

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

ANALISA HUMAN ERROR PENGGUNAAN PERALATAN KOMUNIKASI DAN NAVIGASI DENGAN PENDEKATAN MORT DAN SHERPA
(Studi Kasus: *Vessel Traffic Services* Navigasi Teluk Bayur)

TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik,
Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*

Disusun Oleh:

ADINDA RAHMA MAHAKAM
1185022443



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2022**

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSETUJUAN

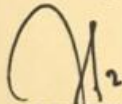
**ANALISA HUMAN ERROR PENGGUNAAN PERALATAN
KOMUNIKASI DAN NAVIGASI DENGAN PENDEKATAN MORT
DAN SHERPA
(Studi Kasus : Vessel Traffic Services Teluk Bayur)**

TUGAS AKHIR

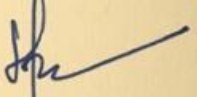
ADINDA RAHMA MAHAKAM
11850222443

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 6 Juli 2022

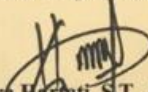
Pembimbing I


Nofirza, S.T., M.Sc.
NIP: 197711282007012022

Pembimbing II


Suherman, S.T., M.T.
NIK. 130511002

Ketua Program Studi


Misra Hartati, S.T., M.T.
NIP.198205272015032002

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISA HUMAN ERROR PENGGUNAAN PERALATAN KOMUNIKASI DAN NAVIGASI DENGAN PENDEKATAN MORT DAN SHERPA (Studi Kasus : Vessel Traffic Services Teluk Bayur)

TUGAS AKHIR

ADINDA RAHMA MAHAKAM
11850222443

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 6 Juli 2022

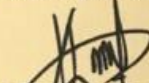
Pekanbaru, 6 Juli 2022
Mengesahkan

Dekan



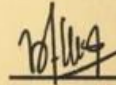
Dr. Hartono, M.Pd.
NIP: 196403011992031003

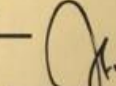
Ketua Program Studi

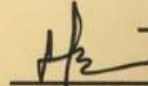


Misra Hartati, S.T., M.T.
NIP.198205272014032002


DEWAN PENGUJI

Ketua : Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc. 

Sekretaris I : Nofirza, S.T., M.Sc. 

Sekretaris II : Suherman, S.T., M.T. 

Anggota I : Muhammad Rizki, S.T., M.B.A. 

Anggota II : Misra Hartati, S.T., M.T. 

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :
 Nomor : Nomor 25/2022
 Tanggal : 6 Juli 2022

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adinda Rahma Mahakam
 NIM : 11850222443
 Tempat/Tanggal Lahir : Padang, 14 Oktober 1999
 Fakultas : Sains dan Teknologi
 Prodi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : Analisa *Human Error* Penggunaan Peralatan Komunikasi dan Navigasi Dengan Pendekatan MORT Dan SHERPA
 (Studi Kasus : *Vessel Traffic Services* Teluk Bayur)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian dan pemikiran saya sendiri.
2. Semua kutipan sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas plagiat.
4. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat pada skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.
5. Dengan demikian surat ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 6 Juli 2022
 yang membuat pernyataan,

 Adinda Rahma Mahakam
 NIM. 11850222443

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Dengan mengucapkan Bismillahirrahmannirrahim, Sujud syukurku kusembahkan kepadaMu ya Allah, Tuhan Yang Maha Agung dan Maha Tinggi. Atas takdirmu saya bisa menjadi pribadi yang berpikir, berilmu, beriman dan bersabar. Semoga keberhasilan ini menjadi satu langkah awal untuk masa depanku, dalam meraih cita-cita yang diinginkan.

“Niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat (QS: Al-Mujadilah 11)”. “Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rezeki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Sungguh Allah telah mengadakan ketentuan bagi setiap sesuatu”. (QS. Ath -Thalaq: 2-3)”

Samudra yang luas berawal dari sungai-sungai kecil. ahli butuh ribuan asumsi hanya untuk melahirkan satu teori. Hal yang besar pun lahir dari sesuatu yang kecil. Awali tujuan hidup dengan mimpi, Karena mimpi yang akan melahirkan impian. Sebab Impian adalah jembatan menuju kesuksesan Dan keyakinan merupakan kunci dari kesuksesan Saya tidak pernah memikirkan kegagalan. Karena memikirkan kegagalan sama dengan merencanakannya. Kegagalanku adalah batu loncatan menuju sukses, Ku indahkan kegagalan itu menjadi madu kesuksesan, Karena aku yakin bahwa keindahan sedang menanti sebuah perjuangan

Janganlah pernah menyerah ketika Anda masih mampu berusaha lagi. Tidak ada kata berakfir sampai Anda berhenti mencoba

Ku persembahkan.....

Ayahanda (MARZALININ) Tercinta dan Ibunda (MARLINDA) tersayang Sebagai tanda bukti, hormat dan rasa terima kasih yang tiada terhingga ku persembahkan karya kecil ini. Apa yang saya dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata bagi saya. Sebagai tanda bukti saya ucapkan Terima kasih atas dukungan, motivasi, semangat dan limpahan doa yang tak berkesudahan. Semoga Kelak saya bisa membahagiakan ayahanda dan ibunda. Aamiin ya rabbal alamiin

Pekanbaru, 6 Juli 2022

Penulis

ADINDA RAHMA MAHAKAM

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

© p a r t n i e r U I N S u s k a R i a u

S t a t e I s l a m i c U n i v e r s i t y o f S u l t a n S y a r i f K a s i m R i a u

ANALISA *HUMAN ERROR* PENGGUNAAN PERALATAN KOMUNIKASI DAN NAVIGASI DENGAN PENDEKATAN MORT DAN SHERPA

(Studi Kasus : *Vessel Traffic Services* Teluk Bayur)

Nofirza, S.T., M.Sc¹, Suherman, S.T., M.T.², Adinda Rahma Mahakam³

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No.155 Pekanbaru

ABSTRAK

Keluarnya kapal dari alur pelayaran yang mengakibatkan tertabraknya rambu suar (bouy) yang menjadi sebuah permasalahan dalam keamanan sistem pelayaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi *human error* dalam penyebab tertabraknya rambu suar dan merekomendasikan solusi pencegah tertabraknya rambu suar tersebut. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara mengenai alur pelayaran, skema kejadian dan standar operasional prosedur pelayaran. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode MORT dengan membuat pohon kesalahan dan dilanjutkan dengan metode SHERPA dengan langkah-langkah yaitu, *hierarcal task analysis*, *human error identification*, analisis konsekuensi, analisis kekerapan dan analisis remedy. Dari hasil penelitian ini dihasilkan sebuah standar operasional prosedur alur pelayaran yang menjelaskan koordinasi yang saling terkait dari kapal meminta memasuki alur pelayaran hingga kapal bersandar di pelabuhan. Diharapkan kedepannya standar operasional prosedur yang diberikan dapat mencegah terjadinya lagi tertabraknya rambu suar di alur pelayaran pelabuhan Teluk Bayur.

Kata kunci: *Human Error*, *Management Oversight Risk and Tree* (MORT), *Systematic Human Error Reduction And Prediction Aproach* (SHERPA)

UIN SUSKA RIAU

**HUMAN ERROR ANALYSIS OF COMMUNICATION AND NAVIGATION
EQUIPMENT USING MORT AND SHERPA
(Case Study : Vessel Traffic Services Teluk Bayur)**

Nofirza, S.T., M.Sc¹, Suherman, S.T., M.T.², Adinda Rahma Mahakam³

*Industrial Engineering Department
Faculty of Science and Technology
Sultan Syarif Kasim State Islamic University Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru*

ABSTRACT

The exit of the ship from the shipping lane which resulted in the collision of the beacon (buoy) which became a problem in the security of the shipping system. This study aims to evaluate human error in the cause of the beacon crashing and recommend solutions to prevent the beacon crashing. Data was collected by observing and interviewing about shipping lanes, incident schemes and standard operating procedures for shipping. The data processing in this study used the MORT method by making a fault tree and continued with the SHERPA method with the steps, namely, hierarcal task analysis, human error identification, consequence analysis, frequency analysis and remedy analysis. The results of this study resulted in a standard operating procedure for shipping lanes that explained the interrelated coordination of the ship requesting to enter the shipping lane until the ship docked at the port. It is hoped that in the future the standard operating procedures provided can prevent the occurrence of beacon crashes in the shipping lanes of the Teluk Bayur port.

Kata kunci: *Human Error, Management Oversight Risk and Tree (MORT), Systematic Human Error Reduction And Prediction Aproach (SHERPA)*

KATA PENGANTAR



Assalamu,,alaikum Wr. Wb. Al-hamdulillahirobbil,,alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, dan hidayah- Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Baginda Rasullullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul "Analisa Human Error Penggunaan Peralatan Komunikasi dan Navigasi Dengan Pendekatan MORT dan SHERPA" sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag. Selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kedua orang tua tercinta, Ayahanda Marzalinin dan Ibunda Marlinda, serta seluruh keluarga besar penulis lainnya yang selama ini telah banyak berjasa memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Misra Hartati, S.T.,M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Bapak Anwardi, S.T.,M.T Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Bapak Nazaruddin, S.ST., MT. Selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau serta selaku penasehat akedemis yang menasehati dan memberikan Ilmu Pengetahuan bagi Penulis selama masa perkuliahan.

Ibu Nofirza, S.T., M.Sc dan Bapak Suherman, S.T.,M.T Selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga bagi Penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.

Bapak Muhammad Rizki, M.T.,M.B.A. dan Ibu Misra Hartati, S.T., M.T. yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan Ilmu Pengetahuan bagi Penulis selama masa perkuliahan.

10. Ucapan terimakasih kepada *support system* selain orang tua, kakak dan adek, Gusti Arya yang telah menemani dari awal pengerjaan hingga selesainya pengerjaan skripsi ini.

11. Ucapan terima kasih kepada sahabat-sahabat senasib seperjuangan, Misbahul Wadiah, Nofita Putri Ramadhani, Putri Khoirun Nisa, Bella Yulia H dan seluruh teman-teman Teknik Industri yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah mendukung selama pengerjaan Tugas Akhir. Terima kasih atas segala dukungan dan bantuan kepada penulis.

Dalam penulisan laporan ini, penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis mengharap kritik serta saran yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan ini dan agar lebih baik di masa yang akan datang.

Pekanbaru, 6 Juli 2022
Penulis

ADINDA RAHMA MAHAKAM
11850222443



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-5
1.3 Tujuan Penelitian.....	I-5
1.4 Manfaat Penelitian.....	I-5
1.5 Batasan Masalah	I-6
1.6 Posisi Penelitian.....	I-6
1.7 Sistematika Penulisan	I-8
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi.....	II-1
2.2 Klasifikasi <i>Human Error</i>	II-3
2.3 Jenis-Jenis <i>Human Error</i>	II-4
2.4 Faktor-Faktor yang Berpengaruh Pada Human Error	II-4
2.5 Navigasi dan Komunikasi Pada Pelayaran.....	II-5
2.6 <i>Vessel Traffic Services</i> (VTS)	II-6
2.7 Keselamatan Pelayaran	II-11
2.8 Management Oversight and Risk Tree (MORT)	II-14
2.8.1 Tujuan Management Oversight and Risk Tree (MORT).....	II-14

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.8.2	Tahapan Manual Penggunaan MORT	II-14
2.8.3	Keuntungan dan Kerugian Menggunakan Metode MORT.....	II-15
2.8.4	Pendekatan Umum dalam MORT.....	II-16
2.8.5	Simbol-Simbol dalam MORT.....	II-16
2.9	Sistematic Human Error Reduction and Approach (SHERPA).....	II-18
2.9.1	Kelebihan dan Kelemahan SHERPA.....	II-18
2.9.2	Langkah-Langkah dalam Menganalisis SHERPA.....	II-19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan.....	III-2
3.2	Studi Literatur.....	III-2
3.3	Identifikasi Masalah.....	III-2
3.4	Rumusan Masalah.....	III-2
3.5	Penetapan Tujuan.....	III-3
3.6	Batasan Masalah	III-3
3.7	Pengumpulan Data.....	III-3
	3.7.1 Data Primer	III-3
	3.7.2 Data Ssekunder	III-3
3.8	Pengolahan Data	III-4
	3.8.1 <i>Management Oversight and Risk Tree</i> (MORT)	III-4
	3.8.2 <i>Sistematic Human Error Reduction and Approach</i> (SHERPA)	III-4
	3.8.3 Aspek <i>Human Error</i> Penggunaan Peralatan Komunikasi	III-5
3.9	Analisa	III-5
3.10	Kesimpulan dan Saran	III-6

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	IV-1
	4.1.1 Profil Perusahaan	IV-1
	4.1.2 Struktur Organisasi	IV-2
	4.1.3 Bukti Tabrakan BOUY	IV-3
	4.1.4 Standar Operasional Prosedure	IV-3

4.2	Pengolahan Data	IV-4
4.2.1	Metode <i>Management Oversight and Risk Tree</i> (MORT)	IV-5
4.2.2	<i>Sistematic Human Error Reduction and Predictin Approach..</i>	IV-6
4.2.3	Aspek <i>Human Error</i> Penggunaan Peralatan Komunikasi.....	IV-14

BAB V ANALIS

5	Metode MORT (<i>Managemant Oversight and Risk Tree</i>)	V-1
5	<i>Sistematic Human Error Reduction and Preduction Approach.....</i>	V-1
5.3	Aspek <i>Human Error</i> Penggunaan Peralatan Komunikasi	V-3

BAB VI ANALIS

6	Kesimpulan	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 1.1 MV Fatema Jahan/S2PF Mulai Memasuki Alur	I-3
Gambar 2.1 Skema Komunikasi Data AIS	II-6
Gambar 2.2 Simbol Kejadian.....	II-16
Gambar 2.3 Simbol Logika.....	II-17
Gambar 2.4 Simbol Transfer.....	II-17
Gambar 2.5 Simbol Gabungan.....	II-18
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian	III-1
Gambar 4.1 Struktur Organisasi	IV-2
Gambar 4.2 <i>Managemant Oversight and Risk Tree</i>	IV-5
Gambar 4.3 HTA Kapal.....	IV-6
Gambar 4.4 HTA VTS.....	IV-7
Gambar 4.5 HTA Syahbandar.....	IV-7

DAFTAR TABEL

TABEL	Halaman
Tabel 1.1 Keterangan Alur Kejadian	I-4
Tabel 1.2 Posisi Penelitian	I-7
Tabel 2.1 Kriteria Taksonomi Kesalahan.....	II-19
Tabel 2.2 Simbol-Symbol SOP.....	II-22
Tabel 4.1 Keterangan Alur Kejadian	I-4
Tabel 4.2 Posisi Penelitian	I-7
Tabel 4.1 Tabulasi SHERPA HEI Pada Bagian Kapal	IV-8
Tabel 4.2 Tabulasi SHERPA HEI Pada Bagian VTSI.....	IV-9
Tabel 4.3 Tabulasi SHERPA HEI Pada Bagian Syahbandar.....	IV-11
Tabel 4.4 Anaisi Remedi pada Pihak Kapal.....	IV-13
Tabel 4.5 Anaisi Remedi pada Pihak VTS.....	IV-13
Tabel 4.6 Anaisi Remedi pada Pihak Syahbandar	IV-14
Tabel 4.7 Implementasi dan Solusi dari Tindakan Remedi	IV-15
Tabel 4.8 SOP Alur Pelayaran dengan Tindakan Remedi	IV-17

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		HALAMAN
Lampiran A	Dokumentasi	A-1
Lampiran B	Biografi Penulis	B-1



UIN SUSKA RIAU

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara maritim terbesar didunia yang memiliki lebih dari 17.508 pulau dengan garis pantai sekitar 81.000 km. Besarnya daerah kelautannya mencapai tiga perempat (5,8 juta km²) dari luas Negara. Perairan laut di Indonesia terdiri dari laut pesisir, laut lepas, teluk, dan selat (Rahmat dkk, 2018). Negara kepulauan dibutuhkan mode transportasi laut yang memadai untuk melayani aktifitas penduduk dalam melaksanakan aktivitas perekonomiannya. Pengoperasian transportasi laut perlu didukung oleh sarana dan prasarana guna menunjang kelancaran dalam pelayaran. Dikarenakan Indonesia merupakan salah satu Negara dengan padatnya lalu lintas laut, maka tidak dipungkiri seiring terjadi kasus kecelakaan laut dengan berbagai sebab.

