KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

SKRIPSI

PENGARUH *CREW* KAPAL (*HUMAN ERROR*) TERHADAP TERTABRAKNYA PELAMPUNG SUAR DI PERAIRAN BATU BERHENTI

Oleh:

MIFTAHUL JANNAH
NRP. 465221529

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN KALK
JAKARTA
2026

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

PENGARUH *CREW* KAPAL (*HUMAN ERROR*) TERHADAP TERTABRAKNYA PELAMPUNG SUAR DI PERAIRAN BATU BERHENTI

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan
Untuk Penyelesaian Program Pendidikan Diploma IV

Oleh:

MIFTAHUL JANNAH
NRP. 465221529

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV
JURUSAN KALK
JAKARTA
2026

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama	:	Miftahul Jannah
NRP	:	465221529
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul	:	Pengaruh Kelalaian Crew Kapal (*Human Error*) Terhadap Tertabraknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti

Jakarta, 15 Juni 2026
Penulis

Miftahul Jannah

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

STIP
JAKARTA

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama	:	Miftahul Jannah
NRP	:	465221529
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul	:	Pengaruh Kelalaian Crew Kapal (*Human Error*) Terhadap Tertabraknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti

Jakarta, 15 Juni 2026

Pembimbing Utama

Ir. Mauritz H.M. Sibarani, Dess, ME
Pembina Utama Madya (IV/d)
NIP. 19681129 199403 1 002

Pembimbing Pendamping

Ir. Junaidi.,MM
Pembina Utama Madya (IV/d
NIP. 19630814 199403 1 002

Mengetahui,
Ketua Jurusan KALK

Dr. April G Malau,S.Si.,M.M
Pembina Tk.I (IV/b)
NIP. 19720413 199803 1 005

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN
SUMBER DAYA MANUSIA PERHUBUNGAN

SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN

TANDA PENGESAHAN

Nama	:	Miftahul Jannah
NRP	:	465221529
Program Pendidikan	:	Diploma IV
Jurusan	:	Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan
Judul	:	Pengaruh Kelalaian Crew Kapal (*Human Error*) Terhadap Tertabraknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti

Ketua Penguji	Anggota Penguji 2	Anggota Penguji 3
Kamarul Hidayat, S Pel.,M.M.Tr	**Derma Watty S., S.E., M. M**	**Ir. Mauritz H. M. Sibarani, DESS., ME**
Pembina (IV/a)	Penata (III/c)	Pembina Utama Madya (IV/d)
NIP. 19710919 199803 1 001	NIP. 19840316 201012 2 002	NIP. 19681129 199403 1 002

Mengetahui;
Ketua Jurusan KALK

Dr. April G. Malau, S.Si., M.M.
Pembina Tk. I (IV/b)
NIP. 19720413 199803 1 005

KATA PENGANTAR

Puji serta Syukur penulis panjatkan atas kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan berkah dan rahmat-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu yang telah ditentukan, dengan judul:

"PENGARUH KELALAIAN *CREW* KAPAL (*HUMAN ERROR*) TERHADAP TERTABRAKNYA PELAMPUNG SUAR DI PERAIRAN BATU BERHENTI"

Selama melakukan pengamatan dan penelitian saat melaksanakan Praktek Darat di Direktorat Kenavigasian, penulis berpedoman pada materi yang diperoleh selama menempuh pendidikan di kampus serta berbagai buku referensi yang relevan dengan topik pembahsan dalam penulisan ini.

Penulisan skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar Sarjana Terapan Transportasi Pelayaran (S.Tr.Pel) pada Program Studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan (KALK). Dalam perjalalannya, penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan karya ilmiah ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya doa, dukungan, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis ingin menyampaikan apresiasi dan ucapan terima kasih yang sebsar-besarnya kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Capt. Tri Cahyadi, M.H., M.Mar, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaram (STIP) Indonesia;
2. Yth. Bapak Dr. April Gunawan Malau,S.Si.,M.M sebagai Ketua Jurusan KALK
3. Yth. Bapak Ir. Mauritz H.M. Sibarani, DESS.,ME selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan waktunya untuk membimbing saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Yth. Bapak Ir. Junaidi.,MM, selaku Dosen Pendamping yang telah memberikan banyak nasihat dan masukan;
5. Seluruh Civitas Akademika, staff , instruktur dan dosen di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Indonesia;
6. Pimpinan dan seluruh Staff Direktorat Kanavigasian, yang telah memberikan pengetahuan selama penulis melaksanakan praktek darat;
7. Kepada orang tua tercinta Bapak Waizar, S.Pd dan ibu Osnidar, yang dengan ketulusan, kesabaran, dan kasih sayang tak terhitung telah membimbing penulis

sejak masa kecil hingga mencapai banggu kuliah. Terimakasih atas setiap do'a yang dipanjatkan, setiap nasehat yang diberikan, dan setiap pengorbanan yang mengiringi langkah penulis hingga mampu menyelesaikan skripsi dan meraih gelar. Terimakasih pula atas cintanya yang tidak pernah luntur dan dukungannya yang tidak pernah berhenti menguatkan penulis sepanjang perjalanan Pendidikan ini;

8. Kepada seluruh pihak yang memberikan bantuan kepada penulis, namun tidak dapat disebutkan satu persatu. Terimakasih atas bantuan, semangat, dan do'a baik yang diberikan kepada penulis selama ini;

Dengan penuh kerendahan hati, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga karya ini dapat memberikan manfaat serta menambah khazanah ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhana.

Jakarta, 15 Juni 2026
Penulis

MIFTAHUL JANNAH
NRP. 465221529

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS iii
TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI iv
TANDA PENGESAHAN v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR ISTILAH DAN SIMBOL xiii
DAFTAR LAMPIRAN xiv
ABSTRAK xv
ABSTRACT xvi

BAB I PENDAHULUAN 1
A. LATAR BELAKANG 1
B. IDENTIFIKASI MASALAH 8
C. BATASAN MASALAH 8
D. RUMUSAN MASALAH 8
E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN 9
F. SISTEMATIKA PENULISAN 10

BAB II LANDASAN TEORI 11
A. TINJAUAN PUSTAKA 11
B. PENELITIAN TERDAHULU 36
C. KERANGKA PEMIKIRAN 39
D. HIPOTESIS 40

BAB III METODE PENELITIAN 37
A. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN 37
B. METODE PENDEKATAN 37
C. SUMBER DATA 42
D. TEKNIK PENGUMPULAN DATA 43
E. POPULASI, SAMPEL DAN TEKNIK SAMPLING 47
F. TEKNIK ANALISIS DATA 48

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN 50
A. DESKRIPSI DATA 50
B. ANALISIS DATA 58
C. HASIL ANALISIS DATA 90
D. PEMECAHAN MASALAH 92

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 88
A. KESIMPULAN 88
B. SARAN 98

DAFTAR PUSTAKA 99
LAMPIRAN 101

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Peta Lokasi Perairan Batu Berhenti 4
Gambar 1.2 Peta *Traffic Separation Scheme* (TSS), *Deep Water Route* (DWR), dan STRAITREP Sector 7–8 di Selat Singapura..... 4
Gambar 1.3 Pengecekan dari VTS Batam 5
Gambar 1.4 Pengecekan dari aplikasi *Buoy Tracker* 6
Gambar 2.1 Menara Suar 23
Gambar 2.2 Rambu Suar..... 24
Gambar 2.3 Pelampung Suar 25
Gambar 2.4 Pelampung suar kardinal..... 26
Gambar 2.5 Pelampung suar lateral 27
Gambar 2.6 Pelampung Suar Bahaya Terpencil 27
Gambar 2.7 Pelampung Suar Tanda Khusus 28
Gambar 2.8 Pelampung Suar Perairan Aman 29
Gambar 2.9 Pelampung Suar Tanda Khusus Penandaan Darurat Kapal Tenggelam 29
Gambar 2.10 GPS (*Global Positioning System*)..... 30
Gambar 2.11 DGPS (*Differential Global Positioning System*) 31
Gambar 2.12 Rambu Radar 31
Gambar 2.13 AIS (*Automatic Identification System*) 32
Gambar 2.14 Logo IALA..... 35
Gambar 2.15 IALA Acuan Bernavigasi 36
Gambar 2.16 Kerangka Pemikiran..... 39
Gambar 4.1 Struktur Organisasi Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 54
Gambar 4.2 Struktur Organisasi Direktorat Kenavigasian 55
Gambar 4.3 Diagram Jenis Kelamin..... 56
Gambar 4. 4 Diagram Usia 56
Gambar 4. 5 Diagram Tingkat Pendidikan 59
Gambar 4.6 Grafik P-Plot Uji Normalitas 59
Gambar 4.7 Grafik Histogram Uji Normalitas 60
Gambar 4.8 Grafik Scatterplot Uji Heterokedasitas 60

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Daftar SBNP Tahun 2023 52
Table 2.2 Penelitian Terdahulu 61
Tabel 3.1 Skor Penilaian Berdasarkan Skala Likert 62
Tabel 3.2 Tabel Kisi-Kisi Kuesioner Variabel X 63
Tabel 3.3 Hubungan Interval Koefisien Korelasi 63
Tabel 4.1 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.1 63
Tabel 4.2 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.2 64
Tabel 4.3 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.3 64
Tabel 4.4 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.4 65
Tabel 4.5 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.5 66
Tabel 4.6 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.6 66
Tabel 4.7 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.7 67
Tabel 4.8 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.8 67
Tabel 4.9 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.9 68
Tabel 4.10 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X10 68
Tabel 4.11 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.11 69
Tabel 4.12 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.12 69
Tabel 4.13 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.13 70
Tabel 4.14 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.14 72
Tabel 4.15 Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) X.15 72
Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Jawaban Responden Terhadap Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) (X) 73
Tabel 4.17 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.1 73
Tabel 4.18 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.2 74
Tabel 4.19 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.3 74
Tabel 4.20 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.4 75
Tabel 4.21 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.5 75
Tabel 4.22 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.6 76
Tabel 4.23 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.7 76
Tabel 4.24 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.8 77

Tabel 4.25 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.9 77
Tabel 4.26 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.10 78
Tabel 4.27 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.11 78
Tabel 4.28 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.12 79
Tabel 4.29 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.13 79
Tabel 4.30 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.14 81
Tabel 4.31 Variabel Tertabraknya Pelampung Suar Y.15 82
Tabel 4.32 Rekapitulasi Hasil Jawaban Responden Terhadap Variabel Tertabraknya Pelampun Suar (Y)..... 83
Tabel 4.33 Hasil Uji Validitas Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (X) 83
Tabel 4.34 Hasil Uji Validitas Variabel Tertubruknya Pelampung Suar (Y) 84
Tabel 4.35 Hasil Uji Reliabilitas Variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) (X) . 84
Tabel 4.36 Hasil Uji Reabilitas Variabel Tertubruknya Pelampung Suar (Y) 85
Tabel 4.37 Hasil Uji Normalitas dengan *Kolmogrov-Smirnov Test* 85
Tabel 4. 38 Hasil Analisis Koefisien Korelasi (r) 86
Tabel 4.39 Pedoman Untuk Memberikan Interpretasi Koefisien Korelasi..... 87
Tabel 4.40 Hasil Koefisien Determinasi 87
Tabel 4.41 Hasil Uji Regresi Linear Sederhana 88
Tabel 4.42 Hasil Hipotesis 89

