Riwayat Pendidikan :
 - SD : SD Methodist Kuala
 - SMP : SMP Negeri 2 Binjai
 - SMA : SMA Negeri 1 Salapian
 - Perguruan Tinggi : PIP Semarang
11. Praktik Darat :
 - Perusahaan Pelayaran : PT Belawan New Container Terminal
 - Divisi / Bagian : Operasional
 - Masa Praktik : 1 Agustus 2024 – 1 Oktober 2024
 - Perusahaan Pelayaran : PT Mitrabahtera Segara Sejati
 - Divisi / Bagian : Operasional
 - Masa Praktik : 5 Oktober 2024 – 25 Juli 2025