Penyediaan mode transportasi laut dan kelengkapan saran dan prasarana harus memenuhi kriteria teknis, keselamatan dan keamanan pelayaran. Kecelakaan yang terjadi pada transportasi laut biasanya ialah tenggelamnya kapal akibat kelebihan muatan, terbakar, meledak ataupun tenggelam dari faktor alam. Berdasarkan data Mahkamah pelayaran penyebab utama dari kecelakaan system transportasi laut disebabkan 88% oleh *human error* dari orang-orang yang ada dalam sistem transportasi laut (Pratama dkk, 2018). Harahap (2011) dikutip oleh Al hakiki, 2021, menyatakan bahwa *human error* yang menyebabkan kecelakaan pada pelayaran berupa tidak melakukan pengamatan sekitar dengan seksama, tidak berhati-hati, kurang perencanaan sebelum keberangkatan, gagal menilai situasi, gagal mengambil tindakan awal, gagal mengikuti alur pelayaran yang seharusnya, menjalankan kapal pada kecepatan tidak semestinya, gagal mengendalikan kapal, gagal berkomunikasi, tidak mengenali spesifikasi kapal dengan baik dan gagal mengirimkan atau menerima sinyal.

Habibi, 2018 menyatakan salah satu penyebab kecelakaan dan kegagalan sistem keselamatan ialah system navigasi laut yang mengkhawatirkan. Sistem navigasi berfungsi memberi arahan dan petunjuk kepada kapal tentang arah, arah



informasi kapal. Sistem navigasi terdiri dari beberapa komponen antara lain, sensor ultrasonic sebagai pengukur jarak kapal dengan objek yang didepan, sensor kompas sebagai petunjuk kapal. Sistem navigasi laut dibutuhkan bagi keselamatan jalur pelayaran di Indonesia. Jika sistem navigasi buruk menyebabkan pemberi petunjuk kepada kapal tentang arah, informasi posisi kapal juga buruk dan akan menyebabkan peluang kecelakaan pada kapal (Safiruddin, 2020). Peralatan sistem navigasi untuk pelayaran dapat ditemukan pada *Vessel Traffic System* (VTS).

Vessel Traffic System (VTS) merupakan sistem monitoring pelayaran lalu lintas yang diterapkan oleh pelabuhan atau suatu manajemen armada perkapalan. *Vessel Traffic Service* Navigasi Teluk Bayur memonitor lalu lintas pelayaran, alur lalu lintas pelayaran, menentukan rute kapal yang ingin berlabuh dan keluar dari daerah dermaga serta melakukan pengamatan, pendekteksian dan penjajakan kapal serta pendekteksian dimana titik-titik letaknya rambu-rambu lalu lintas laut di wilayah cakupan VTS. Dalam waktu enam belas bulan yang lalu, VTS Navigasi Teluk Bayur melacak rambu suar (bouy) yang tertabrak oleh kapal pada berlayar dikarenakan beberapa faktor seperti cuaca serta kurangnya informasi dan arahan untuk kapal mengenai rute yang mana terdapat titik-titik dari rambu lalu lintas laut tersebut. Dalam kasus terdapat *human error* dimana kesalahan operator dalam memonitoring kapal yang keluar dari alur pelayaran yang akan berlabuh dan memonitor titik titik yang terdapat rambu rambu suar.

Dalam kasus ini terdapat data kapal yang menabrak rambu suar (bouy) yang ada di dalam lingkup pelayaran Teluk Bayur antara lain sebagai berikut:

Data Kapal Fatema Jahan :

Nama Kapal	: Fatema Jahan
IMO Number	: 9115422
Call Sign	: S2PF
MMSI	: 405000141
Gross Tonage	: 26063 Ton
Flag	: Banglades
Draught	: 6.50 M
LOA	: 186 M

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

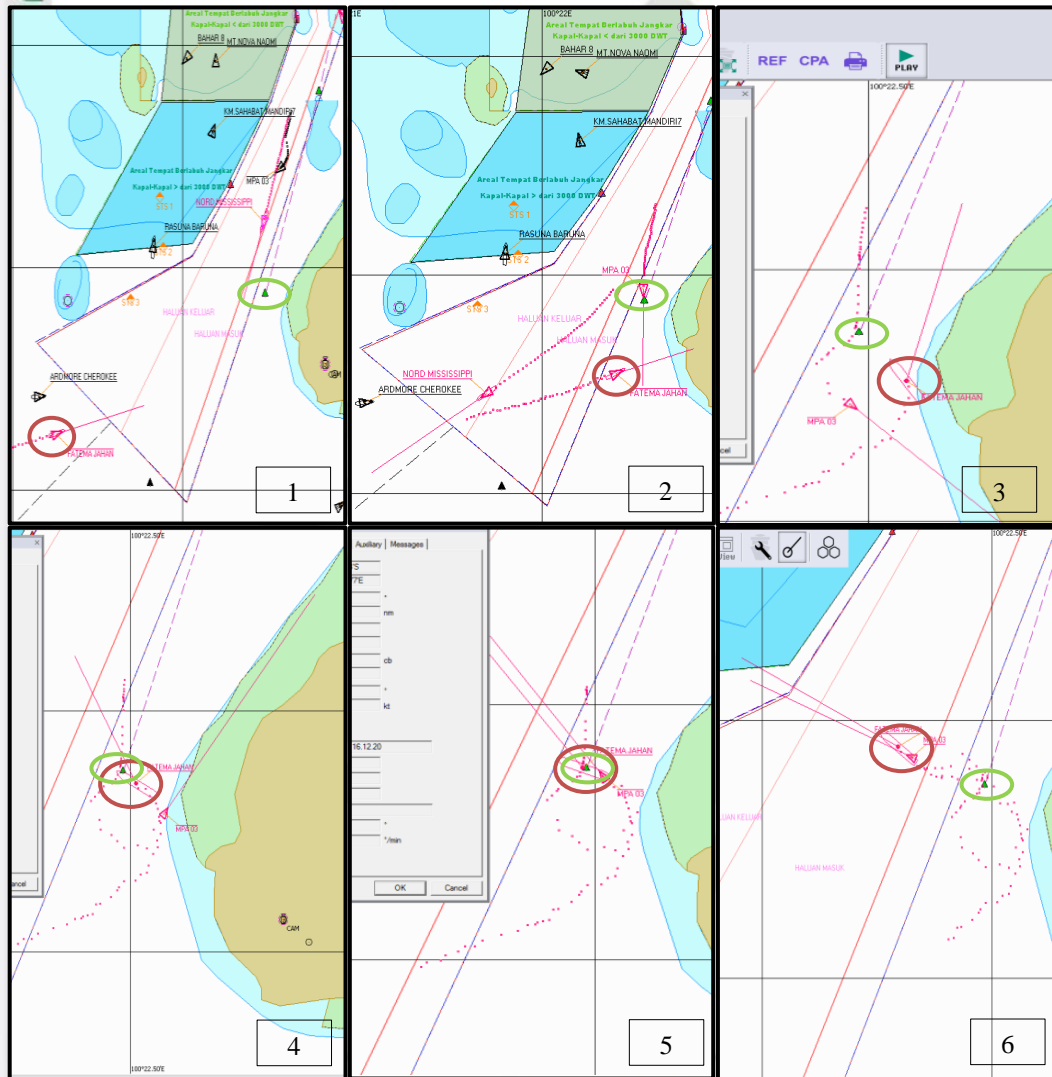
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Beam : 30 M
 Agent : Unggul Sejahtera Raya Padang

Keterangan :

MV Fatema Jahan/S2PF melapor ke VTS tanggal 12 Desember 2020 jam 05.52LT ETA Teluk Bayur tanggal 12 Desember 2020 jam 10.00TL.

Tanggal 16 Desember 2020 jam 00.33LT MV Fatema Jahan/S2PF mulai memasuki alur pelabuhan Teluk Bayur



Gambar 1.1 Alur Skema Kejadian
 (Sumber : Vessel Traffic Service Navigasi Teluk Bayur)

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.1 Keterangan Alur Kejadian

Keterangan	Penjelasan
Gambar 1	Tanggal 16/20/2020 Jam 00:33 LT Kapal MV.FATEMA JAHAN/S2PF mulai memasuki alur pelabuhan Teluk Bayur.
Gambar 2	Tanggal 16/12/2020 Jam 00:45 LT Kapal MV.FATEMA JAHAN/S2PF mulai keluar alur masuk pelabuhan Teluk Bayur.
Gambar 3	Tanggal 16/12/2020 Jam 00:49 LT Kapal MV.FATEMA JAHAN/S2PF dengan haluan kapal mengarah ke Bouy Hijau No.1.
Gambar 4	Tanggal 16/12/2020 Jam 00:50 LT Kapal MV.FATEMA JAHAN/ menabrak Bouy Hijau No.1
Gambar 5	Tanggal 16/12/2020 Jam 00:51 LT Kapal MV.FATEMA JAHAN/S2PF berada di posisi Bouy Hijau No.1
Gambar 6	Tanggal 16/12/2020 Jam 00:53 LT Kapal MV.FATEMA JAHAN/S2PF meninggalkan posisi Bou Hijau No.1 menuju tempat sandar.

Berdasarkan tabel 1.1, ada beberapa faktor yang bisa dijadikan sebagai dugaan sementara, seperti cuaca yang tidak mendukung, kelalaian dari pada pihak kapal atau kurangnya monitoring kapal yang ingin berlayar dialur pelayaran Teluk Bayur.

Dalam menganalisis *Human error* yang terjadi dalam kasus diatas peneliti menggunakan pendekatan *Management Oversight and Risk Tree* (MORT) mendiskripsikan seluruh aspek yang terlibat dalam sistem manajemen keselamatan. Diagram pohon penyebab (*risk tree*) digunakan untuk mengilustrasikan bahwa kecelakaan adalah merupakan hasil kecerobohan atau kekurangan dari risiko yang telah diperkirakan (*assumed risk*) (Restuputri, dkk, 2019). Tujuan dari Metode (MORT) adalah untuk merumuskan sistem manajemen keselamatan yang ideal berdasarkan elemen program keselamatan sehingga tersedia teknik manajemen keselamatan. Ferjencik dan Kuracina (2008) dan dapat dianggap sebagai daftar periksa yang terstruktur dalam bentuk model kompleks "pohon kesalahan". Metode MORT ini telah dipakai dalam penelitian yang dilakukan oleh Reksani, R. (2021).

Selain itu peneliti juga menganalisa *Human error* menggunakan metode SHERPA. *Systematic Human error Preduction and Approach* (SHERPA) merupakan salah satu cara menganalisa terbentuknya *human error* dengan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menggunakan input hirarki *task* tingkat dasar. *Task* yang akan dianalisa di breakdown dahulu, setelah itu tiap *task* diprediksi *human error* yang terjalin. SHERPA lebih baik digunakan untuk kesalahan yang berkaitan dengan kemampuan personal dan prosedur rutin yang lebih rinci dan konsisten dalam identifikasi error. Alfano, V. A., & Rusindiyanto, R. (2021)

Berdasarkan uraian diatas, maka dari itu penulis menganalisis *Human error* Penggunaan Peralatan Komunikasi dan Navigasi dengan Pendekatan *Management Oversight and Risk Tree* (MORT) dan *Systematic Human error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA). (Studi Kasus : *Vessel Ttraffic Services* Navigasi Teluk Bayur untuk mencegah kecelakaan yang sama terjadi lagi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini yaitu analisa *Human error* penyebab tertabraknya rambu suar (bouy) dengan Pendekatan *Management Oversight and Risk Tree* (MORT) dan *Systematic Human error Reduction and Prediction Approach* (SHERPA)

1.3 Tujuan Penelitian

Setiap penelitian yang dilaksanakan memiliki tujuan yang ingin dicapai, berikut ialah uraian dari tujuan dan kegunaan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengevaluasi aspek *human error* penyebab tertabraknya rambu suar (bouy) oleh kapal yang keluar dari alur pelayaran.
2. Untuk merekomendasikan solusi pencegah tertabraknya rambu suar (bouy) oleh kapal yang keluar dari alur pelayaran.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan di *Vessel Ttraffic Services* Navigasi Teluk Bayur ialah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti

Kegiatan penelitian ini dapat digunakan untuk menambah pengetahuan dan menerapkan teori-teori yang diperoleh dibangku kuliah dan



Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mengaplikasikannya dengan kenyataan yang ada serta menambah pengalaman penulis akan masalah-masalah yang terjadi pada alur transportasi laut.

2. Manfaat bagi instansi

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan informasi yang bermanfaat sebagai bahan evaluasi terhadap tingkat terpenuhinya keselamatan dan keamanan pelayaran, yang akan berpengaruh terhadap kecelakaan kapal yang terjadi.

3. Manfaat bagi pemerintah

Sebagai bahan acuan untuk menindaklanjuti permasalahan yang terjadi pada dan sebab terjadinya kecelakaan kapal yang sering terjadi di Indonesia.