DAFTAR ISTILAH DAN SIMBOL

SBNP	Sarana Bantu Navigasi Pelayaran
VTS	*Vessel Traffic Service*
SMS	*Safety Management System*
KBBI	Kamus Besar Bahasa Indonesia
IMO	*International Maritime Organization*
KUHD	Kitab Undang Undang Hukum Dagang
GPS	*Global Positioning System*
DGPS	*Differential Global Positioning System*
AIS	*Automatic Identification System*
IALA	*International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities*
SOP	Standar Operasional Prosedur
TSS	*Traffic Separation Scheme*
DWR	*Deep Water Route*
MV	*Motor Vessel*
MMSI	*Maritime Mobile Service Identity*
NM	*Nautical Mile*
PBA	Pekerjaan Bawah Air
SPSS	*Statistical Package for the Social Science*
GT	*Gross Tonnage*
SOLAS	*Safety of Life at Sea*
VFH	*Vanguard Financials ETF*

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Bimbingan

Lampiran 2 Hasil Turnitin

Lampiran 3 Laporan Terjadinya Tertabraknya Pelampung Suar

Lampiran 4 Data Tabulasi dari Responden Kelalaian Crew Kapal (*Human Error*)

Lampiran 5 Kuesioner Penelitian

Lampiran 6 Hasil Uji Validitas di SPSS

Lampiran 7 Data r_{tabel}

Lampiran 8 Data t_{tabel}

Lampiran 9 Dokumnetasi Praktek Darat di Direktorat Kenavigasian

ABSTRAK

Jannah, Miftahul. 2026. *"Pengaruh Kelalaian Crew Kapal (Human Error) Terhadap Tertabraknya Pelampung Suar Di Perairan Batu Berhenti"*

Keselamatan pelayaran merupakan aspek fundamental dalam transportasi laut yang sangat bergantung pada Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP), seperti pelampung suar. Namun, insiden tertabraknya pelampung suar oleh kapal masih kerap terjadi di wilayah strategis. Penelitian ini bertujuan untuk menguji secara empiris pengaruh kelalaian crew kapal (*human error*) terhadap tertabraknya pelampung suar di Perairan Batu Berhenti, Selat Singapura. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode verifikatif. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan penyebaran kuesioner berskala Likert kepada responden di Direktorat Kenavigasian. Teknik sampling yang diterapkan adalah sampling jenuh dengan melibatkan seluruh anggota populasi sebagai sampel. Analisis data statistik dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelalaian *crew* kapal berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan risiko tertabraknya pelampung suar. Nilai koefisien regresi menunjukkan hubungan searah, yang berarti semakin tinggi tingkat kelalaian awak kapal, maka semakin besar pula probabilitas terjadinya insiden tersebut. Simpulan dari penelitian ini menegaskan bahwa faktor manusia (*human error*) menjadi kontributor utama dalam kecelakaan navigasi di area tersebut. Oleh karena itu, diperlukan penguatan implementasi sistem manajemen keselamatan, peningkatan kedisiplinan, serta pelatihan kompetensi navigasi secara berkala bagi awak kapal demi menekan angka kecelakaan di laut.

Kata Kunci: *Kelalaian Awak Kapal, Pelampung Suar, Keselamatan Pelayaran, Perairan Batu Berhenti*

ABSTRACT

Jannah, Miftahul. 2026. *"The Influence of Ship Crew Negligence (Human Error) on the Collision of Light Buoys in Batu Berhenti Waters"*

Shipping safety is a fundamental aspect of maritime transportation that relies heavily on Aids to Navigation (ATON), such as light buoys. However, incidents of ships colliding with light buoys still frequently occur in strategic locations. This study aims to empirically examine the effect of ship crew negligence (human error) on the collision of light buoys in Batu Berhenti Waters, Singapore Strait. The research approach used is quantitative with a verificative method. Data collection was conducted through observation, documentation, and the distribution of Likert-scale questionnaires to respondents at the Directorate of Navigation. The sampling technique applied was total sampling (saturation sampling), involving all members of the population as samples. Statistical data analysis was performed using SPSS software. The results indicate that crew negligence has a positive and significant effect on increasing the risk of light buoy collisions. The regression coefficient value shows a direct relationship, meaning that higher levels of crew negligence lead to a greater probability of such incidents. The conclusion of this study emphasizes that the human element (human error) is the primary contributor to navigation accidents in the area. Therefore, strengthening the implementation of safety management systems, improving discipline, and conducting regular navigation competence training for ship crews are highly required to reduce accidents at sea.

Keywords: *Crew Negligence, Light Buoys, Shipping Safety, Batu Berhenti Wat*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Terletak di posisi geografis yang strategis, Indonesia, sebuah negara kepulauan dengan lebih dari 17.000 pulau dan bentangan perairan yang luas, dianugerahi garis pantai yang ekstensif. Posisi ini menempatkan Indonesia pada persimpangan jalur perdagangan internasional vital antara Samudra Hindia dan Samudra Pasifik, menjadikannya salah satu rute maritim tersibuk di dunia. Implikasi dari kedudukan geopolitik ini sangat terasa pada dinamika politik dan ekonomi global. Oleh karena itu, Indonesia mengemban amanat yang substansial dalam manajemen yurisdiksi maritimnya, terutama dalam memfasilitasi operasi maritim dan memastikan penerapan protokol keselamatan dan keamanan yang tangguh dan lestari. Upaya ini krusial untuk menjamin kelancaran lalu lintas maritim global dan memitigasi potensi insiden yang berkaitan dengan aktivitas pelayaran.

Keselamatan dan keamanan pelayaran merupakan aspek fundamental dalam penyelenggaraan transportasi laut. Salah satu unsur utama dalam mendukung keselamatan dan keamanan pelayaran adalah tersediannya Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) yang memadai seperti menara suar, rambu suar, pelampung suar, dan tanda-tanda navigasi lainnya. Keberadaan menara suar sangat penting untuk memberikan panduan visual kepada nahkoda kapal agar dapat bernavigasi dengan aman, terutama malam hari atau dalam kondisi cuaca buruk.

Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, memegang peran penting dalam mengelola dan mengembangkan sektor transportasi laut yang menjadi tulang pungggung konektivitas negara kepulauan seperti Indonesia. Sebagai bagian dari upaya menjaga

keberlanjutan sektor transportasi laut, Direktorat Jenderal Perhubungan Laut bertanggung jawab memastikan keselamatan, keamanan, dan kelancaran arus transportasi di perairan nasional maupun internasional. Dalam menjalankan tugasnya, kementerian ini mengatur berbagai aspek, termasuk pengelolaan pelabuhan, pengawasan operasional kapal, serta pengaturan alur pelayaran agar sesuai dengan standar keselamatan dan efisiensi. Salah satu unit penting di bawah Direktorat Jenderal Perhubungan Laut adalah Direktorat Kenavigasian, yang berperan penting dalam mendukung fungsi kenavigasian untuk memastikan pelayaran berjalan dengan aman dan terkoordinasi.

Direktorat Kenavigasian bekerja sama dengan unit pelaksana di daerah, seperti Distrik Navigasi, untuk mengimplementasikan program-program secara optimal dan efisien. Dalam mendukung penyelenggaraan kenavigasian secara operasional di lapangan, Distrik Navigasi memiliki peran yang sangat strategis sebagai unit pelaksana teknis di bawah Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Distrik Navigasi bertanggung jawab lansung terhadap perencanaan, pengadaan, pengoperasian, pemeliharaan, serta pengawasan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di wilayah kerjanya. Dengan demikian, efektivitas pelaksanaan fungsi Distrik Navigasi sangat menentukan keberlansungan sistem keselamatan dan keamanan pelayaran, terutama di wilayah perairan strategis, padat lalu lintas, dan rawan bahaya navigasi.

Saat ini terdapat 25 Dsitrik Navigasi yang tersebar di wilayah Indonesia. Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian pada pasal 5 menyebutkan bahwa penyelenggaraan kegiatan kenavigasian dilakukan oleh menteri, menteri dalam menyeleggarakan kegiatan kenavigasian membentuk Distrik Navigasi. Pada pasal 5 ayat 3 distrik navigasi memiliki fungsi melaksanakan kegiatan navigasi dan melakukan pembinaan dan pengawasan sebagian penyelenggaraan kenavigasian yang dilaksanakan oleh instansi pemerintah lainnya dan badan usaha. Distrik Navigasi dalam melaksankan tugasnya di pimpin oleh seorang Kepala. Distrik Navigasi dibagi dalam tipologi terdiri atas Distrik Navigasi Tipe A dan Distrik Navigasi Tipe B.

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) adalah peralatan atau system yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efesiensi bernavigasi kapal dan/atau lalu lintas kapal (Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2010 tentang Kenavigasian pasal 1). Di Indonesia sampai dengan tahun 2023 terdapat 5.330 Sarana Bantu Navigasi Pelayaran milik Direktorat Jenderal

Perhubungan Laut dan Non Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Kegiatan kenavigasian memegang peran dalam menunjang angkutan laut, yang menjadi tulang punggung logistik dan mobilitas barang maupun penumpang, dan juga berfungsi sebagai penanda bahaya, penuntun arah, dan penanda posisi bagi kapal. Menara suar sebagai bagian penting dari SBNP memiliki peran vital dalam memberikan informasi visual bagi kapal, khususnya di wilayah perairan berbahaya seperti karang, alur sempit, dan perlintasan padat.

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP), termasuk pelampung suar, memiliki fungsi penting sebagai penanda alur pelayaran, penunjuk bahaya, serta pedoman bagi kapal dalam bernavigasi. Pengelolaan dan pengawasan SBNP dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut melalui Direktorat Kenavigasian yang bertanggung jawab memastikan seluruh sarana navigasi berfungsi secara optimal sesuai standar nasional dan internasional.