4. Manfaat bagi pembaca

Sebagai referensi penelitian lebih lanjut dan diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi pembaca serta pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dalam lingkup manajemen transportasi.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini agar lebih terfokus antara lain sebagai berikut:

1. Pengumpulan data dilakukan secara obsevasi dan wawancara
2. Data diambil pada Kamis, 10 Marert 2021.

1.6 Posisi Penelitian

Posisi penelitian ini dilakukan agar penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan maka perlu ditampilkan posis penelitian sebagai berikut:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No	Judul	Permasalahan	Metode	Hasil
1	Analisis Kecelakaan pada Pekerjaan Loading Unloading Overhead Crane Menggunakan MORT dan CREAM (Syaifurrohman, dkk, 2017).	Kurangnya pemahaman pekerja, kondisi lingkungan kerja, tanpa dilaporkan secara rinci akar penyebab kecelakaan	Metode MORT dan CREAM	Mengetahui akar penyebab kecelakaan secara garis besar, mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi, dan memberikan rekomendasi untuk menurunkan kecelakaan
2	Analisis <i>Human error</i> Dengan Metode SHERPA Dan HEART Pada Proses Pproduksi Batik Cap (Masita dan Pratiwi, 2017)	Proses produksi yang masi bergantung oleh campur tangan manusia karena pekerjaan yang masih manual	SHERPA Dan HEART	Terdapat 26 deskripsi potensi <i>human error</i> dari keseluruhan aktivitas produksi batik cap di 6 stasiun kerja yang terbagi dalam 19 <i>error</i> pada saat pelaksanaan
3	Upaya Mengurangi Resiko Kecelakaan Pengunjung Dengan HFACS dan MORT (Restuputri, 2019)	Kecelakaan pengunjung yang diakibatkan oleh kesalahan manusia dalam manajemen Mall	HFACS dan MORT	Metode HFACS dapat mengetahui faktor yang mempengaruhi kecelakaan, metode MORT faktor manajemen lebih dominan yang menjadi penyebab kecelakaan.
4	Usulan Perbaikan Kerja Untuk Meminumumkan Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode REBA, MORT, Dan HIRADC (Studi Kasus: CV.RR Ridho) (Reksani, 2021)	Banyaknya potensi kecelakaan kerja pada CV.RR Ridho	REBA, MORT, Dan HIRADC	Katagori level resiko tertinggi dengan menggunakan metode REBA dpada stasiun pemotongan
5	Identifikasi <i>Human error</i> Pada Proses Pproduksi <i>Cassava Chips</i> Dengan Menggunakan Metode SHERPA dan HEART Di PT. INDOFOOD FRITOLLOY MAKMUR (Alatas, dkk, 2017)	Kelekaan kerja yang disebabkan oleh <i>Human error</i> , seperti bekerja yang terburu-buru, sikap kerja yang salah, terjepit dan tidak menggunakan APD	SHERPA dan HEART	<i>Probabilitas human error</i> yang dapat terjadi pada proses perendaman singkong yaitu sebesar 0,1472.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dijadikan acuan dalam pembuatan laporan penelitian di Perusahaan *Vessel Ttraffic Services* Navigasi Teluk Bayur ini dapat dilihat sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, Posisi Penelitian dan sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisikan tentang teori-teori yang mendukung penelitian ini, antara lain mengenai definisi *Human error*, Navigasi dan Komunikasi pada Pelayaran, *Vessel Traffic Service* (VTS), serta metode-metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan uraian penjelasan dan pembahasan mengenai langkah- langkah yang di gunakan dalam proses penelitian.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisi jumlah data-data yang dikumpulkan adalah data kecelakaan kerja dan waktu kerja yang terbuang pada perusahaan *Vessel Ttraffic Services* Navigasi Teluk Bayur .

BAB V ANALISA

Menguraikan secara sistematis dari hasil-hasil pengolahan data yang terjadi dari tertabraknya rambu suar (bouy) pada lingkup pengawasan dari *Vessel Ttraffic Services* Navigasi Teluk Bayur.

BAB VI PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian serta menjawab tujuan diadakannya dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 *Human Error*

Menurut Mc.Cormick (1993) yang dikutip oleh Saddam Syam (2017) Human Error didefinisikan sebagai suatu keputusan atau tindakan yang mengurangi atau potensial untuk mengurangi efektifitas, keamanan atau performansi suatu sistem. *Human Error* merupakan penyimpangan dari performansi standar yang telah ditentukan. Hal ini menyebabkan keterlambatan waktu yang tidak diperlukan, masalah, peristiwa dan kegagalan. Tapi ketika kesalahan manusia dapat diselidiki lebih lanjut juga diklasifikasikan sebagai perbedaan pekerjaan, bukan hanya hasil yang salah manusia, tetapi juga karena kesalahan tentang desain dan prosedur pekerjaan.

Iftikar Z. Satalaksana, (1979) yang dikutip oleh Saddam Syam (2017), Kesalahan yang diakibatkan oleh faktor manusia kemungkinan disebabkan oleh pekerjaan yang berulang ulang (repetitive) dengan kemungkinan kesalahan sebesar 1%. *Human Error* adalah area keprihatinan dari berbagai disiplin ilmu dan karena itu memiliki berbagai definisi berdasarkan kesalahan manusia metode untuk setiap disiplin studi. Menurut metode teknik industri, *Human Error* didefinisikan sebagai keputusan atau tindakan manusia yang tidak sesuai dengan tujuan yang dimaksudkan diharapkan dan dapat mengurangi kemandirian, keamanan, atau kinerja sistem secara keseluruhan (Dewa, dkk, 2018).

Human Error merupakan kesalahan yang diakibatkan dari kinerja kegiatan yang tidak boleh dilakukan sehingga mengakibatkan kecacauan atau gangguan pada operasional atau menyebabkan kerusakan pada peralatan dan perlengkapan. Dhillion (1987) *Human Error* biasanya terjadi dalam kehidupan manusia saat melakukan aktivitasnya masing – masing, bahkan sering juga manusia disebut pembuat kesalahan. Menurut Satalaksana (1979) hal ini terjadi karena keterbatasan manusia, baik hasil ciptaan (karya) ataupun perilaku manusia itu sendiri yang sangat sulit untuk mencapai kesempurnaan. Menurut Atkinson

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

(1998), (dikutip oleh Khilbran, dkk, 2019) sebab-sebab *human error* dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Sebab-sebab primer

Sebab-sebab primer adalah sebab-sebab *human error* pada tingkat individu. Untuk menghindari kesalahan pada tingkat ini, ahli teknologi cenderung menganjurkan pengukuran yang berhubungan ke individu, misalnya meningkatkan pelatihan, pendidikan, dan pemilihan personil dalam Atkinson (1998). Bagaimanapun, saran tersebut tidak dapat mengatasi kesalahan yang disebabkan oleh penipuan dan kelalaian.

2. Sebab-sebab manajerial

Penekanan peran dari pelaku individual dalam kesalahan adalah suatu hal yang tidak tepat. Kesalahan ini sesuatu yang tidak dapat dihindarkan, pelatihan dan pendidikan mempunyai efek yang terbatas dan penipuan atau kelalaian akan selalu terjadi, tidak satu pun penekanan penggunaan teknologi yang benar akan mencegah terjadinya kesalahan. Fakta ini telah diakui telah diakui secara luas pada literatur kesalahan dalam industri yang beresiko, dikutip dari Atkinson (1998). Karena itu merupakan peranan manajemen untuk memastikan bahwa pekerja melakukan pekerjaan dengan semestinya, untuk memastikan bahwa sumber daya tersedia pada saat dibutuhkan dan untuk mengalokasikan tanggungjawab secara akurat diantara pekerja yang terlibat.

3. Sebab-sebab global

Kesalahan yang berada di luar kontrol manajemen, meliputi tekanan keuangan, tekanan waktu, tekanan sosial dan budaya organisasi.

Love and Josephson (2004) (dikutip oleh Khilbran, dkk, 2019) mendefinisikan kesalahan dan kelalaian sebagai “penyimpangan dari konstruksi yang tepat (meliputi pengecekan dan pengawasan) inspeksi teknis, dan instruksi yang memadai untuk pemeliharaan dan operasional bangunan.”. Kesalahan yang terjadi dalam bangunan dapat berupa kesalahan manajemen, kesalahan teknis, maupun kesalahan karena lingkungan. Menurut Eldukair and Ayyub (1991), kesalahan manajemen meliputi kesalahan dalam tanggungjawab kerja, komunikasi

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

kerja, dan kerja sama kerja. Sedangkan kesalahan lingkungan meliputi tekanan politik, tekanan keuangan, dan kondisi cuaca. Penyebab kesalahan yang berkaitan dengan *human error* ialah tingkah laku manusia. Karena itu dapat dipastikan sebuah kesalahan meliputi elemen dari suatu yang patut dicela dari individu. Menurut Reason (1990), ada tiga macam kesalahan, yaitu *skill based errors*, *rule based errors*, dan *knowledge based errors* biasanya terjadi apabila seseorang melakukan pekerjaan yang rutin dan bukan merupakan suatu aktivitas yang membutuhkan pemikiran serta dikerjakan dalam kondisi yang familiar. Kebiasaan-kebiasaan yang dilakukan secara rutin termasuk dalam kondisi ini, dan biasanya kebiasaan-kebiasaan tersebut bila mengalami interupsi atau gangguan maka seringkali terjadi kesalahan.

2.2 Klasifikasi *Human Error*

Pada dasarnya klasifikasi *human error* untuk mengidentifikasi penyebab kesalahan tersebut ialah Menurut Iftikar. Z. Sitalaksana (1979) yang dikutip oleh Saddam Syam (2017), klasifikasi tersebut secara umum terdapat 3 penyebab terjadinya *human error* ialah sebagai berikut :

1. Sistem *Induced Human Error*

Sistem *Induced Human Error* ialah mekanisme suatu sistem yang memungkinkan manusia melakukan kesalahan, misalnya manajemen yang tidak menerapkan disiplin secara baik dan ketat.

2. Desain *Induced Human Error*

Desain *Induced Human Error* ialah terjadinya kesalahan yang diakibatkan karena perancangan atau desain sistem kerja yang kurang baik. Sesuai dengan kaidah *Murphy* (Murphys) menyatakan bila suatu peralatan dirancang kurang sesuai dengan pemakai (aspek ergonomis) maka akan terdapat kemungkinan akan terjadi ketidaksesuaian dalam pemakaian peralatan tersebut, dan cepat atau lambat akan terjadi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. *Pure Induced Error*

Pure Human Error ialah suatu kesalahan yang terjadi murni berasal dari dalam manusia itu sendiri, misalnya karena skill, pengalaman, dan psikologis serta kurangnya pemahaman tentang *basic knowledge* suatu pekerja.

2.3 **Jenis-Jenis *Human Error***

Apabila suatu kesalahan terjadi dalam suatu pekerjaan, maka timbul suatu fenomena yang dapat kita amati. Penampakan tertentu dari *error* dapat kita sebut sebagai mode (tipe atau jenis). Beberapa istilah mode atau tipe-tipe kesalahan yaitu (Saddam Syam 2017),

1. *Error of omission* (merupakan kesalahan pada pelampauan atau peninggalan), yaitu *error* ditandai dengan terlampauinya atau tertinggalnya atau hilangnya langkah tertentu dari suatu proses.
2. *Error of insertion* (merupakan kesalahan penambahan atau penyisipan), ditandai dengan penambahan suatu langkah yang tidak sesuai dengan proses dan prosedurnya.
3. *Error of repetition*, yaitu kesalahan yang ditandai dengan penambahan yang tidak sesuai pada suatu langkah secara normal dalam suatu proses.
4. *Error of substitution* (kesalahan pensubstitusian), merupakan suatu kesalahan yang ditandai dengan adanya suatu obyek, tindakan, tempat atau waktu yang tidak sesuai berada dalam suatu obyek, tindakan, tempat dan waktu yang sesuai.

2.4 **Faktor-Faktor yang Berpengaruh Pada *Human Error***

Penyebab terjadinya *human error* bukanlah hal yang mudah, khususnya jika ingin menentukan penyebab yang pasti. Secara sistematis *Human error* yang terjadi akan berhubungan dengan faktor situasional, faktor individual dan kombinasi dari kedua faktor itu.

1. Faktor - faktor situasional

Faktor – faktor situasional ialah faktor yang mempengaruhi terjadinya suatu error yang berkaitan dengan situasi tempat kegiatan atau pekerjaan itu berlangsung. Secara umum faktor situasional ini meliputi faktor-faktor ruang

kerja dan tata letak peralatan, lingkungan kerja, desain permesinan, alat-alat tangan, metode dalam penanganan, transportasi dan pemeriksaan informasi perencanaan pekerjaan dan instruksi pekerjaan.

2) Faktor-faktor individual

Faktor – faktor individual ialah faktor yang berkaitan dengan pribadi seseorang. Faktor-faktor ini dikenal juga sebagai faktor *Idiosyneoratic*, yaitu faktor-faktor yang sifatnya khas pada setiap orang. Faktor-faktor yang termasuk faktor individu antara lain ialah kecakapan, kepribadian, keterampilan, fisik, umur, jenis kelamin, pendidikan dan pengalaman. Faktor *Idiosyneoratic* juga meliputi masalah perkawinan, hubungan internasional, konflik emosional dan sikap. besarnya persediaan (biaya sewa gudang, investasi, resiko, dan lain sebagainya).

2.5 Navigasi dan Komunikasi pada Pelayaran

Sistem navigasi merupakan kunci keselamatan kapal dalam melakukan pelayaran. Navigasi laut banyak dipakai di kapal laut sebagai alat penunjang keamanan dan sebagai alat penunjuk jalan maupun alat komunikasi ketika berada di tengah hamparan laut. Banyak kapal-kapal yang menggunakan alat navigasi laut seperti kompas, peta, rada maupun GPS sebagai sarana alat bantu mereka ketika mengarungi lautan lepas. Ketentuan peralatan pemantau lalu lintas kapal itu tertuang dalam Konvensi International Maritime Organisation (IMO) tentang *Safety of Life at Sea* (Solas) Chapter V, yang secara terperinci mengatur keselamatan pelayaran untuk semua kapal. *Automatic Identification System* (AIS) adalah sistem pelacakan otomatis yang digunakan pada kapal dan Layanan (Maulidi, dkk, 2019).

Pelacakan Kapal atau *Vessel Traffic Services* (VTS) untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal dengan bertukar data secara elektronik dengan kapal lain yang berdekatan dan stasiun VTS. Informasi yang disediakan oleh peralatan AIS, seperti identifikasi yang unik, posisi, jarak, dan kecepatan. Pada SOLAS 1974 dan Colreg (collison regulation 1972) mewajibkan AIS untuk dipasang dikapal yang mempunyai gross tonnage (GT) 300 Ton atau lebih dan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

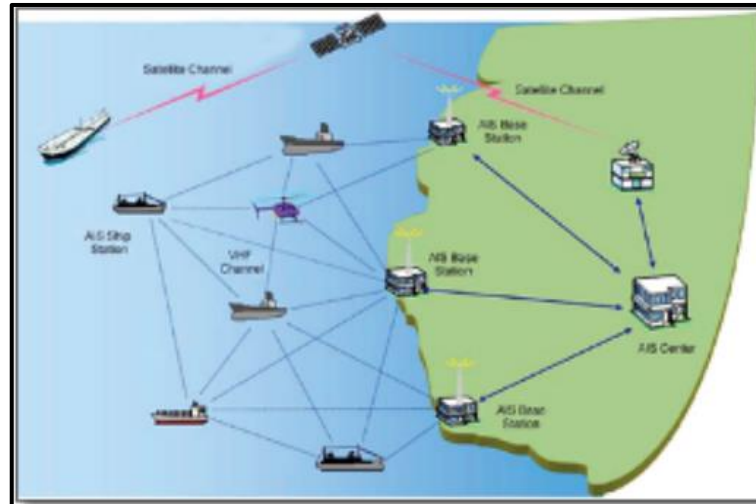
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

juga untuk semua jenis kapal penumpang. Pada Gambar 2.1. menunjukkan metode komunikasi AIS yang terjadi antar kapal, kapal dengan VTS, dan VTS dengan VTS center. Pemerintah melalui Kementerian Perhubungan memperkuat sistem navigasi berbasis teknologi terkini di sejumlah pelabuhan Indonesia untuk menekan tingkat kecelakaan kapal di Tanah Air (Maulidi, dkk, 2019).



Gambar 2.1 Skema Komunikasi Data AIS
(Sumber: Maulidi, dkk, 2019)

2.6 Vessel Traffic Services (VTS)

Vessel Traffic Services (VTS) ialah sistem monitoring lalu lintas pelayaran yang diterapkan oleh pelabuhan atau suatu manajemen armada perkapalan. Teori Early warning dapat menjabarkan manfaat VTS karena peralatan utama dari VTS terdiri dari Radar, CCTV, Radio VHF, dan *Automatic Identification System* (AIS) sehingga mampu memberi peringatan dini dari meteorology atau cuaca, pergerakan kapal maka dapat menghindari kecelakaan kapal atau meningkatkan keselamatan pelayaran (Sangadji, dkk, 2021).