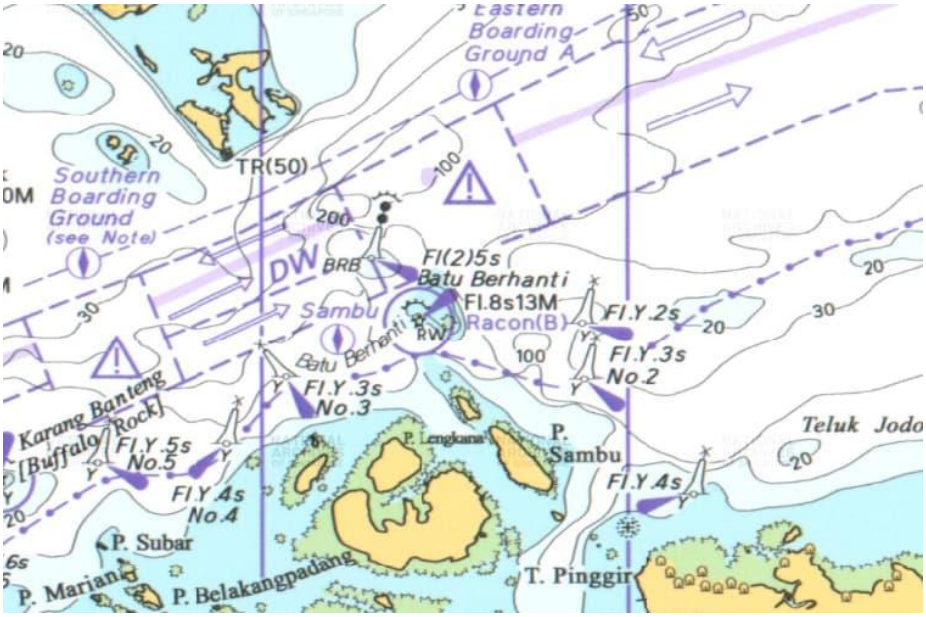
Pelampung suar adalah salah satu Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) yang dipasang di perairan untuk memberikan tanda atau isyarat kepada kapal mengenai kondisi tertentu di laut. Pelampung suar biasanya dilengkapi dengan lampu (cahaya), warna, bentuk, dan kadang-kadang bunyi tertentu yang berfungsi sebagai penunjuk alur pelayaran, penanda bahaya, pembatas jalur, atau penunjuk lokasi khusus seperti karang, dangkalan, maupun rintangan bawah air.

Transportasi laut memiliki peranan penting dalam mendukung kegiatan perdagangan dan mobilitas barang maupun penumpang antar wilayah. Dalam kegiatan pelayaran, keselamatan dan keamanan menjadi aspek utama yang harus diperhatikan oleh seluruh pihak yang terlibat, khususnya awak kapal (*crew* kapal) yang bertanggung jawab langsung dalam pengoperasian kapal. Untuk menunjang keselamatan pelayaran, terdapat berbagai sarana bantu navigasi seperti pelampung suar yang berfungsi sebagai penanda alur pelayaran, rambu navigasi, serta penunjuk bahaya di laut.

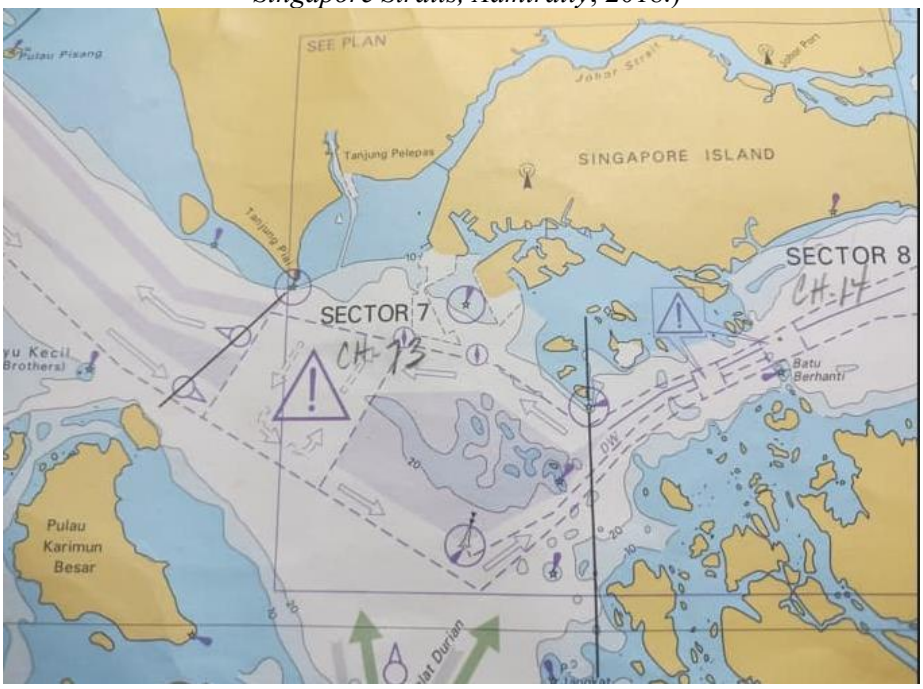
Pelampung suar ditempatkan mengapung di permukaan air dan ditambatkan dengan sistem jangkar agar tetap berada pada posisi yang telah ditentukan. Keberadaannya sangat penting dalam membantu nahkoda menentukan arah dan posisi kapal, terutama pada malam hari atau saat jarak pandang terbatas. Sistem penandaan pelampung suar umumnya mengikuti standar internasional yang ditetapkan oleh (IALA) *International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse*

Authorities, sehingga warna dan bentuknya memiliki arti tertentu sesuai dengan sistem wilayah (Region A atau Region B).

Perairan Batu Berhenti adalah sebuah wilayah perairan di Selat Singapura berada pada koordinat sekitar 1°11' LU dan 103°52' BT, masuk dalam wilayah administrati Kecamatan Belakangpadang, Kota Batam, Kepulauan Riau. Perairan ini dikenal sebagai jalur pelayaran sibuk dan lokasi rawan kecelakaan laut.



Gambar 1.1
Peta Lokasi Perairan Batu Berhenti
(Sumber : Sumber: UKHO, BA Chart 5502 *Mariners' Routeing Guide Malacca and Singapore Straits, Admiralty*, 2018.)



Gambar 1.2
Peta *Traffic Separation Scheme* , *Deep Water Route*

(Sumber : Sumber: UKHO, BA Chart 5502 *Mariners' Routeing Guide Malacca and Singapore Straits, Admiralty*, 2018.)

Di perairan Batu Berhenti, keberadaan pelampung suar sangat vital karena area tersebut memiliki karakteristik perairan yang memerlukan ketelitian dalam navigasi. Namun dalam praktiknya, masih terjadinya insiden tertabraknya pelampung suar oleh kapal yang melintas. Salah satu faktor yang sering menjadi penyebab terjadinya insiden tersebut adalah kelalaian awak kapal (*human error*). Faktor manusia merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan pelayaran, sehingga sistem pengendalian yang tidak berjalan efektif dapat meningkatkan risiko tertabraknya Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP).

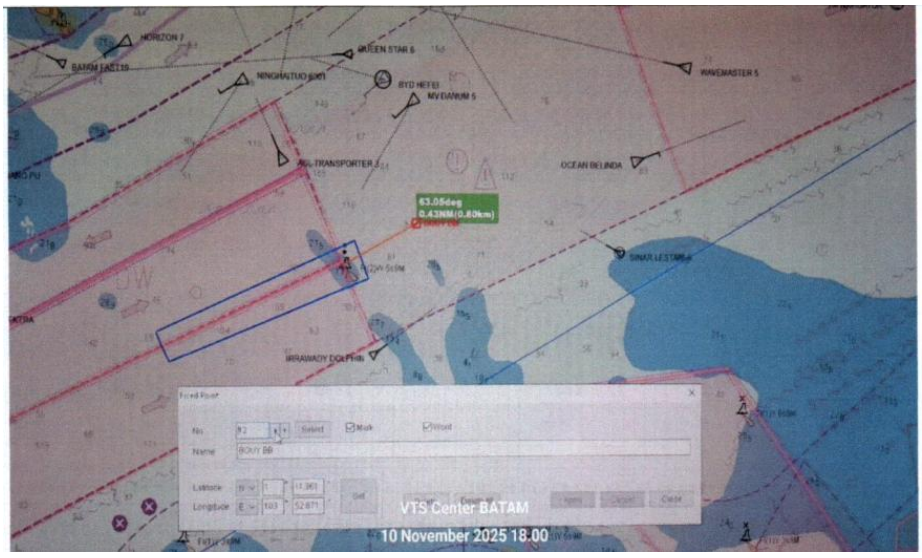
Dalam kasus ini terdapat data kapal yang menabrak pelampung suar di perairan Batu Berhenti antara lain sebagai berikut :

Data kapal MV. RI YUN

Nama Kapal	: RI YUN
Nomor MMSI	: 373144000
Nomor IMO	: 9167863
Nama Panggilan Kapal	: 3EYZ2
Bendera Kebangsaan	: Panama
Keagenan	: PT. Lautan Luas Maritim

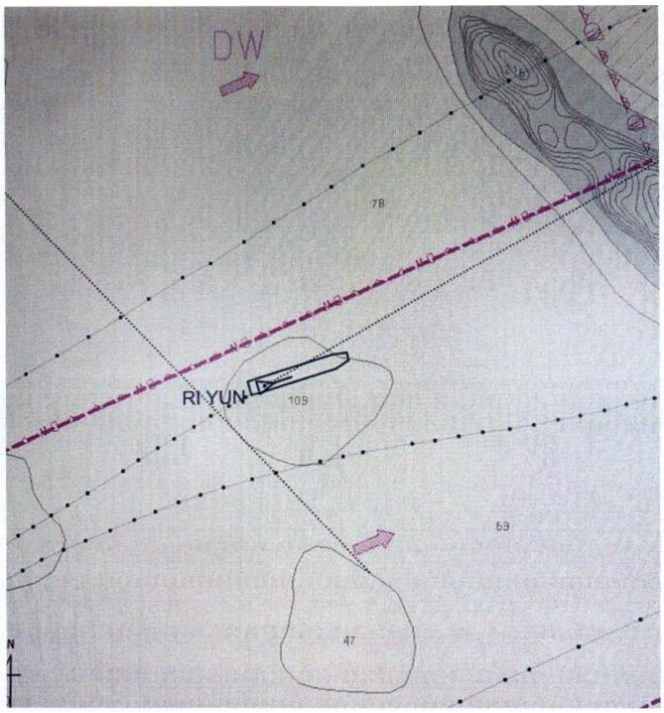
Keterangan :

VTS Batam mendapatkan informasi dari MV. Batam Fast 19 bahwa *buoy* Batu Berhenti hanyut ke arah timur dengan jarak 0,43 NM dari posisi awal



Gambar 1.3
Pengecekan dari VTS Batam
(Sumber : Laporan Distrik Navigasi Tipe A Kelas 1 Tanjung Pinang)

Kemudian dilakukan pengecekan pada aplikasi *Buoy Tracker* didapati bahwa *buoy* Batu Berhenti terindikasi tertabrak dan terdapat pergeseran posisi *buoy* dan perubahan yang signifikan. Berdasarkan data pada aplikasi *buoy tracker* dan *record play back* VTS Batam diduga MV. RI YUN dengan *callsign* 3EYZ2, MMSI 373144000 menabrak *buoy* Batu Berhenti.



Gambar 1.4
Pengecekan dari aplikasi *Buoy Tracker*
(Sumber : Laporan Distrik Navigasi Tipe A Kelas 1 Tanjung Pinang)

Di sisi lain, kurangnya pelatihan dan sertifikasi kompetensi crew kapal salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi keselamatan pelayaran. *Crew* kapal memiliki peran utama dalam menjalankan operasional kapal, mulai dari navigasi, pengawasan mesin, hingga pelaksanaan prosedur keselamatan saat menghadapi situasi darurat. Apabila *crew* tidak dibekali dengan pelatihan yang memadai serta sertifikasi kompetensi yang sesuai standar, maka risiko terjadinya *human error* akan semakin tinggi.

Pelatihan dan sertifikasi kompetensi bertujuan untuk memastikan bahwa setiap awak kapal memiliki pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya. Selain itu, pemahaman terhadap prosedur keselamatan seperti penggunaan alat navigasi, penanganan keadaan darurat, komunikasi antar *crew*, serta penerapan standar keselamatan internasional sangat diperlukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan di laut. Namun, dalam praktiknya

masih ditemukan *crew* kapal yang belum mendapatkan pelatihan secara optimal atau belum memperbarui sertifikasi sesuai ketentuan yang berlaku.

Selain itu, rendahnya kemampuan sebagian *crew* kapal dalam memahami kondisi perairan dan rambu-rambu pelayaran juga menjadi permasalahan yang perlu mendapat perhatian serius. Dalam kegiatan navigasi, pemahaman terhadap kondisi perairan, alur pelayaran, serta fungsi pelampung suar dan rambu navigasi sangat diperlukan untuk mendukung keselamatan pelayaran. Kurangnya pengetahuan dan kemampuan *crew* dalam membaca situasi perairan dapat menyebabkan kesalahan pengambilan keputusan saat bernavigasi, sehingga meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan laut maupun tertubruknya sarana bantu navigasi pelayaran.

Permasalahan lain yang turut memengaruhi keselamatan pelayaran adalah masih rendahnya tingkat kedisiplinan dan kewaspadaan *crew* kapal dalam melaksanakan tugas. Sikap disiplin dan kewaspadaan merupakan bagian penting dalam menciptakan budaya keselamatan kerja di atas kapal. *Crew* kapal yang kurang disiplin sering kali mengabaikan *standar prosedur operasional* (SOP), tidak melakukan pengawasan secara maksimal, serta kurang tanggap terhadap kondisi di sekitar kapal. Kondisi tersebut dapat menimbulkan kelalaian yang berdampak pada terjadinya insiden pelayaran.

Permasalahan juga terlihat pada sistem koordinasi antara pihak kapal dengan otoritas pelabuhan yang belum menunjukkan efektivitas dalam menjaga keamanan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran di Batu Berhenti. Kurangnya koordinasi dan komunikasi yang terintegrasi dapat menghambat proses pengawasan serta penanganan cepat apabila terjadi pelanggaran atau insiden di lapangan. Selain itu faktor linkungan dan cuaca yang buruk juga menjadi faktor insiden tersebut dan kondisi lingkungan yang padat juga menjadi penyebab signifikan. Padatnya lalu lintas kapal pada alur pelayaran yang relatif sempit menuntut adanya *manuver* dari *crew* kapal.

Oleh karena itu, penelitian ini dengan judul :

"Pengaruh Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) Terhadap Tertabraknya Pelampung Suar Di Perairan Batu Berhenti"

penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kelalaian crew kapal terhadap terjadinya insiden tertabraknya pelampung suar di daerah Batu Berhenti, sehingga dapat dirumuskan langkah-langkah pencegahan yang lebih efektif. Hasil

penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dan rekomendasi bagi pihak terkait dalam meningkatkan keselamatan dan keamanan dalam bernavigasi.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan yang telah diuraikan pada latar belakang tersebut, maka penulis mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Lalai nya *crew* kapal sehingga menyebabkan tertabraknya pelampung suar
2. Masih rendahnya tingkat kedisiplinan dan kewaspadaan *crew* kapal dalam melaksanakan tugas
3. Kurangnya pelatihan dan sertifikasi kompetensi *crew* termasuk pemahaman prosedur keselamatan
4. Rendahnya kemampuan sebagian *crew* kapal dalam memahami kondisi perairan dan rambu-rambu pelayaran
5. Penerapan prosedur standar navigasi kapal belum dilaksanakan secara konsisten
6. Kondisi cuaca dan lingkungan yang buruk

C. BATASAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijabarkan, penulis membatasi ruang lingkup isu guna menjamin ketepatan dan fokus penelitian. Oleh karena itu, pembatasan permasalahan difokuskan pada pertanyaan berikut:

1. Lalai nya *crew* kapal sehingga menyebabkan tertabraknya pelampung suar
2. Masih rendahnya tingkat kedisiplinan dan kewaspadaan *crew* kapal dalam melaksanakan tugas

D. RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah memiliki peran sangat penting dalam suatu penelitian, rumusan masalah menjadi penentu mengenai hal yang akan di bahas di dalam sebuah penelitian, dengan adanya rumusan masalah, penelitian akan terpusat dan terarah. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis dapat merumuskan masalah yakni:

1. Apakah kelalaian *crew* kapal berpengaruh terhadap tertabraknya pelampung suar?

2. Mengapa rendahnya tingkat kedisiplinan dan kewaspadaan *crew* kapal dalam melaksanakan tugas ?

E. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini menjadi salah satu syarat kelulusan program studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan (KALK). Penelitian ini bertujuan untuk menguji secara empiris pengaruh kelalaian *crew* kapal terhadap tertabraknya pelampung suar di wilayah Batu Berhenti. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendalami faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya Tingkat kedisiplinan serta kewaspadaan *crew* kapal dalam melaksanakan tugas di atas kapal.

2. Manfaat Penelitian

Diharapkan bahwa hasil penelitian pengaruh kelalaian *crew* kapal (*human error*) terhadap tertabraknya pelampung suar di daerah Batu Berhenti memberikan manfaat bukan hanya bagi penulis, melainkan juga bagi para pembaca. Adapun berikut manfaat diadakannya penelitian ini yaitu:

a. Secara Teoritis

1. Pengembangan Literatur Akademik: Hasil penelitian akan menjadi referensi empiris yang memperdalam studi mengenai faktor manusia (*human element*) dalam operasional pelayaran modern, dan mengisi celah literatur, terutama yang berfokus pada studi kasus di perairan Indonesia yang memiliki karakteristik unik.
2. Dasar bagi Penelitian Lanjutan: Menyediakan fondasi data dan analisis yang solid bagi para akademisi dan peneliti selanjutnya yang tertarik untuk mengeksplorasi topik serupa dari perspektif yang berbeda, misalnya dampak psikologis, pengaruh budaya kerja, atau efektivitas teknologi baru dalam mitigasi *human error*

b. Secara Praktis

1. Bagi Kementerian Perhubungan, Distrik Navigasi

   Menjadi bahan masukan untuk evaluasi penempatan, pemeliharaan, dan perlindungan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) di wilayah perairan rawan kecelakaan**.**

2. Bagi industri pelayaran

   Mendorong penguatan implementasi dan audit internal terhadap *Safety Management System* (SMS) di atas kapal untuk memastikan prosedur keselamatan dijalankan secara konsisten.

3. Bagi lembaga Pendidikan

   Hasil penelitian ini di harapkan dapat memberikan kontribusi berupa literatur baru dan referensi bagi perpustakaan khususnya di Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Indonesia dan kepada seluruh yang membaca penelitian ini.

F. SISTEMATIKA PENULISAN

Penulisan skripsi ini tersusun atas lima bab yang menggunakan metode kuantitatif yang saling terintegrasi dan diorganisir secara metodis untuk memfasilitasi identifikasi isu-isu krusial serta komponen-komponen substansial dalam studi ini, yang diperkaya dengan biografi sebagai fondasi konseptual dan suplemen berupa lampiran-lampiran yang esensial. Berikut adalah struktur penulisan skripsi ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang masalah yang menjelaskan fenomena tertabraknya pelampung suar di wilayah Batu Berhenti, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan skripsi. Bab ini memberikan gambaran umum mengenai alasan dan urgensi dilakukannya penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dikemukakan tentang landasan teori yang berkaitan dengan penelitian yang dibuat, antara lain tinjauan pustaka yang memuat keterangan dari buku atau referensi yang mendukung tentang penelitian yang menjadi pedoman dalam proses berjalannya penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Mengenai metode penelitian bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam pengumpulan data dari obyek yang diteliti, meliputi: waktu dan tempat penelitian, berapa lama penelitian yang dilakukan,

metode pendekatan dan teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini merupakan inti dari penulisan skripsi yang membahas deskripsi data, hal-hal yang berkaitan dengan permasalahan yang di pilih oleh peneliti, pendeskripsian yang jelas, dilanjutkan dengan analisis data dan alternatif pemecah masalah, seterusnya mengevaluasi pemecah masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan sebuah sintesis konklusif, yang merangkum temuan-temuan esensial yang secara ringkas dan akurat merefleksikan analisis yang telah dilakukan serta keterkaitannya dengan isu-isu penelitian yang diangkat. Selain itu, bab ini juga mencakup rekomendasi-rekomendasi yang dirumuskan secara padat dan tepat berdasarkan hasil pembahasan, yang berfungsi sebagai masukan konstruktif untuk perbaikan yang diharapkan.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. TINJAUAN PUSTAKA

Merupakan kajian terhadap teori-teori, aturan-aturan, manual maupun prosedur-prosedur serta penelitian terdahulu yang relevan dengan masalah yang diteliti. Untuk membuat defenisi yang digunakan oleh penulis dalam makalah ini lebih mudah dipahami, penulis membuat definisi istilah yang diambil dari berbagai pendapat ahli tentang subjek tersebut.

1. Pengertian Pengaruh

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) tahun 2001, pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perilaku sesorang. Berikut ini adalah beberapa pendapat ahli tentang pengertian pengaruh :

Pengaruh adalah daya yang menyebabkan sesuatu yang terjadi, sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain, tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan orang lain, (Badudu dan Zain : 2001).

Secara umum, pengaruh adalah kemampuan untuk mempengaruhi pendapat, sikap, atau perilaku sesorang dengan berbagai cara, baik itu melalui kekuatan, persuasi, atau teknik-teknik psikologis, (Mela Maha Revianti, 2019).