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 26 Tahun 2011 tentang Telekomunikasi Pelayaran, mengartikan bahwa VTS adalah pelayanan lalu lintas kapal di wilayah yang ditetapkan yang saling terintegrasi yang dilaksanakan oleh pihak yang berwenang (Menteri Perhubungan) serta dirancang untuk meningkatkan keselamatan kapal, efisiensi bernavigasi, dan menjaga lingkungan, yang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dan menanggapi situasi perkembangan lalu lintas kapal di wilayah VTS dengan menggunakan sarana

perangkat radio dan elektronika pelayaran. VTS diakui secara internasional sebagai bagian dari standar keselamatan navigasi melalui konvensi internasional tentang Keselamatan Jiwa di Laut atau *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974/1978. Secara khusus ketentuan dalam SOLAS Bab V (Keselamatan Navigasi) Peraturan 12 memberikan pelayanan lalu lintas kapal dan negara, antara lain disebutkan bahwa (Dewantoro dan Hartanto, 2019) :

1. Layananan Lalu Lintas Kapal (VTS) berkontribusi untuk keselamatan hidup di laut, keamanan dan efisiensi navigasi dan perlindungan lingkungan laut, daerah pantai yang berdekatan, tempat kerja dan instalasi lepas pantai dari efek samping yang mungkin timbul dari lalu lintas maritim.
2. Pemerintah dapat membentuk VTS apabila menurut pihak pemerintah, volume lalu lintas atau tingkat risiko insiden membenarkan dan memungkinkan layanan VTS tersebut.

Sedangkan secara langsung VTS berhubungan juga dengan Bagan Pemisah Lalu Lintas atau sering disebut dengan istilah *Traffic Separation Scheme* (TSS) yang merupakan salah satu aturan yang tercantum dalam IMO Collision Regulation 1972. Aturan ini bertujuan untuk mengatur jalur pelayaran yang di lewati kapal berlainan arah dengan alur yang tidak begitu lebar. Contoh alur yang menggunakan TSS ini adalah di Selat Malaka sampai dengan di Selat Singapura. Alur ini terkenal paling sibuk di dunia untuk sekarang ini. Sebelum kita masuk di alur ini kita harus berkomunikasi dengan *Vessel Traffic Information Services* (VTIS) sesuai dengan alur yang akan kita lewati pertama kali. VTIS akan menanyakan *Vessel Draught, Air Draught, Destination, and Any Dangerous Goods on Board*. Setelah menanyakan hal tersebut VTIS akan menerima informasi mengenai keadaan kapal dan akan memberikan saran untuk tetap berhati-hati dan agar selalu *comply with Collision Regulation 1972* (Dewantoro dan Hartanto, 2019).

Alur pelayaran merupakan perairan yang dari segi kedalaman, lebar, dan bebas hambatan pelayaran lainnya dianggap aman dan selamat untuk di layari. Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) merupakan peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

keselamatan dan efisiensi bernavigasi kapal atau lalu lintas kapal. Telekomunikasi pelayaran ini ialah telekomunikasi khusus dalam keperluan dinas pelayaran yang merupakan setiap pemancaran, pengiriman, atau penerimaan setiap jenis tanda, gambar, suara dan informasi dalam bentuk apapun melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya dalam dinas bergerak pelayaran yang merupakan bagian dari keselamatan pelayaran. Dinas Bergerak Pelayaran merupakan suatu dinas bergerak antara stasiun pantai dengan stasiun-stasiun kapal atau antar stasiun-stasiun kapal atau antar stasiun komunikasi yang ada di atas kapal, sedangkan stasiun-stasiun sekoci penolong dan stasiun-stasiun rambu radio petunjuk posisi darurat dapat juga mengambil bagian dalam tugas ini.

Vessel Traffic System (VTS) adalah pelayanan lalu lintas kapal di wilayah yang ditetapkan yang saling terintegrasi dan dilaksanakan oleh pihak yang berwenang (Menteri Perhubungan) serta di rancang untuk meningkatkan keselamatan kapal, efisiensi bernavigasi dan menjaga lingkungan, yang memiliki kemampuan untuk berinteraksi dan menanggapi situasi perkembangan lalu lintas kapal di wilayah VTS dengan menggunakan sarana perangkat radio dan elektronika pelayaran (PM 26 Tahun 2011 Pasal 1 ayat 8 tentang Telkompel) (Sangadji, dkk, 2021).

Dasar hukum yang mengatur *Vessel Traffic System (VTS)* adalah sebagai berikut. Untuk hukum internasional (Sangadji, dkk, 2021):

1. *International Convention for Safety of Life at Sea (SOLAS)* 1974, dan amandemennya.
2. Radio Regulation, ITU.
3. IMO Resolution A.851 (20) berkaitan dengan *Ship Reporting System (SRS)*.
4. IMO Resolution A.851 (20) berkaitan dengan *Vessel Traffic Services (VTS)*;
5. Resolution MSC.202 (81) berkaitan dengan *Long Range Identification and Tracking of Ship (LRIT)*.
6. IALA VTS Manual 2008.

Untuk hukum nasional:

1. UU Nomor 36 Tahun 1999 tentang Telekomunikasi.
2. UU Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.

3. Peraturan Pemerintah PP No. 64 Tahun 2015 tentang Kepelabuhanan.
4. Peraturan Pemerintah Peraturan Pemerintah No. 31 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Pelayaran.
5. Peraturan Pemerintah Nomor 15 Tahun 2016 tentang Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Kementerian Perhubungan.
6. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2011 tentang Telkompel.
7. Peraturan Pemerintah Nomor 25 Tahun 2011 tentang SBNP.
8. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2011 tentang Petunjuk Pelaksanaan Jenis dan Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak
9. Permenhub Nomor PM 129 tahun 2016 tentang Alur Pelayaran di Laut
10. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 58 Tahun 2019 Tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 07 Tahun 2019 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 07 Tahun 2019 Tentang Pemasangan dan Pengaktifan Sistem Identifikasi Otomatis bagi Kapal yang Berlayar di Wilayah Perairan Indonesia
11. Peraturan Dirjen Perhubungan Laut KN 404- 2-11-DJPL-15 tentang Tata Cara Penerimaan, Penyetoran, Penggunaan, dan Pelaporan Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Direktorat Jenderal Perhubungan Laut
12. Surat Edaran Nomor UM. 003/15/3/DJPL-2018 tentang Pemberlakuan Penerapan PNBP Jasa Kenavigasian Pelayanan *Vessel Traffic Services* (VTS), Pelayanan Jasa Telegram/Telpon Radio/Radio Telex dan Penggunaan SBNP di Lingkungan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.

Keberadaan VTS sesuai ketentuan PM Nomor 26 Tahun 2011 pasal 2 tentang Telekomunikasi Pelayaran, bahwa Sarana Telekomunikasi Pelayaran terdiri atas (Sangadji, dkk, 2021):

1. Stasiun Radio Pantai (SROP).
2. *Vessel Traffic Services* (VTS).

Tugas pokok dan fungsi VTS Fungsi VTS berdasarkan ketentuan PM Nomor 26 Tahun 2011 pasal 5 tentang Telekomunikasi Pelayaran yaitu:

1. Memonitor lalu lintas pelayaran dan alur lalu lintas pelayaran

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Meningkatkan keamanan lalu lintas pelayaran
3. Meningkatkan efisiensi bernavigasi
4. Perlindungan lingkungan
5. Pengamatan, pendeteksian dan penjejakan kapal di wilayah cakupan VTS
6. Pengaturan informasi umum
7. Pengaturan informasi khusus
8. Membantu kapal-kapal yang memerlukan bantuan khusus.

Standar peralatan VTS sesuai ketentuan pasal 17 ayat 3 dan IALA V128 sebagai berikut (Sangadji, dkk, 2021):

1. VTS Radar Console
2. *Closed Circuit TV Cameras (CCTV)*
3. *Automatic Identification System (AIS)*
4. VHF Radio
5. *Electronic Navigation Chart (NEC)*
6. VTS Data System
7. Perangkat penerima data hidrologi.

Perangkat penunjang untuk stasiun VTS (PM No. 26 Tahun 2011 Pasal 18 ayat 4 sebagai berikut (Sangadji, dkk, 2021):

1. Pendingin Ruangan (AC)
2. Kelengkapan administrasi
3. Kendaraan
4. Mebelair
5. Perangkat Komputer.

Pemeliharaan dan perbaikan VTS Pemeliharaan dan perbaikan VTS sesuai ketentuan PM 26 Tahun 2011 pasal 31 terdiri atas (Sangadji, dkk, 2021):

1. Pembersihan debu
2. Pengecekan catu daya
3. Kalibrasi peralatan
4. Menjaga suhu ruangan tetap stabil
5. Pengecekan panel-panel
6. Updating perangkat lunak

7. Penggantian spare unit dan spare part
8. Penggantian peralatan.

2.7 Keselamatan Pelayaran

Menurut Buntarto (2015) yang dikutip oleh Dewantoro dan Hartanto, (2019) keselamatan kerja merupakan suatu keadaan agar terhindar dari bahaya selama melakukan pekerjaan. Keselamatan kerja adalah salah satu faktor yang harus atau sangat perlu dilakukan selama bekerja. Tidak ada seorangpun di dunia ini yang menginginkan terjadinya kecelakaan. Keselamatan kerja sangat bergantung pada jenis, bentuk, dan lingkungan di mana pekerjaan itu dilaksanakan. Pada era globalisasi, suatu perusahaan sangat membutuhkan sumber daya manusia yang memiliki tingkat keahlian tertentu serta memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, dan berakhlak mulia yang dapat diraih melalui pendidikan. Pendidikan berperan dalam membina keselamatan dan kesehatan kerja setiap individu sehingga dapat membentuk pribadi yang baik.

Keselamatan merupakan suatu keadaan aman, dalam suatu kondisi yang aman secara fisik, sosial, spiritual, finansial, politis, emosional, pekerjaan, psikologis ataupun pendidikan dan terhindar dari ancaman terhadap faktor-faktor tersebut. Untuk mencapai hal ini, perlu dilakukan perlindungan terhadap suatu kejadian yang memungkinkan terjadinya kerugian ekonomi atau kesehatan. Hal ini semestinya dilakukan pembedaan antara produk yang memenuhi standar, yang aman dan yang dirasakan aman.

Menurut Soewodo (2007) yang dikutip oleh Dewantoro dan Hartanto, (2019) dalam bukunya yang berjudul “Manajemen Perusahaan Pelayaran”, yang dikutip oleh Dewantoro dan Hartanto, (2019) pengertian pelayaran adalah sesuatu yang berkaitan dengan angkutan diperairan meliputi aspek Kenavigasian, Kepelabuhanan, dan Perkapalan beserta aspek Keamanan dan Keselamatannya. Menurut Undang-Undang No 17 Tahun 2008 yang dimaksud dengan pelayaran yaitu suatu kesatuan sistem yang terdiri atas angkutan diperairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, serta perlindungan di lingkungan maritim. Selain itu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

juga dapat didefinisikan Keselamatan Pelayaran merupakan suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan diperairan dan kepelabuhanan. Terdapat banyak penyebab kecelakaan kapal laut dikarenakan tidak diindahkannya keharusan tiap kendaraan yang berada diatas kapal untuk diikat (lashing), sehingga persoalan penempatan barang yang tidak memperhitungkan titik berat kapal dan gaya lengan stabil. Dengan demikian penyebab kecelakaan sebuah kapal tidak dapat disebutkan secara pasti, melainkan perlu dilakukan pengkajian.

Keamanan dan keselamatan pelayaran ialah faktor yang sangat penting dalam menunjang kelancaran transportasi laut dan mencegah terjadinya kecelakaan yaitu penetapan alur pelayaran dimaksudkan untuk menjamin keamanan dan keselamatan pelayaran melalui pemberian koridor bagi kapal kapal berlayar melintasi perairan yang diikuti dengan penandaan bagi bahaya kenavigasian. Penyelenggaraan alur pelayaran yang meliputi kegiatan program, penataan, pembangunan, pengoperasian dan pemeliharaannya ditujukan untuk memberikan pelayanan dan arahan kepada para pihak pengguna jasa transportasi laut dalam memperhatikan kapasitas dan kemampuan alur dikaitkan dengan bobot kapal yang akan melalui alur tersebut agar dapat berlayar dengan aman, lancar, dan nyaman) (Dewantoro dan Hartanto, (2019).

Pengaturan pemanfaatan perairan bagi transportasi dimaksudkan untuk menetapkan alur pelayaran yang ada dilaut, sungai, danau serta melakukan survei hidrologi untuk pemuktahiran data kondisi perairan guna kepentingan keselamatan berlayar. Tujuan penjelasan tentang keselamatan pelayaran disamping menegaskan konsekuensi dalam menindak lanjuti hasil konvensi IMO terhadap pemerintah, tentang keselamatan pelayaran sekaligus mensosialisasikan tugas dan peran Direktorat Kenavigasian DJPL dimaksudkan juga untuk memberi masukan dalam upaya mencari solusi kedepan diharapkan dapat mengatasi berbagai permasalahan yang timbul. Sesuai Undang-Undang, Syahbandar menjamin keselamatan dan keamanan kapal serta perlindungan lingkungan laut. Keselamatan kapal ditentukan melalui pemeriksaan dan pengujian, maka tugas Syahbandar menjadi berat karena harus memeriksa dan menguji kelaiklautan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

setiap kapal yang hendak berlayar. Selain itu, tugas lain penilaian secara terus menerus terhadap kapal walaupun sudah memperoleh sertifikat keselamatan. Menurut Sasono (2012) keselamatan pelayaran suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan diperairan dan pelabuhan. Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 51 Tahun 2015 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Laut, yang dimaksud dengan keselamatan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhan dan lingkungan maritim. Landasan Hukum Keselamatan Pelayaran sebagai berikut (Dewantoro dan Hartanto, (2019):

1. Hukum Internasional SOLAS 1974 diperbaiki dengan Amandemen 1978 berlaku bagi semua kapal yang melakukan pelayaran antara pelabuhan – pelabuhan di dunia.

2. Hukum Nasional

- a. Undang Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
- b. Scheepen Ordonansi 1953 (SO. 1935) Scheepen Verordening 1935 (SV. 1935) dan peraturan pelaksanaan lainnya yang bersumber dari ordonansi tersebut.
- c. Peraturan lambung timbul 1935.

Menurut Undang Undang No. 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, yang dimaksud dengan Keselamatan Kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan, permesinan dan perlistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan termasuk perlengkapan alat penolong dan radio, elektronik kapal, yang dibuktikan dengan sertifikat setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian. Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 20 Tahun 2015 tentang Standar Keselamatan Pelayaran yaitu standar keselamatan pelayaran di Indonesia meliputi atas:

1. Sumber daya manusia
2. Sarana dan atau prasarana
3. Standar operasional prosedur
4. Lingkungan dan sanksi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.8

Management Oversight and Risk Tree (MORT)

Metode *Management Oversight and Risk Tree* (MORT) adalah teknik lama dan dihormati dalam mengidentifikasi penyebab insiden, Ferjencik dan Kuracina (2008) dan dapat dianggap sebagai daftar periksa yang terstruktur dalam bentuk model kompleks "pohon kesalahan". Kecelakaan didefinisikan sebagai peristiwa yang tidak direncanakan yang mengakibatkan cedera atau kerusakan properti dan insiden didefinisikan sebagai peristiwa yang tidak direncanakan yang tidak mengakibatkan cedera pribadi tetapi dapat mengakibatkan kerusakan properti atau layak untuk direkam, Gopaldaswami dan Han (2020), dan dikutip oleh (De Oloveira, dkk, 2022)

2.8.1 Tujuan Management Oversight and Risk Tree (MORT)

Adapun tujuan dari metode MORT dalam melakukan investigasi kecelakaan kerja adalah (De Oloveira, dkk, 2022):

1. bertujuan untuk memastikan bahwa semua aspek organisasi dianalisis ketika mengevaluasi kemungkinan penyebab suatu insiden atau kecelakaan.
2. bertujuan untuk menganalisis beberapa kegagalan organisasi yang menyebabkan kecelakaan. Ini adalah prosedur analitis untuk menyelidiki penyebab dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan dan insiden. Selain itu, ini adalah ekspresi logis dari prosedur yang diperlukan bagi organisasi untuk mengelola risiko mereka secara efektif. Tidak seperti alat lain, prosedur ini menekankan pada "apa" yang diambil tempat, bukan "bagaimana" itu terjadi.

2.8.2 Tahapan Manual Penggunaan MORT

Manual Pengguna Mort, dikembangkan oleh Kingston et al. (2009), mengusulkan penerapan alat dalam tiga tahap: mendefinisikan peristiwa yang akan dianalisis defne setiap peristiwa dalam kaitannya dengan transfer energi yang tidak diinginkan dan mengevaluasi hipotesis bahwa energi yang tidak diinginkan ini transfer adalah hasil dari cara risiko dikelola di aktivitas yang menyebabkan terjadinya kecelakaan, Tahapannya sebagai berikut (De Oloveira, dkk, 2022):

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

1. Pada tahap pertama, analisis penghalang dan pelacakan energi dilakukan untuk mengidentifikasi satu set peristiwa, termasuk insiden atau kecelakaan tertentu; apalagi itu berusaha untuk mendefinisikan setiap peristiwa dengan jelas.
2. Analis melihat bagaimana energi berdampak pada orang atau aset, dengan melihat bagaimana kerusakan atau bahaya yang mempengaruhi organisasi atau orang. Akhirnya.
3. Analis berusaha memahami bagaimana aktivitas dikelola, dengan fokus pada lokasi tertentu di mana kecelakaan terjadi, berusaha untuk mengamati bagaimana manajemen dilakukan mengenai sumber daya, proses dan peralatan yang relevan dengan kecelakaan.

Menurut Kingston dkk. (2009), yang dikutip oleh (De Oloveira, dkk, 2022), setelah mengidentifikasi "kerugian-peristiwa", untuk melanjutkan ke tingkat pertama dari pohon, itu adalah penting untuk menjawab pertanyaan "Jenis risiko apa yang akan menghasilkan kerugian?". Ada dua alternatif jawaban: risiko yang belum terkelola, yang dikenal dengan istilah "kecerobohan dan" kelalaian"; atau "risiko yang diasumsikan". Untuk interpretasi yang lebih baik dari analisis, urutan yang ditentukan untuk dieksplorasi dimulai dari atas ke bawah, dari kiri ke kanan.

2.8.3 Keuntungan dan Kerugian Menggunakan Metode MORT

Keuntungan dan kerugian dalam menggunakan metode MORT ialah sebagai berikut (De Oloveira, dkk, 2022):

1. Keuntungan
 - a. Sebagai penyelidik kecelakaan dengan mengidentifikasi dasar atau penyebab suatu kecelakaan.
 - b. Sebagai metode matematis untuk evaluasi control dan faktor-faktor yang menjadi manajemen penyebab atau yang berkontribusi dalam kecelakaan.
 - c. Membantu perencanaan dan perangkat organisasi untuk mengumpulkan bukti-bukti dan informasi yang relevan
2. Kerugian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Mempelajari tentang table MORT dan saat pertamanya menggunakannya itu sangat menyita waktu dan mmbosankan.

2.8.4 Pendekatan Umum dalam MORT

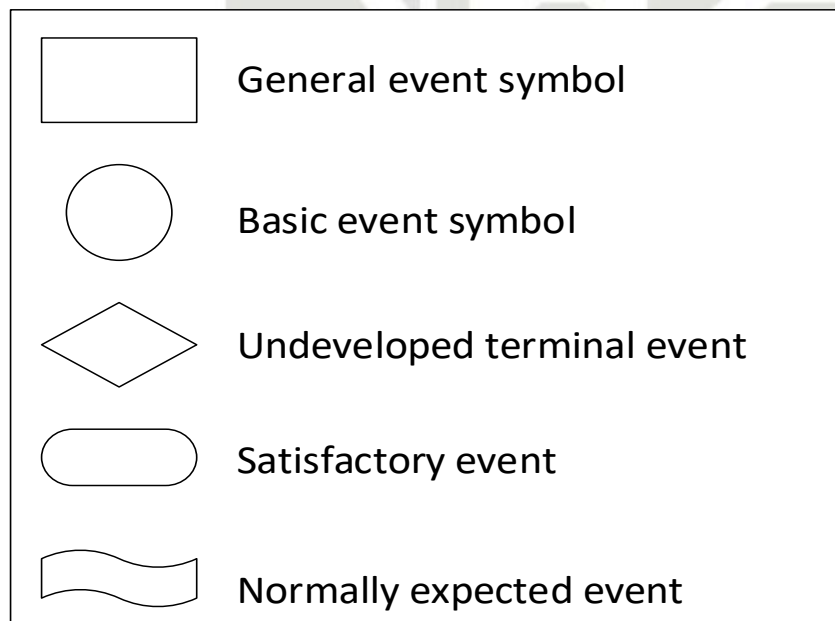
Pendekatan umum dalam menggunakan metode MORT ialah sebagai berikut (De Oloveira, dkk, 2022):

1. Analisis MORT dimulai seketika setelah kejadian kecelakaan
2. Analisis MORT dilakukakan oleh penyidik yang terlatih
3. MORT chart berfungsi sebagai perangkat kerja guna membantu dalam pengumpulan dan penyimpnanan informasi.
4. Metode umum yang digunakan untuk bekerja dimulai dari chat tahu menjadi tidak tahu
5. Puncak tabel secara khas ditunjukkan sengat awal dalam investigasi.

2.8.5 Simbol-Symbol dalam MORT

Pada dasarnya symbol-symbol yang diginakan dalam bagan MORT merupakan symbol yang sama dengan yang digunakan dalam pohon-pohon analisis yang lain dan FTA.

1. Simbol Kejadian Atau Peristiwa



Gambar 2.2 Simbol Kejadian
(Sumber: De Oloveira, dkk, 2022)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

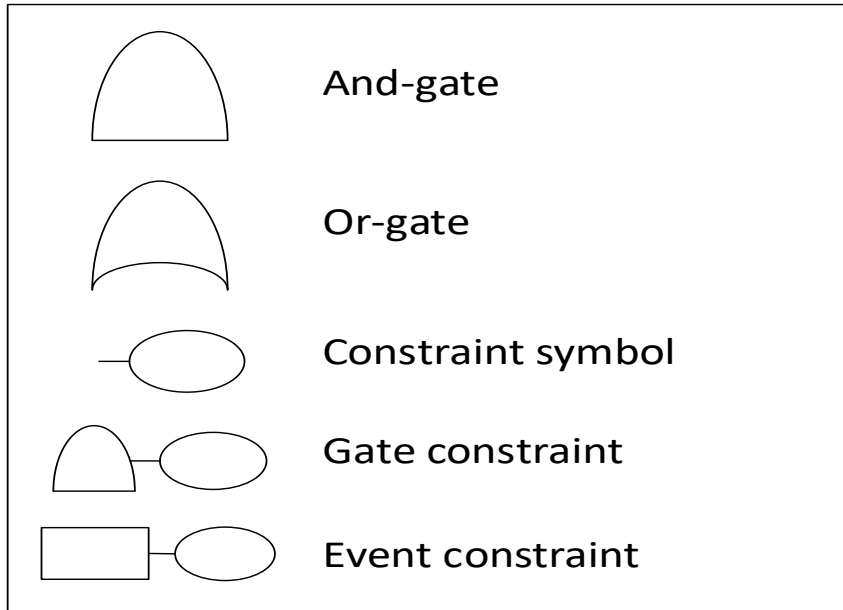
2. Simbol Logika

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

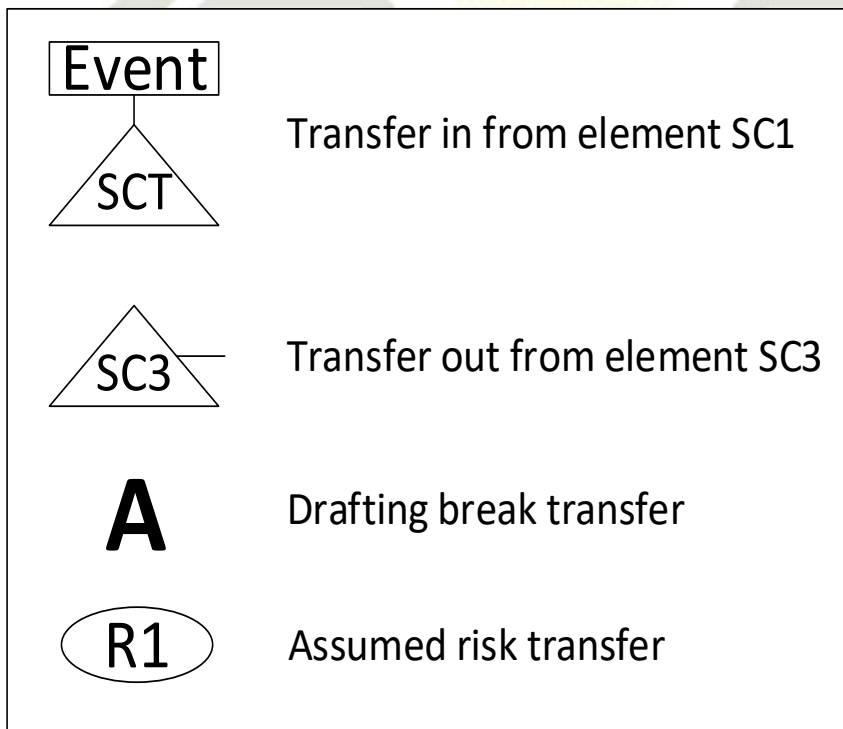
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



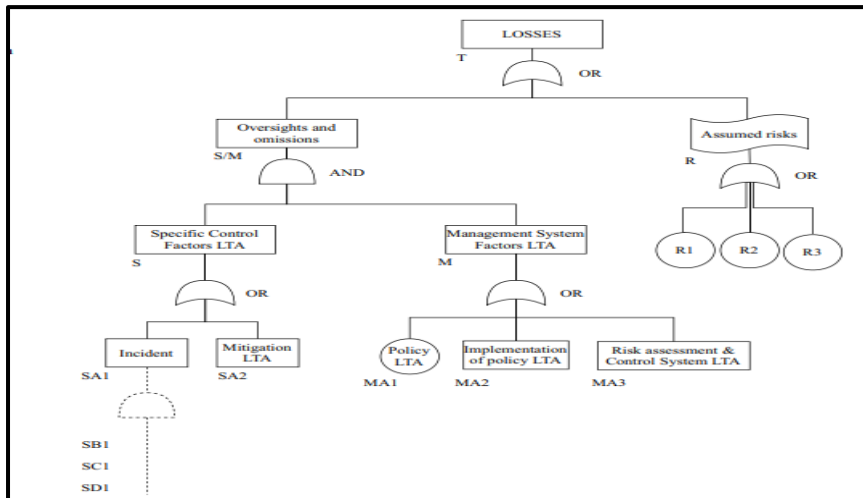
Gambar 2.3 Simbol Logika
(Sumber: De Oloveira, dkk, 2022)

3. Simbol Transfer



Gambar 2.4 Simbol Transfer
(Sumber: De Oloveira, dkk, 2022)

4. Contoh Simbol Gabungan



Gambar 2.5 Simbol Gabungan
(Sumber: De Oloveira, dkk, 2022)

2.9 **Sistematic Human Error Preduction and Approach (SHERPA)**

SHERPA merupakan salah satu cara menganalisa terbentuknya *human error* dengan menggunakan input hirarki *task* tingkat dasar. *Task* yang akan dianalisa dibreakdown dahulu, setelah itu tiap *task* diprediksi *human error* yang terjalin. Kelebihan yang dimiliki SHERPA hampir sama dengan keunggulan program SRK (*Skill, Risk and KnowledgeBased Behavior*). Program ini mengidentifikasi kegagalan model eksternal dan mendeteksi bagaimana kegagalan internal manusia (misalnya tidak tahu). SHERPA kurang sesuai jika digunakan dalam mengidentifikasi pengetahuan, peraturan, dan pengetahuan profesional. SHERPA lebih baik digunakan untuk kesalahan yang berkaitan dengan kemampuan personel dan prosedur rutin yang lebih rinci dan konsisten dalam identifikasi error. SHERPA juga dapat melakukan beberapa analisis seperti analisis terhadap kemungkinan yang terjadi apabila *error* dikerjakan oleh operator, analisis tindakan yang dirasa kritis, dan strategi (Alfano dan Rusindiyanto, 2021).

2.9.1 **Kelebihan dan Kelemahan SHERPA**

Adapun kelebihan dan kelemahan dari metode SHERPA ialah sebagai berikut (Basuki, dkk, 2017):

1. Kelebihan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- a. Prosedur penggunaan SHERPA terstruktur dan komperhensif sehingga mudah digunakan.
- b. Taksonomi membantu analisis dengan tepat dalam mengidentifikasi error yang potensial.
- c. Data dapat diandalkan dan valid.
- d. Strategi pengurangan error ditawarkan sebagai bagian dari analisis, dalam rangka memprediksi error.

2. Kelemahan

- a. Dapat membosankan dan menghabiskan banyak waktu untuk tugas yang kompleks.
- b. Tugas tambahan diperlukan apabila HTA tidak tersedia

2.9.2 Langkah-langkah dalam Menganalisis SHERPA

Terdapat delapan langkah-langkah dalam menganalisis menggunakan metode SHERPA, antara lain adalah sebagai berikut (Basuki, dkk, 2017):

1. *Hierarcal Task Analysis*

Hierarchical Task Analysis (HTA) merupakan sebuah metode untuk menganalisis *task* yang *complex*. Langkah-langkah dalam menyusun HTA adalah sebagai berikut (Annett dkk, 2002) :

- a. Menentukan tujuan analisis.
- b. Menentukan tujuan tugas dan kriteria performansi.
- c. Mengidentifikasi sumber-sumber informasi mengenai tugas atau pekerjaan.
- d. Mengumpulkan data dan merancang tabel atau diagram dekomposisi.
- e. Memeriksa ulang validitas dekomposisi pada langkah sebelumnya dengan orang-orang yang berkepentingan (*stakeholders*).
- f. Mengidentifikasi operasi-operasi yang signifikan.

2. *Klasifikasi Task*

Klasifikasi task dilakukan dari tingkat bawah analisis untuk kriteria taksonomi kesalahan yang terdiri dari beberapa tipe, yaitu *action error*, *retrieval error*, *checking error*, *selection error*, dan *information communication error*.