Dapat disimpulkan pengaruh merupakan proses dinamis yang memungkinkan seseorang atau kelompok untuk memengaruhi orang lain melalui berbagai cara, baik secara psikologis, sosial, maupun teknologis, untuk mencapai perubahan dalam perilaku atau pemikiran

2. Pengertian Kelalaian

Kelalaian adalah perbuatan, dimana si pembuatnya mengetahui akan kemungkinkan terjadinya akibat yang merugikan orang lain. Kelalaian

merujuk pada sikap atau tindakan kurang hati-hati yang menyebabkan kerugian bagi orang lain. Secara umum, ini mencakup ketidakpedulian, kelalaian melakukan kewajiban, atau melakukan sesuatu di luar standar kehati-hatian wajar.

Kelalaian adalah kurangnya kehati-hatian atau kealpaan seseorang dalam bertindak (Moeljatno, 2002). Kelalaian adalah sifat lalai, yaitu tidak melakukan apa yang seharusnya dilakukan dengan kehati-hatian wajar, atau justru melakukan tindakan yang sebaiknya dihindari. Secara sederhana, kelalaian berarti sifat atau perbuatan lalai. "Lalai" sendiri berarti kurang hati-hati, tidak mengindahkan (kewajiban, tugas), atau lengah.

3. Pengertian *Crew* kapal

Menurut Undang – Undang RI No. 66 Tahun 2024 tentang pelayaran Bab I Ketentuan Umum Pasal I ayat 40," Awak Kapal adalah orang yang bekerja atau dipekerjakan di atas kapal oleh pemilik atau operator kapal untuk melakukan tugas di atas kapal sesuai dengan jabatannya yang tercantum dalam buku sijil". Semua posisi di kapal dari *Captain* sampai dengan *Messboy* adalah awak kapal.

Dalam ayat 41 disebutkan bahwa "Nakhoda adalah salah seorang dari awak kapal yang menjadi pemimpin tertinggi di kapal dan memiliki wewenang dan tanggung jawab tertentu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang – undangan Negara yang berbunyi, "Anak buah Kapal adalah Awak Kapal selain Nahkoda".

Setiap *crew* kapal memiliki tugas dan tanggung jawab yang berbeda – beda. Tugas dan tanggung jawab *crew* Kapal bagian deck, adalah:

a. *Captain/Master*/Nahkoda
    1) Melengkapi peralatan kapalnya
    2) Mengawaki kapalnya secara layak sesuai prosedur atau aturan.
    3) Membuat kapalnya layak laut (*seaworthy*)
    4) Bertanggung jawab atas keselamatan pelayaran.
    5) Bertanggung jawab atas keselamatan para pelayar yang ada di atas kapalnya
    6) Mematuhi perintah pengusaha kapal selama tidak menyimpang dari peraturan perundang – undangan yang berlaku.
b. *Chief Officer*

1) Pemeliharaan seluruh kapal kecuali kamar mesin
2) Muat bongkar muatan di palka – palka dan lain – lain
3) Pekerjaan administrasi yang berhubungan dengan pengangkutan muatan
4) Pengganti nahkoda pada waktu Nahkoda berhalangan, maka *Chief Officer* memimpin kapal atas perintahnya
5) Mengatur muatan, persediaan air tawar, dan mengatur arah navigasi

c. *Second Officer*
   1) Memelihara serta menyiapkan peta-peta laut dan buku – buku petunjuk pelayaran.
   2) Memelihara dan menyimpan alat – alat pembantu navigasi non elektronik
   3) Bertanggung jawab atas bekerjanya dengan baik pesawat pembantu navigasi elektronik (radar)
   4) Memelihara *gyro compass*, bertanggung jawab atas pemeliharaan autopilot.
   5) Memelihara *magnetic compas* serta bertanggung jawab atas pemeliharaan autopilot

d. *Third Officer*
   1) Pemeliharaan dan kelengkapan *life boat*, *liferafts*, *lifebuoys* serta *lifejackets*, serta administrasi.
   2) Bertanggung jawab atas pemeliharaan, kelengkapan, dan bekerjanya dengan baik dari botol – botol pemadam kebakaran, alat – alat pelempar tali, alat – alat semboyan bahaya, alat – alat pernafasan.
   3) Membuat sijil – sijil kebakaran, sekoci dan orang jatuh kelaut, dan memasangnya di tempat – tempat yang telah ditentukan.
   4) Memelihara dan menjaga kelengkapan bendera – bendera (kebangsaan, bendera – bendera semboyan internasional, serta bendera perusahaan).
   5) Mengawasi pendugaan tanki – tanki air tawar atau ballast dan got – got palka serta mencatatnya dengan journal.

e. Bosun

1) Sebagai kepala kerja ABK *deck*, memimpin atau mengarahkan ABK *deck*, mengambil inisiatif kerja.
2) Membagi tugas kepada – tugas kepada ABK dengan baik setelah menerima perintah dengan *Chief Officer*.
3) Ronda dengan teratur, memelihara semua hal yang menjadi tanggung jawabnya dan melaporkannya pada nahkoda
4) Memahami sungguh – sungguh pekerjaannya dan dapat bekerja sama dengan bagian – bagian lain.
5) Memelihara alat kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya.

f. *Able Seaman* (AB)
   1) Melaksanakan tugas jaga dianjungan, jaga tangga (*gangway*) pegang kemudi dan pengintaian (*look-out*)
   2) Menyiapkan bendera – bendera, alat pemadam di *deck*
   3) Kebersihan anjungan dan g*angway*, menunaikan perintah dari perwira *deck* yang bertugas sewaktu perawatan kapal atau penggunaan alat – alat navigasi, dan peralatan anjungan lainnya.

g. *Ordinary Seaman* (OS)
   1) Merawat lambung kapal
   2) Membantu penanganan muatan
   3) Dan melaksanakan pekerjaan – pekerjaan yang diperintahkan kepadanya.

h. *Messboy*
   1) Membantu semua kegiatan yang diperintahkan
   2) Membantu penanganan muatan
   3) Dan melaksanakan pekerjaan – pekerjaan yang diperintahkan kepadanya.

   Tugas dan tanggung jawab pada bagian *Enginee*, adalah:

   a. *Chief Engineer*
      1) Memastikan bahwa semua personil departemen mesin dibiasakan dengan prosedur yang relevan
      2) Mengeluarkan perintah yang jelas dan ringkas untuk insinyur bahwa dan lain – lain di departemen mesin.

3) Menyesuaikan jam tangan ruang mesin untuk memastikan bahwa semua menonton penjaga cukup beristirahat dan cocok untuk tugas
4) Pastikan bahwa awak departemen mesin menjaga disiplin, kebersihan, dan mengikuti praktek kerja yang aman
5) Evaluasi junior dan laporan kinerja Nahkoda
6) Mengidentifikasi potensi bahaya yang berhubungan dengan operasi mesin dan bertindak sesuai untuk menghilangkan mereka

b. *First Engineer*
1) Mengatur kegiatan pemeliharaan dan berkonsultasi dengan *Chief Engineer*
2) Mengalokasikan pemeliharaan dan perbaikan untuk insinyur, dan mengawasi yang sama
3) Menjaga buku catatan ruang mesin
4) Memantau jadwal pemeliharaan untuk mesin utama, mesin bantu, kompresor, pembersih, pompa dan peralatan lainnya.
5) Membantu *Chief Engineer* dalam mempertahankan persediaan suku cadang

c. *Second Engineer*
1) Menjaga tambahan mesin, generator air tawar, mesin kerek, peralatan tambat, sekoci motor, darurat kompresor, pompa kebakaran darurat.
2) Menganalisis air dan pengolahan kimia untuk pendingin mesin sistem air utama
3) Melakukan pemeliharaan preventif pemadam kebakaran dan peralatan keselamatan dalam ruang mesin, dan menginformasikan ke *Chief Engineer* dari setiap kekurangan.
4) Menjaga catatan diperbarui pemeliharaan preventif rencana yang berkaitan dengan kompresor, generator

5) Melakukan tugas – tugas lainnya yang diberikan oleh *Chief Engineer*.

d. *Third Engineer*

1) Membantu *Chief Engineer* selama maneuver kapal
2) Menjaga bahan bakar minyak dan pemurni minyak pelumas dan filter
3) Menjaga sistem bahan bakar transfer dan pabrik limbah
4) Menjaga peralatan lainnya atau mesin diruang mesin seperti yang diperintahkan oleh *Chief Engineer*
5) Melakukan tugas – tugas lainnya yang diberikan oleh *Chief Engineer*

e. *Oiler*

1) Mencatat pemasukan atau pengeluaran bahan bakar dan minyak lumas
2) Melaporkan kepada Masinis Jaga apabila ada kelainan pada pesawat – pesawat indikator minyak

f. *Wiper*

Seorang *wiper* adalah awak yang paling junior diruang mesin kapal. Peran *wipe*r terdiri dari membersihkan ruang mesin dan mesin, dan membantu para masinis seperti apa yang diarahkan.

4. Pengertian *Human Error*

Human error adalah kesalahan yang diakibatkan oleh kinerja kegiatan yang tidak boleh dilakukan sehingga dapat mengakibatkan kekacauan atau gangguan pada operasional atau menyebabkan kerusakan pada peralatan dan perlengkapan. *Human error* seringkali dinyatakan sebagai faktor utama penyebab terjadinya suatu kecelakaan.

Menurut (Barua, Kumari, Saha, Jeet, & Pradhan, 2024), Menjelaskan human error sebagai penyimpangan dari standar yang diharapkan, dengan faktor-faktor penyebab yang beragam, serta mengelaborasi berbagai klasifikasi dan metode identifikasi untuk mencegahnya

Human error mengandung arti bahwa kecelakaan kapal disebabkan oleh kesalahan manusia yang salah satunya adalah Crew kapal. *Human error*

Sangat dominan berkontribusi terhadap kecelakaan kapal. Hal ini disebabkan karena kondisi Sumber Daya Manusia (SDM) bidang maritim memiliki berbagai permasalahan. Kopetensi *crew* kapal yang kurang, lalai saat bekerja, usia yang sudah tua menjadi hal yang dapat membuat *crew* kapal melakukan kesalahan sehingga menyebabkan kecelakaan. Penyebab kecelakaan kapal yang berhubungan dengan *human error* kontributor utama kecelakaan adalah manusia (Akyus, 2017)

Beban kerja yang berlebihan dan istirahat yang tidak cukup akan menyebabkan kelelahan, akan mengakibatkan berkurangnya fisik, mental, energi pada akhirnya pulaut tertekan dan stres saat bekerja. (Kececi, 2017).
Sebab-sebab *human error* dapat dibagi menjadi :

a. Sebab-sebab primer

   Sebab-sebab primer merupakan faktor human error yang berasal dari tingkat individu. Untuk meminimalkan kesalahan pada level ini, para ahli teknologi cenderung merekomendasikan upaya yang berfokus pada individu, seperti peningkatan pelatihan dan pendidikan, serta proses seleksi atau pemilihan personel yang lebih tepat.

b. Sebab-sebab manajerial

   Menyalahkan individu sebagai penyebab utama kesalahan bukanlah pendekatan yang tepat. Kesalahan adalah hal yang tak terelakkan, sementara pelatihan dan pendidikan hanya memberikan dampak terbatas, serta penipuan atau kelalaian tetap akan muncul meski teknologi diterapkan secara optimal. Pengakuan luas terhadap fakta ini telah tercermin dalam literatur kesalahan pada industri berisiko tinggi.

c. Sebab-sebab global

   Kesalahan yang terjadi di luar kendali manajemen mencakup berbagai tekanan, seperti tekanan finansial, keterbatasan waktu, serta pengaruh sosial dan budaya organisasi.

Menurut (James Reason, 2021), menyatakan bahwa *human error* adalah konsekuensi dari *latent conditions* (kondisi laten) seperti desain prosedur yang buruk, beban kerja berlebih, atau budaya organisasi yang tidak mendukung. Kesalahan aktif individu hanyalah titik picu, bukan penyebab utama.

James Reason (2021) mengungkapkan bahwa dimensi dari *human error* adalah dimensi kondisi laten dengan indikator sebagai berikut :

1) Beban kerja yang berlebihan *(work overload)*
2) Kurangnya pelatihan dan pengembangan kompetensi
3) Sistem manajemen keselamatan yang lemah
4) Kurangnya pengawasan dari atasan

Selanjutnya terdapat dimensi kesalahan aktif (*active failures*) dengan indikator sebagai berikut :

1) Kesalahan dalam mengambil keputusan
2) Kelalaian saat menjalankan tugas
3) Kurangnya konsentrasi saat bekerja
4) Tidak mengikuti prosedur kerja (SOP)

Kemudian dimensi faktor lingkungan kerja dengan indikator sebagai berikut:

1) Kondisi kerja yang tidak aman
2) Tingkat kelelahan (*fatigue*) crew kapal
3) Tekanan kerja yang tinggi
4) Gangguan cuaca atau lingkungan laut

Human error merupakan faktor utama penyebab kecelakaan kapal yang dipengaruhi oleh rendahnya kompetensi, kelalaian dalam bekerja, serta faktor usia awak kapal. Dimensi utama *human error* terletak pada kelalaian (*negligence*), yang tercermin dari kurangnya konsentrasi saat bekerja, tidak mematuhi prosedur keselamatan, kurangnya kewaspadaan terhadap lingkungan sekitar, mengabaikan instruksi kerja, serta tindakan ceroboh dalam menjalankan tugas. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perilaku dan disiplin kerja awak kapal memiliki peran yang sangat penting dalam mencegah terjadinya kecelakaan pelayaran.

5. Pengertian Tabrakan

International Maritime Organization (IMO) merupakan badan khusus Perserikatan Bangsa -Bangsa yang bertanggung jawab atas langkah- langkah untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan aktivitas pelayaran internasional, mencegah pencemaran serta kecelakaan dari kapal. *International Maritime Organization* (IMO) didirikan melalui konvensi yang diadopsi di bawah naungan Perserikatan Bangsa- Bangsa di Jenewa pada tanggal 6 Maret 1948.

Kecelakaan kapal dapat melibatkan berbagai situasi, termasuk tabrakan dengan objek lain, tenggelam, kebakaran, atau kejadian lain yang menyebabkan gangguan atau bahaya pada kapal. Faktor seperti cuaca buruk, kesalahan manusia, atau masalah teknis juga dapat berkontribusi pada kecelakaan kapal. Dampaknya bisa mencakup kerugian finansial, kerusakan lingkungan, dan bahkan risiko keselamatan manusia. Upaya pencegahan dan regulasi ketat diperlukan untuk mengurangi risiko kecelakaan kapal dan melindungi keamanan serta keberlanjutan maritim.

Tabrakan yang menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) berasal dari kata "tabrak" yang berarti langgar atau bentur, dapat diartikan sebagai peristiwa terbenturnya kendaraan satu dengan kendaraan lain atau obyek lain seperti pohon, manusia, binatang, dinding dan lain-lain. Tabrakan dalam hal ini adalah suatu kondisi yang *preventable* atau dapat dicegah karena diawali oleh perilaku pengemudi itu sendiri, dan pada umumnya diawali oleh pelanggaran lalu lintas, sehingga dalam suatu insiden tabrakan dapat dipastikan ada seseorang yang bertanggung jawab atas kejadian tersebut dan ada yang bisa dipersalahkan atas kejadian tersebut.

Salah satu resiko pelayaran yaitu tubrukan kapal. Tubrukan kapal dapat berupa tubrukan *head to head,* berupa singgungan kapal, maupun tubrukan kapal dengan benda benda tidak bergerak. Di dalam Kitab Undang-undang Hukum Dagang (KUHD) Bab VI mengenai Tubrukan Kapal pasal 534 disebutkan "tubrukan kapal berarti terjadi benturan atau sentuhan kapal yang satu dengan lainnya".

Menurut Suyono (2003), tabrakan kapal merupakan bagian dari kecelakaan pelayaran yang dapat terjadi akibat kesalahan manusia, faktor teknis, maupun kondisi lingkungan.

Suyono (2003), mengungkapkan bahwa dimensi dari tabrakan adalah dimensi kesalahaan manusia, dengan indikator sebagai berikut :

a. Kurangnya perhatian atau kelelahan awak kapal
b. Kesalahan navigasi atau komunikasi
c. Pelanggaran prosedur keselamatan
d. Kurangnya pelatihan atau pengalaman operator

Kemudian dimensi faktor teknis, dengan indikator sebagai berikut :

1) Kerusakan alat navigasi (radar, GPS, atau Kompas)

2) Kegagalan mesin atau kemudi
3) Kondisi kapal buruk (stabilitas rendah atau muatan tidak seimbang)
4) Desain kapal tidak memadai untuk kecepatan atau ukuran

Selanjutnya dimensi kondisi lingkungan, dengan indikator :

a) Cuaca buruk (kabut, hujan lebat, atau angin kencang)
b) Arus atau gelombang tinggi
c) Lalu lintas kapal padat di perairan sempit
d) Perubahan pasang surut atau kondisi dasar laut

Tabrakan kapal merupakan bagian dari kecelakaan pelayaran yang dapat disebabkan oleh faktor manusia, teknis, dan lingkungan. Namun, faktor manusia menjadi dimensi yang sangat dominan, yang tercermin dari adanya kelalaian dalam pengamatan, kurangnya komunikasi antar awak kapal, kesalahan dalam pengambilan keputusan navigasi, serta ketidakpatuhan terhadap prosedur keselamatan pelayaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kualitas kinerja, kedisiplinan, dan kepatuhan awak kapal terhadap prosedur keselamatan sangat menentukan dalam mencegah terjadinya tabrakan kapal.

6. Pelampung Suar sebagai Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) adalah sarana fasilitas keselamatan pelayaran untuk membantu kapal dapat berlayar dengan selamat dan menentukan posisi kapal, mengetahui arah kapal yang tepat dan memberi tahu posisi bahaya di perairan laut termasuk dibawah permukaan laut. SBNP ini dapat berasal dari sarana yang dibangun atau dipasang sekitar Pelabuhan atau sarana yang dapat berasal dari kapal.

Tabel 2.1
Daftar SBNP Tahun 2023

DAFTAR SBNP MILIK DITJEN HUBLA DAN NON DITJEN HUBLA SAMPAI DENGAN DESEMBER 2023

NO	DISTRICT OF NAVIGATION	LUAS WILAYAH DALAM MIL²	MENARA SUAR	RAMBU SUAR		PELAMPUNG SUAR		RAMBU SIANG		ANAK PELAMPUNG		DJPL	JUMLAH RAYA
				DJPL	NON DJPL	DJPL	NON DJPL	DJPL	NON DJPL	DJPL	NON DJPL		
1	Sabang	21.360,5	10	31	47	31	5	0	0	0	15	72	139
2	Belawan	23.253,5	5	50	19	41	35	0	0	0	0	96	150
3	Sibolga	32.835,0	9	71	4	4	0	3	0	0	0	87	91
4	Teluk Bayur	16.544,0	9	79	22	13	1	2	0	0	0	103	126
5	Tg. Pinang	118.838,0	26	101	128	47	40	57	2	0	0	231	401
6	Dumai	41.059,0	6	60	67	52	43	0	0	0	0	118	228
7	Palembang	25.972,0	4	89	58	38	42	0	0	1	0	131	231
8	Pontianak	59.821,5	8	51	11	44	10	0	0	1	0	103	124
9	Tanjung Priok	120.450,5	23	101	415	62	137	0	0	0	0	186	738
10	Tanjung Intan	26.754,0	8	36	19	10	60	0	0	0	0	54	133
11	Tanjung Emas	21.629,0	7	55	37	23	25	14	3	3	0	102	167
12	Surabaya	54.847,0	22	48	18	50	53	0	0	1	0	121	192
13	Benoa	32.931,5	16	97	35	45	30	4	3	1	7	163	238
14	Kupang	92.250,0	21	109	36	18	6	0	2	0	3	147	194
15	Banjarmasin	7.237,1	10	100	97	15	62	0	1	0	0	125	285
16	Tarakan	35.343,0	4	53	21	16	15	1	0	0	0	74	110
17	Samarinda	55.203,0	6	77	154	48	153	2	2	5	0	138	447
18	Makassar	43.199,0	16	121	33	25	17	0	0	0	0	162	212
19	Kendari	56.902,0	6	110	41	13	1	1	18	0	0	130	190
20	Bitung	86.414,0	24	140	9	26	28	0	0	0	0	190	227
21	Ambon	137.140,0	12	172	25	9	0	10	8	3	1	206	240
22	Sorong	111.768,0	6	93	14	49	37	0	5	0	7	148	211
23	Jayapura	59.410,0	8	51	1	17	0	4	1	0	0	80	82
24	Merauke	55.493,0	3	55	0	0	0	0	0	0	0	58	58
25	T u a l	80.863,5	11	88	12	0	0	10	0	0	0	109	121
	JUMLAH	1.417.518,1	*280*	*2037*	*1323*	*696*	*800*	*108*	*45*	*13*	*35*	*3134*	***5335***
	Jumlah SBNP Fix Bersuar (DJPL & Non DJPL)=												***3640***
	Jumlah SBNP milik DJPL (fix & apung) =												***3013***
	Jumlah SBNP Bersuar (DJPL & Non DJPL) =												***5136***

Sumber Data : Laporan UPT Distrik Navigasi Tahun 2023

Sarana bantu navigasi pelayaran adalah peralatan atau sistem yang berada di luar kapal yang didesain dan dioperasikan untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi bernavigasi kapal dan/atau lalu lintas lalu lintas kapal (Peraturan Menteri Perhubungan No 25 tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran)

Jenis sarana bantu navigasi pelayaran terdiri atas :

a. Sarana bantu navigasi pelayaran visual
b. Sarana bantu navigasi pelayaran elektronik, dan
c. Sarana bantu navigasi pelayaran *audible*

Fungsi sarana bantu navigasi pelayaran :

1) Menentukan posisi dan/atau haluan kapal
2) Memberitahukan adannya bahaya/rintangan pelayaran
3) Menunjukkan batas-batas alur pelayaran yang aman
4) Menandai garis pemisah lalu lintas kapal
5) Menunjukan kawasan dan/atau kegiatan khusus di perairan
6) Menunjukan batas wilayah suatu negara

a. Sarana bantu navigasi pelayaran visual

SBNP visual adalah alat navigasi yang digunakan sebagai tanda yang dapat di liat. Tanda-tanda ini dapat dikenali pada siang hari berupa angka, huruf, bangunan, atau warna, sedangkan pada malam hari berupa irama dan warna cahaya.