3. Identifikasi Kesalahan Manusia (*Human Error Identification –HEI*)

Tabel 2.1 Kriteria Taksonomi Kesalahan

Kriteria	Error Mode	Keterangan
<i>Action-Error</i>	A1	Operasi terlalu panjang atau pendek
	A2	Operasi tidak tepat waktu
	A3	Operasi diarah yang salah
	A4	Operasi terlalu sedikit atau banyak
	A5	<i>Misalign</i>
	A6	Operasi yang tepat pada objek yang salah
	A7	Operasi yang salah pada objek yang tepat
	A8	Operasi dihilangkan
	A9	Operasi tidak selesai
	A10	Operasi yang salah pada objek yang salah
<i>Checking Errors</i>	C1	Pemeriksaan dihilangkan
	C2	Pemeriksaan tidak lengkap
	C3	Pemeriksaan yang benar pada objek yang salah
	C4	Pemeriksaan yang salah pada objek yang benar
	C5	Pemeriksaan tidak tepat waktu
	C6	Pemeriksaan yang salah pada objek yang salah
<i>Retrival Errors</i>	R1	Informasi tidak diperoleh
	R2	Informasi yang salah yang diperoleh
	R3	Pencarian informasi tidak lengkap
<i>Communication Error</i>	I1	Infomasi tidak dikomunikasikan
	I2	Infomasi yang salah yang dikomunikasikan

(Sumber: Basuki, dkk, 2017)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Kriteria Taksonomi Kesalahan

Kriteria	Error Mode	Keterangan
	I3	Informasi komunikasi yang tidak lengkap
Selection Error	S1	Seleksi dihilangkan
	S2	Salah seleksi

(Sumber: Basuki, dkk, 2017)

4. Analisis Konsekuensi (*Consequence*)

Analisis yang menjelaskan prediksi mengenai akibat yang mungkin terjadi *error* tersebut dilakukan.

5. Analisis Pemulihan (*Recovery*)

Jika terdapat aktivitas kesalahan yang dapat dipulihkan kembali maka dapat dimasukkan kelangkah berikutnya

6. Analisis Kecepatan kejadian (*Probability Error*)

Nilai kecepatan dikategorikan kedalam:

a. L (*low*)

Rendah jika kesalahan tidak pernah terjadi atau tidak pernah dilakukan

b. M (*Medium*)

Sedang, jika kesalahan telah terjadi pada kesempatan sebelumnya.

c. H (*High*)

Tinggi jika kesalahan telah sering terjadi

7. Analisis Kekritisitas (*Critically*)

Jika konsekuensi dianggap penting, berupa hal yang menyebabkan kerugian tidak dapat diterima, maka perlu di tandai sebagai label kritis yang ditulis dalam cara biner, jika *error* menyebabkan peristiwa yang serius maka labeli kritis dengan tanda (!). apabila tidak maka di notasikan dengan tanda strip (-).

8. Analisis Remedy (*Remedy Strategy*)

Strategi ini dapat dikategorikan dalam empat kategori, yaitu:

a. Peralatan

b. Pelatihan

c. Prosedur

d. Organisasi

2.10 Standar Operasional Prosedur (SOP)



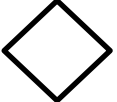

Standard Operating Procedure (SOP) merupakan suatu dokumen terkait prosedur yang akan dijalankan secara kronologis untuk menyelesaikan suatu pekerjaan demi mendapatkan hasil yang efektif dan efisien (Dachlan, dkk., 2022). Fungsi standar operasional prosedur antara lain sebagai berikut:

1. Alat pandu sebagai petunjuk melakukan sesuatu
2. Alat ukur sebagai penilaian mutu kerja
3. Alat pantau untuk memastikan dapat berjalan dengan lancar
4. Alat latih untuk membiasakan diri agar dapat melakukan sesuatu
5. Alat untuk memberikan penghargaan dan pelanggaran

Dengan penerapan SOP, efisiensi dari setiap unit kerja perusahaan tersebut akan dapat ditingkatkan secara signifikan, baik dari segi waktu, proses kerja, tenaga kerja, maupun biaya operasional. Dampak jika perusahaan tersebut tidak melakukan penerapan SOP maka perusahaan tersebut tidak dapat bersaing dengan perusahaan lain yang memiliki SOP disetiap jajaran organisasinya. Kendala yang menjadi hambatan didalam penerapan SOP yaitu,

1. Hambatan organisasi dan manajerial
2. Hambatan operasional
3. Hambatan personal

Tabel 2.2 Simbol-Simbol SOP

Simbol	Nama	Fungsi
	Terminator	Mendeskripsikan kegiatan mulai dari awal hingga akhir
	Proses	Mendeskripsikan proses atau kegiatan yang dieksekusi
	Decision	Mendeskripsikan pengambilan keputusan
	Panah	Mendeskripsikan alur untuk kegiatan

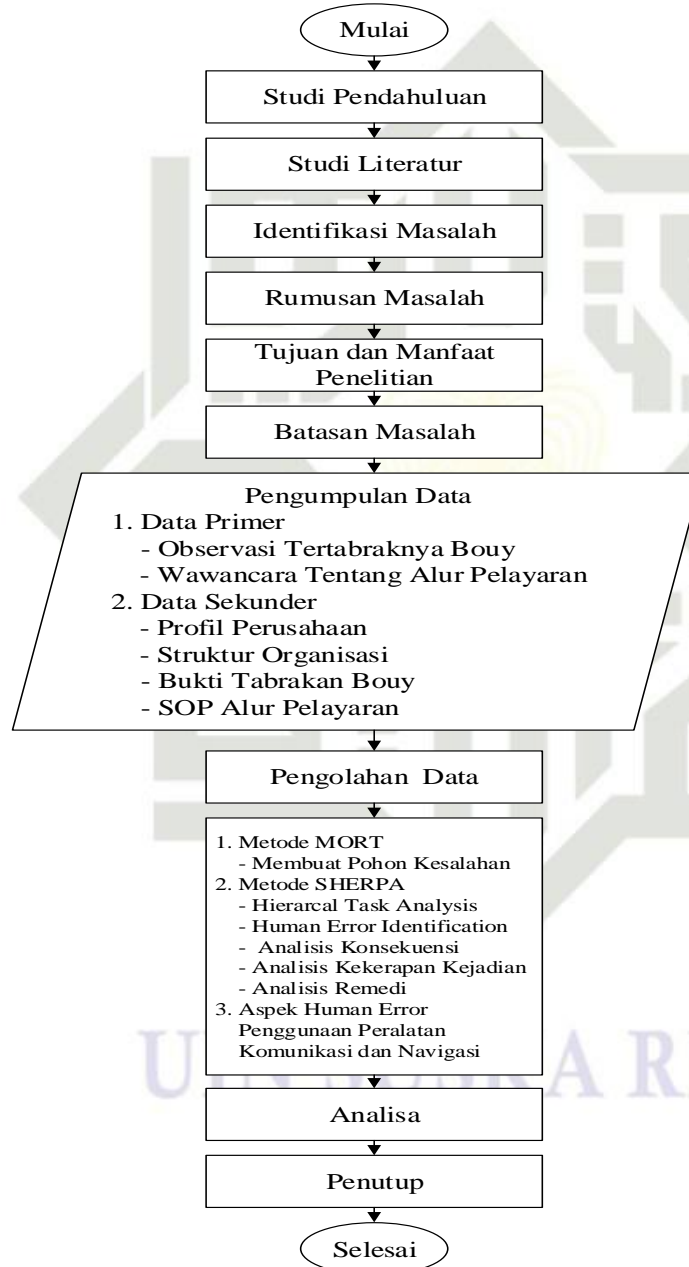
(Sumber: Pratama, 2021)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah dalam melakukan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam metodologi penelitian seperti Gambar 3.1.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Adapun penjelasan dari *Flowchart* diatas adalah sebagai berikut:

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan ini berisikan tentang informasi mengenai pengerjaan yang akan dilakukan oleh penulis. Studi pendahuluan ini dimulai dengan mencari permasalahan yang diteliti. Setelah mengetahui permasalahan yang ada penulis melampirkan data yang diperlukan dan memaparkan metode apa saja yang akan digunakan dalam mengidentifikasi permasalahan yang akan diteliti, serta menambahkan beberapa penelitian yang terdahulu dengan sistematika penulisan yang telah di pelajari.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur berisikan tentang referensi yang diambil dari jurnal, buku, dan skripsi tentang ergonomi Metode MORT (*Management Oversight and Risk Tree*) dan SHERPA (*Systematic Human Error Reduction and Approach*). Studi literature ini dimulai dengan mencari referensi dari buku, jurnal dan skripsi dan dilampirkan dalam penelitian ini sebagai bahan penunjang dalam pembuatan laporan ini.

3.3 Identifikasi Masalah

Untuk melakukan identifikasi masalah terlebih dahulu dilakukan observasi terhadap masalah yang akan diteliti. Identifikasi masalah ini bisa dilakukan dengan wawancara dengan pihak yang terkait dengan permasalahan yang akan diteliti. Observasi pendahuluan pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data yang sesuai dengan yang akan diteliti. Setelah melakukan observasi, setelah itu mengidentifikasi masalah yang ada pada perusahaan *Vessel Traffic System* (VTS).

3.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah merupakan suatu pertanyaan yang akan dicari jawaban melalui pengolahan data. Rumusan masalah dibuat untuk pedoman, penentu arah atau fokus dari suatu penelitian.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.5 Penetapan Tujuan

Penelitian perlu ditetapkan suatu tujuan yang jelas, nyata dan terukur. Tujuan penelitian merupakan hasil yang ingin dicapai oleh peneliti setelah laporan penelitian ini selesai. Tujuannya untuk mengetahui potensi bahaya dan menganalisis penyebab kecelakaan dalam meminimumkan kecelakaan kapal di Perusahaan *Vessel Traffic System* (VTS) Teluk Bayur.

3.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar suatu permasalahan pada penelitian tidak menyimpang dari penelitian yang diteliti. Batasan masalah diambil dari pengumpulan data yang dilakukan secara observasi dan wawancara yang dilakukan pada Kamis, 10 Maret 2022 yang diperoleh dari pemilik perusahaan *Vessel Traffic System* (VTS) Teluk Bayur.

3.7 Pengumpulan Data

Data yang dipakai dalam laporan ialah data tentang kapal yang menyanggol rambu suar (bouy). Data ini diperoleh dengan cara observasi langsung kelapangan dan mewawancarai petugas secara langsung di perusahaan *Vessel Traffic System* (VTS) Teluk Bayur.

3.7.1 Data Primer

Data primer yang diperlukan dalam penelitian ini adalah dari observasi. Data primer adalah data yang diambil langsung pada perusahaan yang diteliti seperti mengidentifikasi masalah, wawancara dan dokumentasi. Data yang diambil berupa observasi tentang tertabraknya bouy dan wawancara mengenai alur pelayaran

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data yang sudah ada di perusahaan *Vessel Traffic System* (VTS) Teluk Bayur. Seperti profil perusahaan, struktur organisasi, bukti dari tabrakan (bouy), serta standar operasional prosedur alur pelayaran pada pelabuhan Teluk Bayur.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data bertujuan untuk menghasilkan sebuah nilai atau gambaran yang bisa dipahami dan dimengerti oleh pembaca. Data-data menggunakan metode yang sudah diperoleh dan dikumpulkan lalu langkah selanjutnya adalah mengolah data-data menggunakan metode yang ada. Hasil pengolahan akan digunakan untuk menjawab rumusan masalah yang dikemukakan diawal dan mengambil kesimpulan. Adapun yang digunakan untuk pengolahan data kecelakaan kapal dengan metode *Management Oversight and Risk Tree* (MORT), dan SHERPA (*Sistematic Human Error Reduction and Approach*)

3.8.1 *Management Oversight and Risk Tree* (MORT)

Management Oversight and Risk Tree (MORT) ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu

1. Mengatahui alur masuk kapal yang ingin masuk area pelabuhan
2. Membuat sebuah pohon resiko berdasarkan kegiatan dari kecelakaan kapal di *Vessel Traffic System* (VTS) Teluk Bayur, agar dapat menganalisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja, sehingga dapat diketahui gambaran penyebab langsung serta akar permasalahan yang kurang layak.

3.8.2 *Sistematic Human Error Reduction and Approach* (SHERPA)

SHERPA (*Sistematic Human Error Reduction and Approach*) pada tahapan ini peneliti menggunakan input hirarki task tingkat dasar berdasarkan kegiatan dari kecelakaan kapal di *Vessel Traffic System* (VTS) Teluk Bayur agar dapat menganalisa bahaya dan kecelakaan dalam usaha menciptakan keselamatan kerja, sehingga dapat diketahui gambaran penyebab langsung serta akar permasalahan yang kurang layak. *Sistematic Human Error Reduction and Approach* memiliki beberapa tahap yaitu:

1 Identifikasi Tugas (*Task Analysis*)

Identifikasi tugas ini peneliti akan mengidentifikasi tujuan analisis dan menentukan tugas dan kriteria performasi berdasarkan sumber-sumber informasi dan mengumpulan data dan merancang tabel atau diagram

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dekomposisi yang diperoleh dari *Vessel Traffic System (VTS)*.

2. Identifikasi Kesalahan Manusia (*Human Error Identification - HEI*)

Identifikasi kesalahan manusia (*Human error Identification-HEI*) mengidentifikasi dari error yang memungkinkan terjadi setelah memilih 5 kategori dari pengklasifikasian *task* yang berbeda. Identifikasi kesalahan manusia (*Human error Identification-HEI*) akan dilakukan setelah mendapatkan hasil dari penilaian resiko berdasarkan dari lima *task* yang ada dalam tabel kriteria taksonomi kesalahan.

3. Analisis Konsekuensi

Konsekuensi dari deskripsi *error* yang didapatkan dalam analisis tabulasi SHERPA.

4. Analisis Kecepatan Kejadian

Analisis dari klasifikasi error yang terjadi. Analisis ini didapatkan dari deskripsi error yang dilanjutkan dengan analisis konsekuensi, dari analisis konsekuensi baru didapatkan klasifikasi nilai kecepatan.

5. Analisis Remedi

Analisis yang didapatkan dari tabulasi SHERPA, analisis ini berisikan tindakan remedi dari deskripsi human error

3.3 Aspek *Human Error* Penggunaan Peralatan Komunikasi dan Navigasi

Berisikan tentang implementasi dari analisis SHERPA, ini didapatkan dari analisis kedua metode yang dilakukan, selanjutnya membuat perbaikan, yang digunakan untuk merancang sebuah *standart operational procedure* yang baru untuk dijadikan sebagai usulan.

3.3.1 Analisa

Analisa adalah mengorganisasikan dan mengurus data kedalam pola, dan kategori. Pada analisa lebih mendalami hasil dari pengolahan data. Analisa mengarah kepada tujuan dan menjawab pertanyaan pada perumusan masalah. Analisa pada penelitian ini sudah ditentukan yaitu analisa pada setiap kategori dan alternatif perbaikan yang disarankan.

3.10 Kesimpulan dan Saran

Hasil akhir dari sebuah penelitian adalah kesimpulan yang akan menjelaskan secara ringkas hasil dari penelitian. Sedangkan saran merupakan masukan-masukan yang penulis berikan kepada peneliti di masa yang akan datang untuk lebih baik.



UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB VI PENUTUP

Kesimpulan

Kesimpulan pada penelitian *human error* tertabraknya rambu suar (bouy) oleh kapal MV Fateman JahanS/2PF ini adalah sebagai berikut:

1. *Human error* disebabkan oleh koordinasi yang kurang dari pihak kapal, VTS, dan syahbandar. Dimana untuk memasuki alur pelayaran ketiga pihak ini harus saling berkoordinasi dalam menyusun dan menentukan alur masuk kapal. Dimana kapal yang ingin memasuki alur pelayaran tidak berkoordinasi dengan pihak VTS, dan pihak syahbandar yang tidak berkoordinasi juga dengan pihak VTS mengenai surat jalan kapal, serta kurangnya monitoring oleh pihak VTS yang mengakibatkan kapal melakukan crossing dengan kapal lain, sehingga kapal keluar dari alur pelayaran dan menabrak rambu suar (bouy).
2. Rekomendasi solusi pencegah yaitu dengan merancang sebuah *standar operational procedure*. *Standar operational procedure* ini berisikan aktifitas dan kelengkapan yang diperlukan dari awal kapal ingin memasuki area pelabuhan, hingga kapal bersandar pada pelabuhan.. *Standar operational procedure* ini direkomendasikan untuk pencegah terjadinya tertabraknya rambu suar (bouy) ini terulang lagi.

Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan
Sebaiknya perusahaan lebih memperhatikan alur pelayaran, dimana kejadian ini bisa berdampak besar apabila terjadi lagi dengan kapal lain yang ingin memasuki pelabuhan.
2. Bagi peneliti
Hasil penelitian dapat di jadikan referensi untuk mengembangkan penelitian lainnya, terutama pada bidang *human error* pada sistem pelayanan.

Daftar Pustaka

- Alfano, V. A., & Rusindiyanto, R. (2021). Analisis *Human Error* Pada Proses Produksi Gula Dengan Menggunakan Metode SHERPA Dan HEART Untuk Meminimalkan Kecelakaan Kerja Di PG REJO AGUNG BARU MADIUN. *JUMINTEN*, 2(3), 47-58.
- Basuki, M. A. W., Handoko, L., & Rachmat, A. N. (2017). Analisis Human Error pada Operator *Harbour Mobile Crane* untuk Pekerjaan Bongkar Muat dengan Metode SHERPA (Studi Kasus: Perusahaan Bongkar Muat). In *Seminar K3* (Vol. 1, No. 1, pp. 79-86).
- Dachlan, R. S., Mushofa, A., & Supik, A. J. Penerapan Standar Operasional Prosedur (SOP) Perawatan Perkakas Rebuild PT. ANJEV MITRA KARYA SANGATTA.
- De Oliveira, U. R., dos Santos, C. O., Chaves, G. E. L., & Fernandes, V. A. (2022). *Analysis of the MORT method applicability for risk management in supply chains. Operations Management Research*, 1-22.
- Dewa, P. K., & Dewi, L. T. (2018). Identifikasi Human Error pada Rantai Pasok Industri Kreatif: Adopsi Model SCOR. National Seminar IENACO.
- Dewantoro, B., & Hartanto, C. F. B. (2019, October). Peran *Vessel Traffic Services* (Vts) Untuk Meningkatkan Kelancaran Dan Keselamatan Pelayaran Di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang. In *Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 1, No. 1, pp. 62-70).
- Khilbran, M., & Sakti, W. I. (2019). Identifikasi Faktor Risiko *Human Error* Dalam Penerapan Manajemen Sumber Daya Manusia di Perusahaan Jasa Konstruksi. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran dan Ilmu Kesehatan*, 3(1), 45-56.
- Maulidi, A., Prasetyo, T., & Irmiyana, T. (2019). Disain Sistem Navigasi Automatic Identification System (Ais) Transceiver Berbasis Mini Computer Pada Kapal Nelayan Tradisional Di Madura. *IX (01)*.
- Pratama, A. O. P., & Putra, M. G. L. Penyusunan SOP AP di Bagian Sekretariat pada Dis pustakar Kota Balikpapan dengan Menggunakan BPMN.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- Rahmat, M. B., Arfianto, A. Z., Tiwana, M. Z. A., & Virgiani, S. (2018, December). SMDS (*Simple Maritime Distress and Safety System*) Sebagai Solusi untuk Meningkatkan Keselamatan dan Identifikasi Awal Marabahaya bagi Nelayan Tradisional. In *Seminar MASTER PPNS* (Vol. 3, No. 1, pp. 255-258).
- Restuputri, D. P. (2019, November). Upaya Mengurangi Risiko Kecelakaan Pengunjung Dengan HFACS Dan MORT. In *Prosiding SENTRA (Seminar Teknologi dan Rekayasa)* (No. 5, pp. 92-101).
- Sengadji, K. G., Hemarnaswa, D. S., & Jaya, A. H. (2021). Manfaat *Vessel Traffic System* (VTS) di Alur Pelayaran Tanjung Emas Semarang. *Dinamika Bahari*, 2(2), 97-106.
- Sarifuddin, A. (2020). Review jurnal kegagalan Sistem Keselamatan Transportasi Laut di Indonesia (*Failure of the Marine Transportation Safety System in Indonesia*) terhadap perancangan bangunan kapal.
- Syam, S. (2017). Human Error dalam Proses *Picking* dan *Shipping Warehouse Management* di PT Cipta Krida Bahari Samarinda. *Ekonomia*, 6(2), 158-173.
- Wahyuni, A. A. I. S., Wahdiana, D., Hasugian, S., & Paramitha, A. A. I. S. B. (2021). Analisis Human Error terhadap penggunaan Peralatan Komunikasi dan Navigasi Kapal Sebagai Penyebab Kecelakaan Kerja. *Infokes: Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*, 11(1), 59-64.

KRONOLOGIS MV.FATEMA JAHAN/S2PFMENABRAK BUOY HIJAU NO.1 DSI. 2603

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

DATA KAPAL FATEMA JAHAN

NAMA KAPAL	: FATEMA JAHAN
IMO NUMBER	: 9115422
CALL SIGN	S2PF
MMSI	: 405000141
GROSS TONAGE	: 26063 TON
FLAG	: BANGLADES
DRAUGHT	: 6.50 M
LOA	: 186 M
BEAM	: 30 M
AGENT PADANG	: UNGGUL SEJAHTERA RAYA

© Hak cipta milik UIN Suska Riau • • • State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



KETERANGAN :

MV.FATEMA JAHAN/S2PF MELAPOR KE VTS TANGGAL 12/12/2020 JAM 05.52LT , ETA

TELUK BAYUR TANGGAL 12/12/2020 JAM 10.00TL.

MV.FATEMA JAHAN/S2PF SELESAI BERLABUH TANGGAL 12/12/2020 JAM 09.31 LT

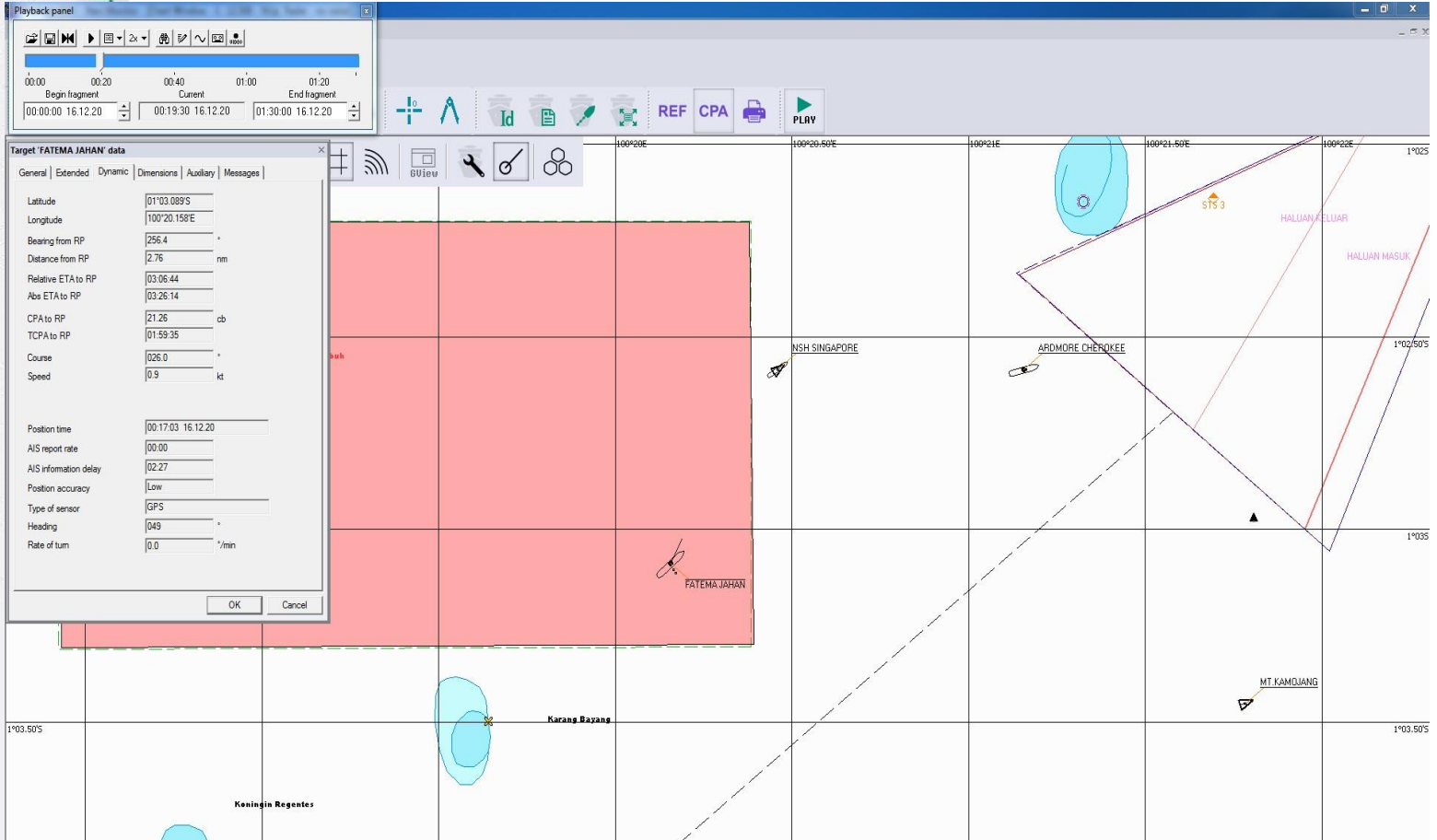
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





MENUJU SANDAR

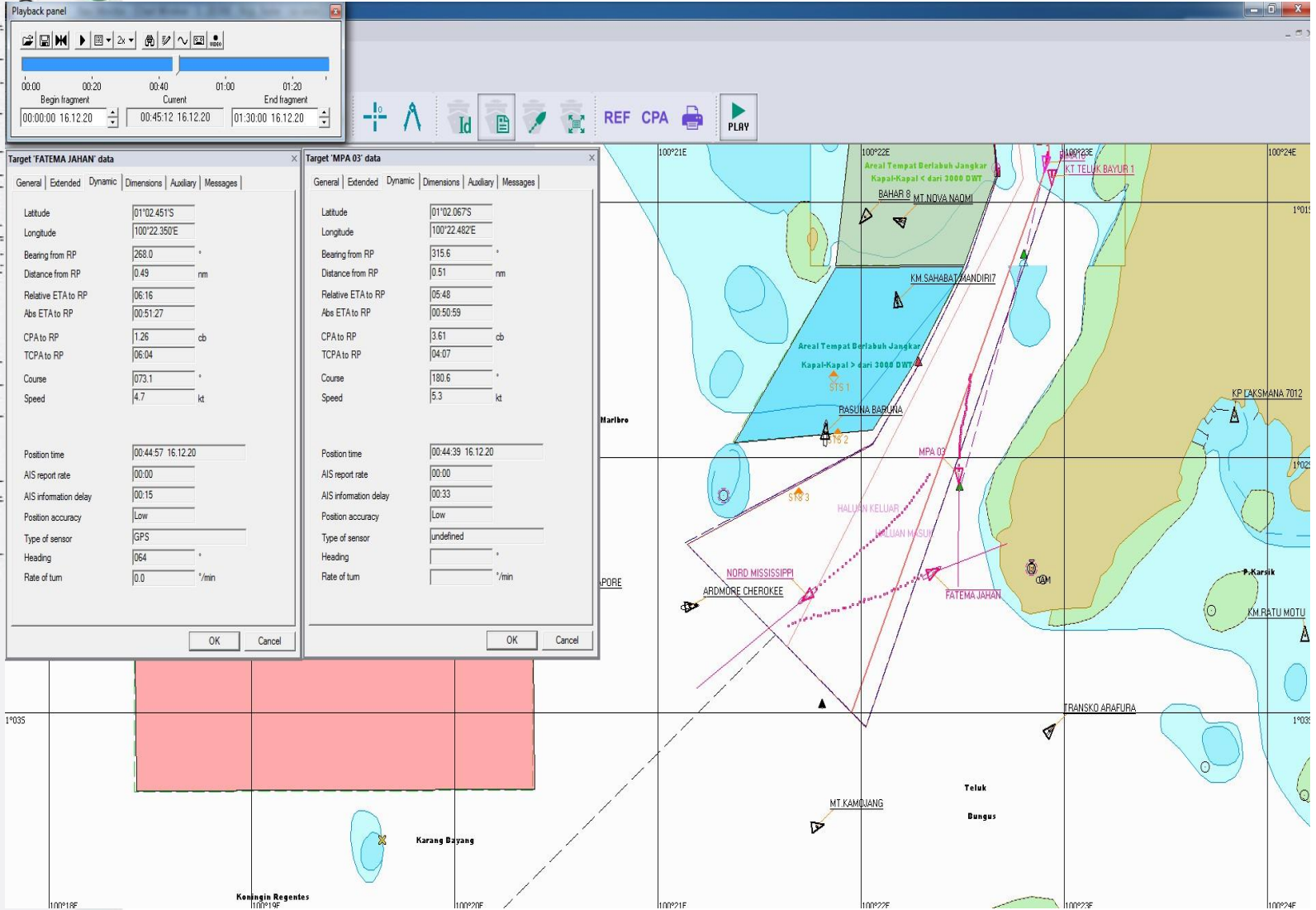


1. Dilang menguip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikis kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilang mengurumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