Jenis-jenis sarana bantu navigasi pelayaran visual :

a) Menara suar / *lighthouse*

Gambar 2.1
Menara Suar
(Sumber : Direktoratk Kenavigasian 2023)

Menara suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih 20 mil laut yang dapat membantu para navigator adannya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, dan bahaya terpencil serta menentukan posisi dan/ atau haluan kapal serta dapat dipergunakan sebagai tanda batas wilayah negara (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 25 tahun 2011 Bab 1 Pasal 1 tentang Sarana Bantu Navigasi Pelayaran).

Standar teknis menara suar :

1) Mempunnyai jarak tampak lampu sama atau lebih dari 20 mil laut
2) Mempunyai warna lampu warna putih
3) Mempunyai tipe lampu *revolving, rotating, dan fashing*, serta menandai daerah perairan aman dan tanda khusus
4) Menyatakan titik dasar yang dignakan dalam penandaan batas wilayah suatu negara

b) Rambu suar /*ligt beacon*

Gambar 2.2
Rambu Suar
(Sumber : Direktoratk Kenavigasian 2023)

Rambu suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran tetap yang bersuar dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih dari 10 mil laut yang dapat membantu para navigator adanya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, dan bahaya terpencil serta menentukan posisi dan/atau haluan kapal serta dapat dipergunakan sebagai tanda batas wilayah negara. Rambu Suar memainkan peran penting dalam sistem navigasi laut dengan menyediakan informasi yang diperlukan untuk navigasi yang aman dan efisien Rambu suar juga memiliki tipe yaitu:

a. Rambu Suar Tetap

   Ini adalah rambu suar yang memiliki lampu tetap dan biasanya bergerak, beberapa rambu suar dirancang untuk dipindahkan dan atau dapat beroperasi dalam mode yang berbeda tergantung pada kondisi atau kebutuhan navigasi.

b. Rambu Suar dengan Sinyal Tambahan

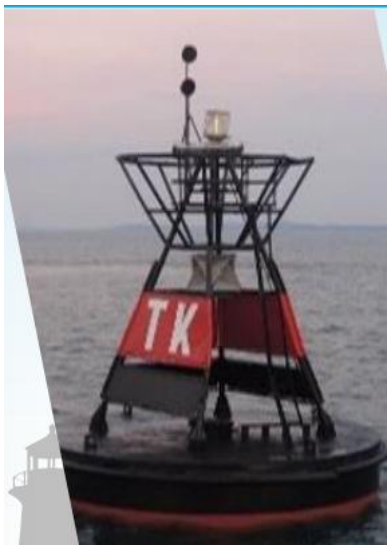
   Beberapa rambu suar juga dilengkapi dengan perangkat tambahan seperti sirene, lonceng, atau alat komunikasi radio untuk memberikan sinyal *audible* selain cahaya.

Standar teknis rambu suar :

1) Mempunyai jarak tampak lampu sama atau lebih dari 10 mil laut
2) Mempunyai warna lampu warna putih, merah/hijau, kuning, kuning dan biru
3) Mempunyai tanda puncak
4) Mempunyai warma konstruksi hitam dengan satu atau lebih lajur-lajur merah mendatar, merah putih melajur tegak, lajur hitam diatas lajur kuning, lajur hitam di bawah lajur kuning, hitam dibawah dan diatas lajur kuning, merah dan hijau, dan kuning.
5) Mempunyai tipe lampu *revolving*, *rotating*, dan *fashing*, serta menandai bahaya terpencil, perairan aman, tanda khusus, tanda khusus penandaan kapal tenggelam, lateral, dan cardinal.

c) Pelampung suar /*light buoy*

Pelampung suar adalah sarana bantu navigasi pelayaran apung yang bersuar dan mempunyai jarak tampak sama atau lebih 4 (empat) mil laut yang dapat membantu para navigator adanya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, kerangka kapal dan/atau untuk menunjukan perairan aman serta pemisah alur, dan dapat dipergunakan sebagai tanda batas wilayah negara.



Gambar 2.3
Rambu Suar
(Sumber : Direktoratk Kenavigasian 2023)

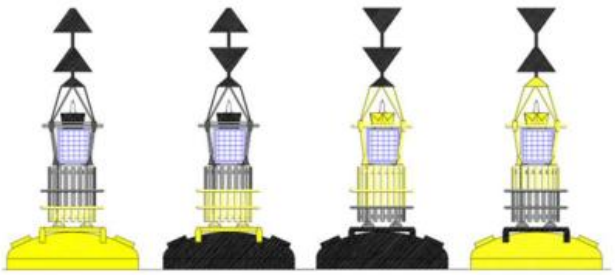
Standar teknis pelampung suar :

a. Mempunyai jarak tampak lampu sama atau lebih dari 4 mil laut.
b. Mempunyai warna lampu warna putih, merah/hijau/ kuning, dan biru.
c. Mempunyai tanda puncak.
d. Mempunyai warna konstruksi hitam dengan satu atau lebih jalur-jalur merah mendatar, merah putih melajur tegak, lajur hitam di atas lajur kuning, hitam dibawah lajur kuning, hitam dibawah dan diatas lajur kuning, lajur hitam dibawah dan diatas lajur kuning, medah dan hijau, dan kuning.
e. Mempunyai tipe lampu *fashing*, serta manandai bahaya terpencil, perairan aman, tanda khusus, tanda khusus penandaan kapal tenggelam, lateral dan kardinal.

Jenis-jenis pelampung suar yaitu :

1) Pelampung Suar Kardinal (*Cardinal Buoy*)

   Bewarna kuning dan hitam yang masing masing menunjukan Dimana posisi air dalam yang dekat dengan tempat yang harus dihindari. Tanda kardinal ini menunjukan posisi rambu berada di bagian timur, barat, utara dan selatan dari tempat yang ditandai mengikuti kompas dilihat dari bentuk tanda pada bagian atas rambu atau lampu suar masing masing.



Gambar 2.4
Pelampung Suar Kardinal
(Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2024)

2) Pelampung Suar Lateral (*Lateral Buoy*)

   Pelampung Lateral memberikan tanda dua bagian sisi kanan dan kiri alur/lalu lintas kapal dari saat kapal akan melewati batas yang sudah diberikan tanda dengan dua pelampung yang secara standar bewarna hijau dan merah. Tujuan dari tanda ini

adalah untuk mengatur keluar masuk dari kapal saat aman Ketika melintasi batas pelampung suar merah dan hijau. Selain dari itu adalah untuk menandai batas sisi dari perairan yang aman untuk dilalui.

Gambar 2.5
Pelampung Suar Lateral
(Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2024)

3) Pelampung Suar Bahaya Terpencil (*Isolated Danger Mark Buoy*) Tanda bahaya terpencil adalah tanda suatu tempat yang harus dihindari, seperti batuan/ karang atau pasir/sedimen yang bagian dasar yang terendam. Pada bagian tanda rambu ini memberikan tanda bahwa anda tidak boleh berlayar terlalu dekat. Tanda teratas pada rambu navigasi pelayaran ini memiliki dua bola bundar. Tanda suar berwarna hitam dan berwarna merah mendatar. Warna nyala lampu putih dengan periode lampu *Flashing Light* (FL2).

Gambar 2.6
Pelampung Suar Bahaya Terpencil
(Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2024)

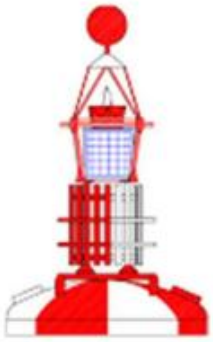
4) Pelampung Suar Tanda Khusus (*Special Mark Buoy*)

Menunjukkan adanya kawasan atau kegiatan khusus di perairan. Tanda khusus berwarna kuning, pada bagian atas pelampung berbentuk tanda silang berwarna kuning, dan periode lampu *single Flashing* (FI).

Gambar 2.7
Pelampung Suar Tanda Khusus
(Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2024)

5) Pelampung Suar Perairan Aman (*Safe Water Mark/ Fairway*)

Menunjukan dimana letak air yang aman untuk bernavigasi. Bergaris merah dan putih melajur tegak yang mengeluarkan pancaran cahaya lampu suar berwarna putih dengan periode lampu *Long Flashing Light* (LFI) yaitu bentuk arti warna dan cahaya yang digunakan untuk menandakan bahwa kapal berada di perairan yang aman, pada saat malam hari lampu suar yang digunakan sebagai tandanya. Tanda biasanya digunakan untuk menunjukan alur awal dan alur akhir pada bagian yang ditandai dari alur pelayaran sempit. Tanda ini juga dapat digunakan untuk menandai rute yang aman melalui daerah dangkal.



Gambar 2.8
Pelampung Suar Perairan Aman
(Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2024)

6) Pelampung Suar Tanda Khusus Penandaan Darurat Kapal Tenggelam (*Emergency Wreck Marking Buoy*)

Menunjukan area di perairan yang harus dihindari kapal seperti adanya bangkai/ muatan kapal yang tenggelam. Tanda khusus berwarna biru kuning melajur tegak, pada bagian atas pelampung berbentuk tanda Plus (+) berwarna kuning, dan tanda lampu *Emergency Wreck Marking Buoy* berwarna biru kuning dengan periode lampu *Occulting Alternating Light* (OcAl).