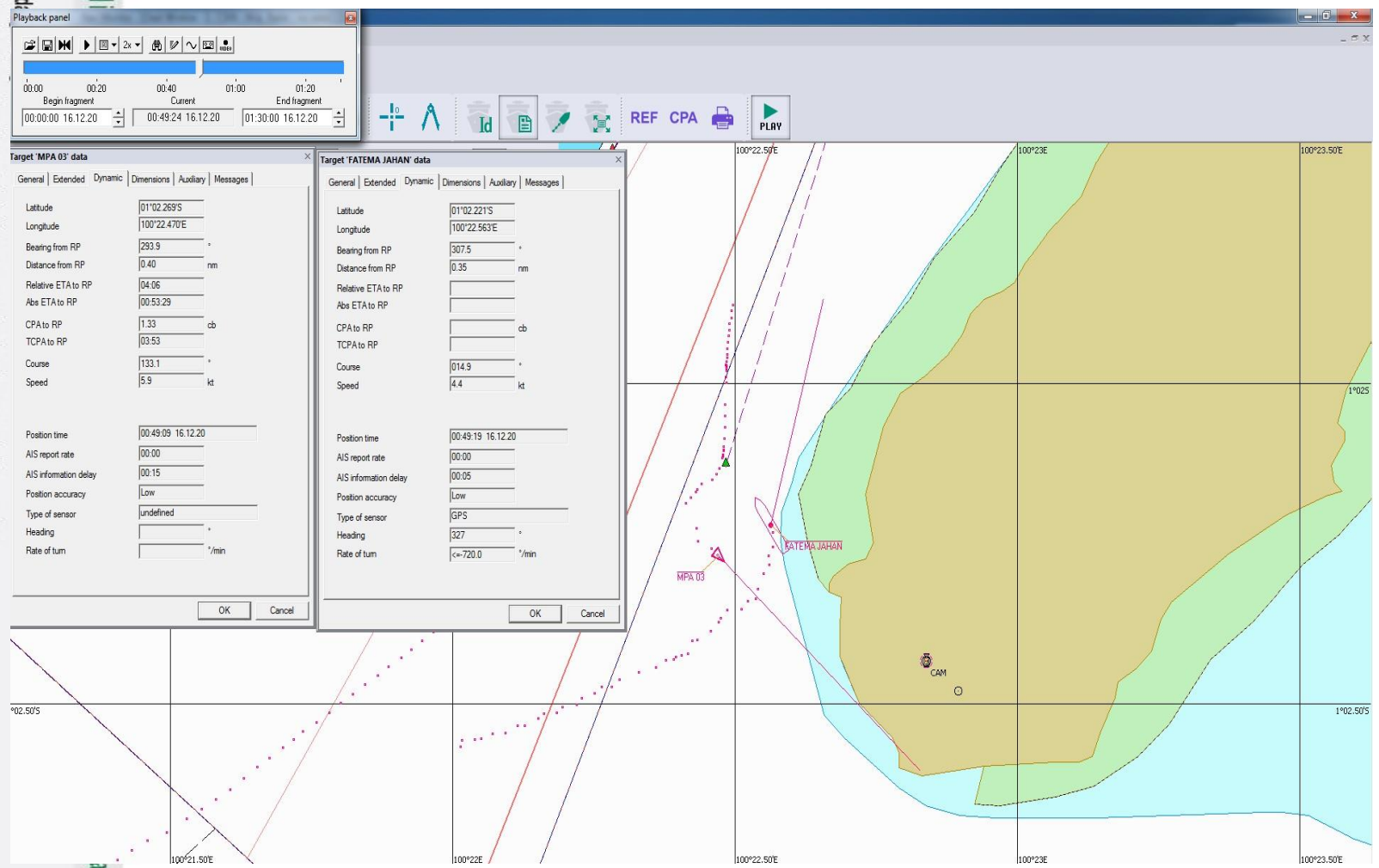
TELUK BAYUR

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumpukan dan membandingkan sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



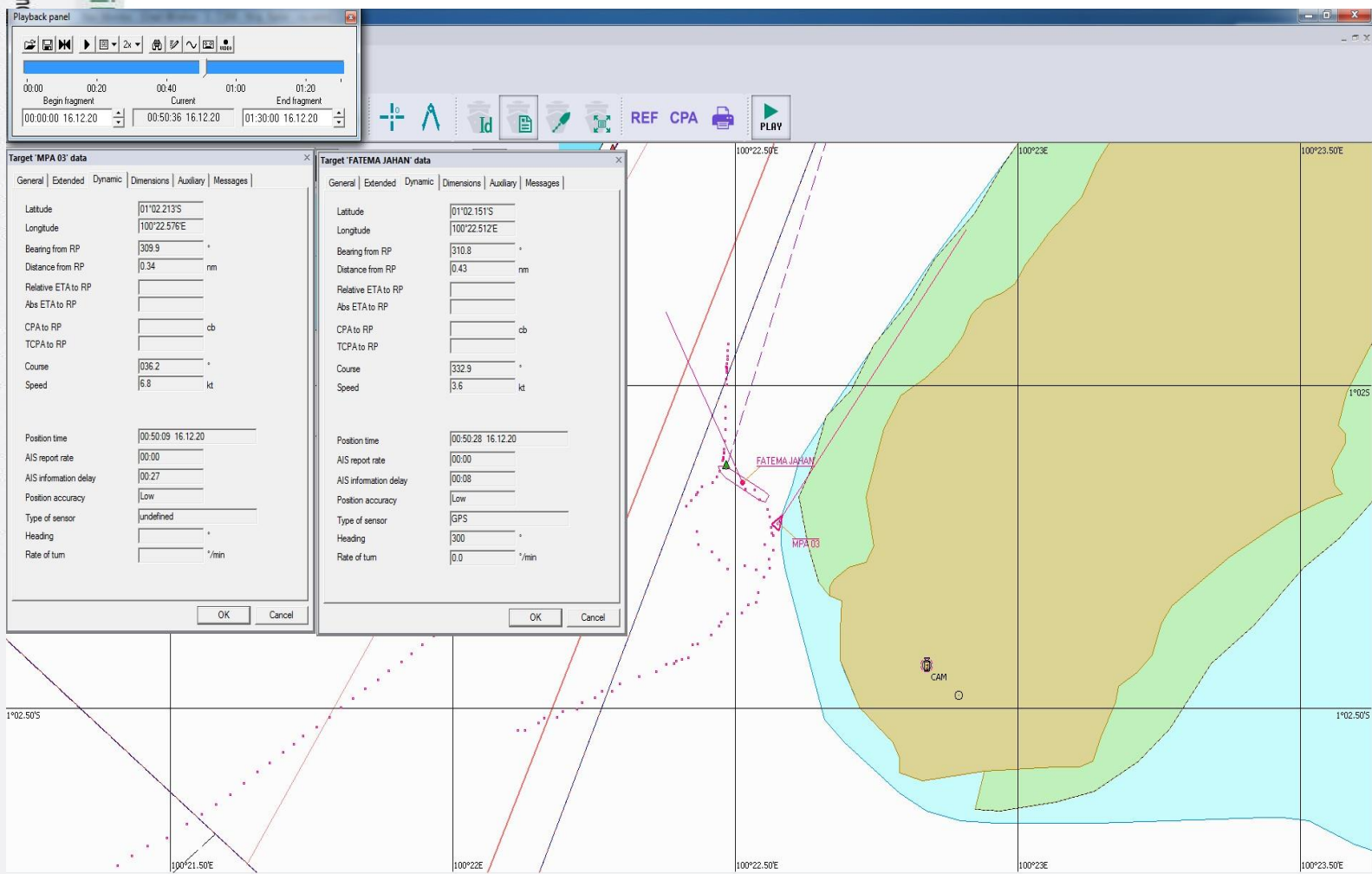
BUOY HIJAU NO.1 DAN KAPAL MOTOR PANDU MPA03/YDA03 MENGIKUTINYA

1. Diarag mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



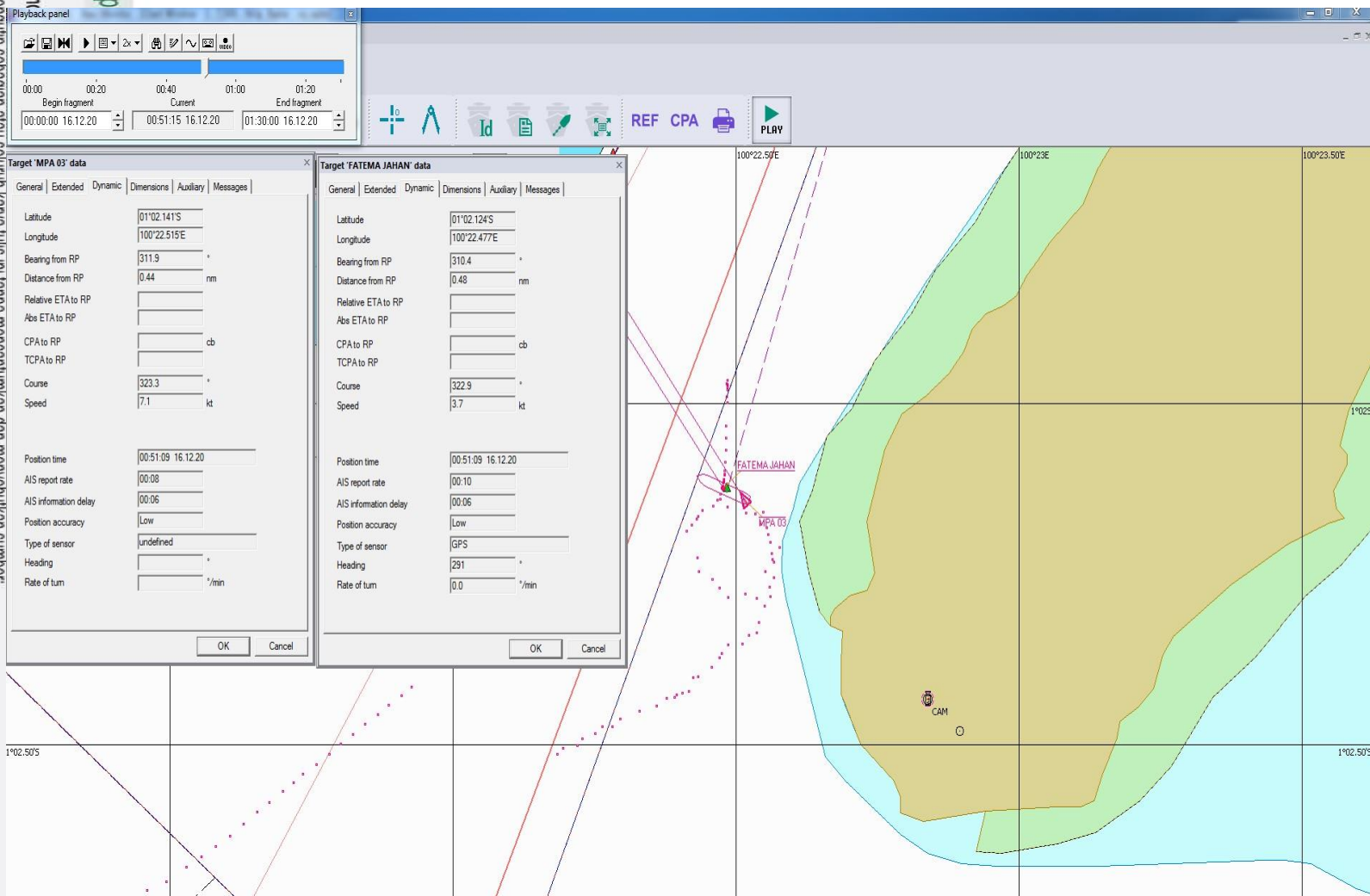
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merujuk kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

PANDU MPA 01/YDA03 BERADA DI SEKITAR LOKASI KEJADIAN

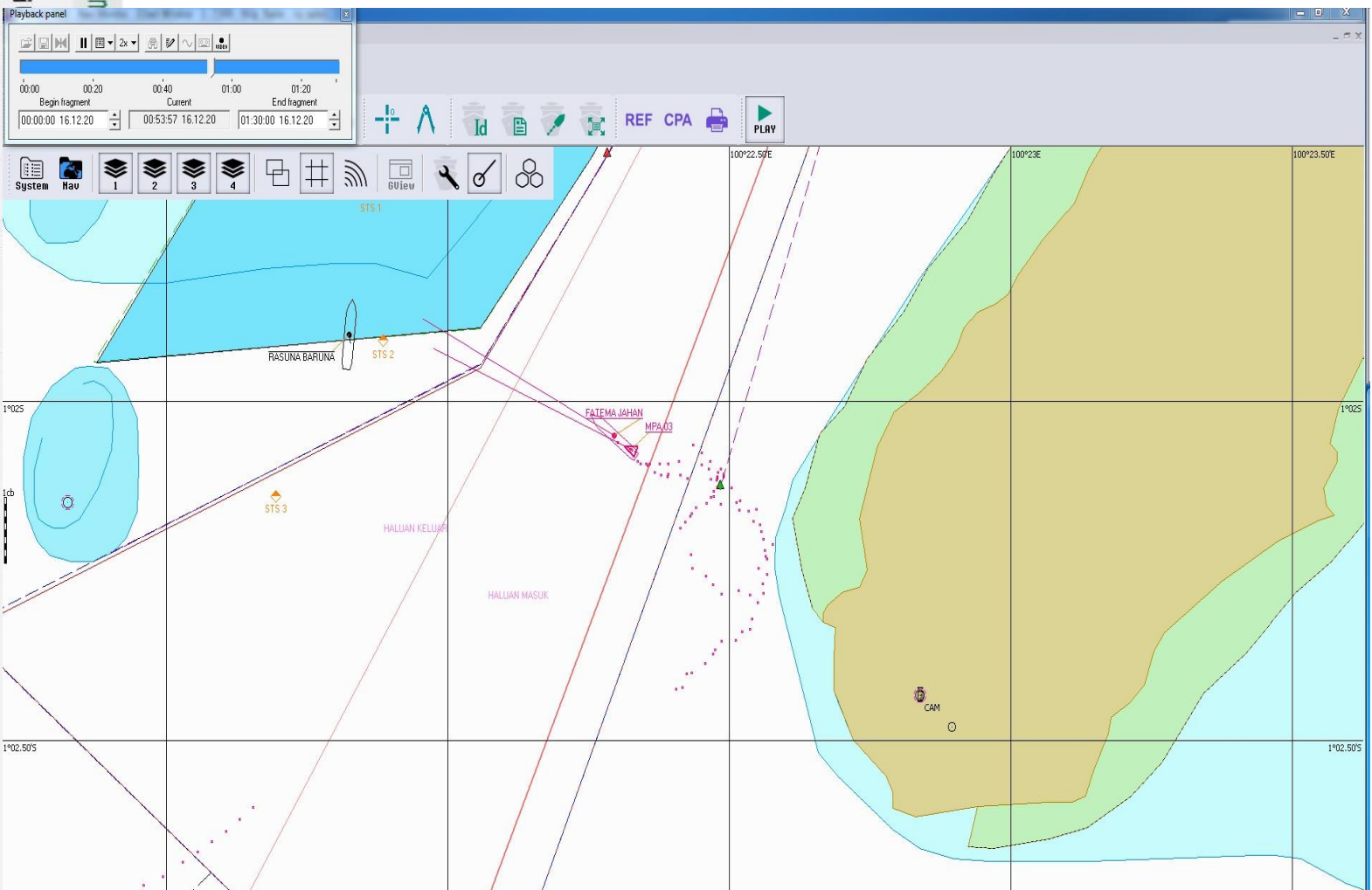


OLEH KAPAL MOTOR PADU MPA03/YDA03

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



MENUJU TEMPAT SANDAR



Hak ciptaan

Hak Cipta Dilindungi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak mengikatkan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

iau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BIOGRAFI PENULIS



Adinda Rahma Mahakam, adalah nama penulis dari laporan ini. Dari pasangan bapak Marzalinin dan ibu Marlinda. Anak kedua dari tiga bersaudara. Penulis di lahirkan di Padang, Kecamatan Padang Selatan Kota Padang, Sumatra Barat, pada tanggal 14 Oktober 1999.

Tahun 2005	Memasuki Taman Kanak-Kanak Pantai Indah dan, menyelesaikan pendidikan pada tahun 2006.
Tahun 2006	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 05 Sawahan dan, menyelesaikan pendidikan SD pada tahun 2012
Tahun 2012	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 02 Padang dan, menyelesaikan pendidiknya SMP pada tahun 2015
Tahun 2015	Memasuki Sekolah Mengah Atas Negeri 06 Padang, dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2018
Tahun 2018	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri.
Nomor Handphone	082382974330
Email	adindarahma47@gmail.com