Gambar 2.9
Pelampung Suar Tanda Khusus Penandaan Darurat Kapal Tenggelam
(Sumber : Direktorat Jenderal Perhubungan Laut 2024)

d) Tanda siang / *day mark*

Tanda Siang (*Day Mark*) adalah Sarana Bantu Navigasi Pelayaran berupa anak pelampung dan/atau rambu siang yang dapat membantu para navigator adanya bahaya/rintangan navigasi antara lain karang, air dangkal, gosong, kerangka kapal dan menunjukan

perairan yang aman serta pemisah alur yang hanya dapat dipergunakan pada siang hari.

b. Sarana bantu navigasi pelayaran elektronik

SBNP elektronik ditempatkan di atas kapal dan termasuk dalam alat navigasi kapal, dan digunakan untuk menentukan arah baringan dan posisi kapal saat terjadi situasi bahaya. SBNP elektronik memberikan informasi secara elektronik atau melalui gelombang radio/elektromagnetik.

Jenis-jenis sarana bantu navigasi pelayaran elektronik :

a) GPS (*Global Positioning System*)

Gambar 2.10
GPS (*Global Positioning System*)

GPS (*Global Positioning System*) adalah sistem yang menggunakan satelit untuk memberikan informasi posisi yang sangat akurat kepada pengguna di mana saja di dunia. Dalam navigassi pelayaran, GPS membantu kapal menentukan posisi dan kecepatan mereka dengan presisi, yang kritikal untuk navigasi yang aman.

a) DGPS (*Differential Global Positioning System*)

Gambar 2.11
DGPS (*Differential Global Positioning System*)

DGPS (*Differential Global Positioning System*) adalah sisitem navigasi kapal yang meningkatkan akurasi GPS standar dengan sinyal koreksi dari stasiun referensi tetap. Sistem ini sangat berguna dalam operasi maritim seperti Pelabuhan, *dnamic positioning* (DP) dan *manuver* presisi di perairan sempit.

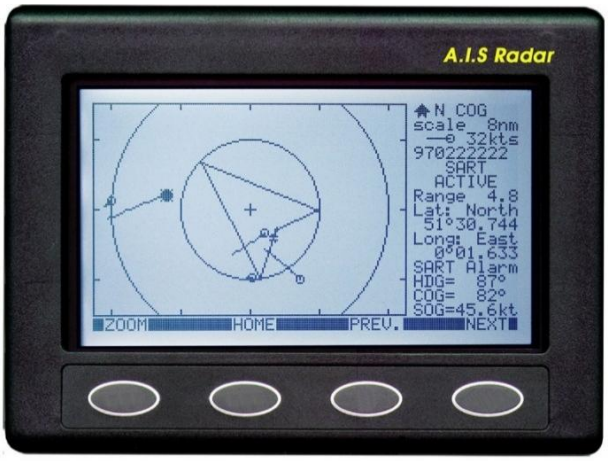
b) Rambu radar/*Radar beacon*

Gambar 2.12
Rambu Radar

Rambu radar adalah sistem yang menggunakan gelombang radio untuk mendeteksi objek di sekeliling kapal. Radar juga

berfungsi untuk memonitor keadaan sekitar kapal dan untuk menentukan posisi

c) AIS (*Automatic Identification System*)



Gambar 2.13
AIS (*Automatic Identification System*)

AIS adalah peralatan yang beroperasi secara otomatis dan terus menerus dalam rentang frekwensi sangat tinggi VHF maritim bergerak, yang memancarkan data spesifik kapal maupun sarana bantu navigasi pelayaran.

d) Rambu radio / *radio beacon*

Sarana bantu navigasi pelayaran yang menggunakan gelombang radio untuk membantu para navigator dalam menentukan arah baringan dan/atau posisi kapal.

c. Sarana bantu navigasi pelayaran *audible*

Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) audio menggunakan bunyi-bunyian untuk memberikan informasi darurat, ini biasanya digunakan dalam situasi bahaya di mana SBNP tidak dapat dillihat dalam jarak pandangan terbatas, biasanya ditempatkan pada derah berkabut atau pandangan terbatas yang berupa :

1) Peluit adalah perangkat yang mengeluarkan bunyi keras yang dapat didengar dari jarak jauh. Biasanya, peluit ini berbentuk tabung atau alat sejenis yang dirancang untuk memproduksi suara yang kuat dan jelas.
2) Gong adalah alat yang menghasilkan bunyi berfrekuensi rendah dan kuat untuk memberikan sinyal suara yang dapat didengar dari jarak jauh. Dalam navigasi pelayaran, gong

berfungsi sebagai sarana bantu navigasi audible (berbasis suara) untuk membantu kapal menemukan posisinya atau sebagai peringatan tentang bahaya atau posisi tertentu.

3) Lonceng adalah alat yang menghasilkan bunyi keras dan jelas, biasanya terbuat dari logam, yang digantung pada struktur seperti mercusuar, menara navigasi, atau platform navigasi lainnya. Lonceng ini 17 memproduksi suara yang dapat didengar dari jarak jauh dan berfungsi untuk memperingatkan kapal lain tentang keberadaan kapal tersebut atau untuk membantu menentukan posisi kapal dalam kondisi yang kurang ideal. Bunyi yang dihasilkan oleh lonceng dapat terdengar dari jarak jauh dan berfungsi sebagai sinyal audible untuk membantu kapal dalam navigasi. Lonceng ini biasanya ditempatkan di bagian tertentu kapal dan dioperasikan secara manual atau otomatis tergantung pada desain kapal. Suara yang dihasilkan biasanya berupa deringan atau bunyi tertentu yang dapat dikenali oleh kapal lain.
4) Sirine adalah perangkat yang menghasilkan bunyi dengan frekuensi tinggi dan volume besar, dirancang untuk menghasilkan sinyal yang jelas dan kuat. Sirine ini biasanya dipasang di mercusuar, menara navigasi, atau struktur lainnya yang dapat memberikan sinyal yang terdengar jauh di laut.

d. Persyaratan dan standar Sarana Bantu Navigasi Pelayaran

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 25 Tahun 2011 Pasal 8, Sarana Bantu Navigasi Pelayaran wajib memenuhi persyaratan dan standar teknis, alat perlengkapan penunjang dan penempatannya. Persyaratan dan standar teknis pada menara suar terdiri atas :

1) Tinggi bangunan paling rendah 10 (sepuluh) meter
2) Konstruksi baja galvanis, beton terbuka, beton tertutup, atau baja
3) Pondasi dan bangunan memenuhi standar konstruksi.
4) Lokasi Menara suar sekurang – kurangnya dengan radius 500 meter dihitung dari sisi terluar instalasi atau banunan Menara suar

5) Memiliki rumah penjaga, rumah generator, gudang logistik, bak penampungan air, alat penolong dan keselamatan, sumber tenaga yang memadai, sarana komunikasi, *jetty* sesuai kebutuhan.

Persyaratan dan standar teknis pada rambu suar terdiri atas :

1) Tinggi bangunan rambu suar paling rendah 7,5 meter.
2) Menggunakan konstruksi baja galvanis, beton terbuka, beton tertutup, atau baja.

Persyaratan dan standar teknis pada pelampung suar terdiri atas :

1) Diameter badan pelampung paling kecil 1 meter
2) Konstruksi pelampung suar menggunakan konstruksi baja galvanis, *steel pipe*, atau *polyethlene*.

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 II-6 juga untuk semua jenis kapal penumpang.

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 Indentivication System* (AIS) sehingga mampu memberi peringatan dini dari meteorology atau

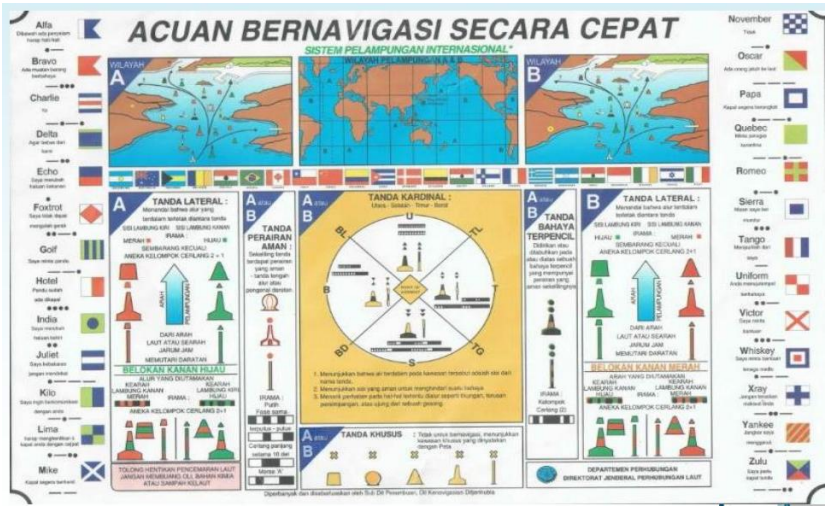
cuaca, pergerakan kapal maka dapat menghindari kecelakaan kapal atau meningkatkan keselamatan pelayaran (Sangadji, 2021).

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 II-7 perangkat radio dan elektronika pelayaran.

Gambar 2.14
Logo IALA
(Sumber : https://www.iala.int/)

International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (IALA) dibentuk pada tahun 1957, sebagai suatu organisasi non pemerintah dan nirlaba. IALA merupakan sebuah asosiasi teknis yang menyediakan kerangka kerja bagi pihak yang berwenang dalam penyelenggaraan / pengaturan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP), baik dari pihak manufaktur maupun konsultan di seluruh penjuru dunia agar dapat bekerja dengan upaya kebersamaan untuk :

1. Melakukan harmonisasi standar-standar SBNP di seluruh dunia
2. Meningkatkan perlindungan terhadap aktivitas di wilayah lingkungan laut
3. Menyediakan kemudahan untuk kegiatan pelayaran yang aman dan efisien



Gambar 2.15
IALA Acuan Bernavigasi
(Sumber : Direktorat Kenavigasian, 2023)

Indonesia dikukuhkan menjadi anggota IALA sejak tahun 1975, national members dapat digunakan untuk wilayah negranya masing-masing yang secara hukum bertanggung jawab dalam hal : penyediaan, perawatan, atau pengoperasian saran bantu navigasi pelayaran. Pada tahun 2005 keanggotaan Indonesia di IALA diaktifkan kembali, setelah sebelumnya dibekukan oleh IALA. Dasar hukumm keanggotaan Indonesia pada IALA (Keputusan Presiden no. 64 / 99 tentang Keanggotaan Indonesia dan Kontribusi Pemerintah Republik Indonesia pada Organisasi-Organisasi Internasional).

B. PENELITIAN TERDAHULU

Penelitian terdahulu adalah upaya peneliti untuk mencari perbandingan dan selanjutnya untuk menemukan inspirasi baru untuk penelitian selanjutnya di samping itu kajian terdahulu membantu penelitian dapat memposisikan penelitian serta menujukkan orsinalitas dari penelitian. Dari penelitian terdahulu, penulis tidak menemukan penelitian dengan judul yang sama akan tetapi memiliki keterkaitan dalam penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu juga berguna untuk gambaran pembaca tentang apa yang sudah diketahui tentang permasalahan tersebut. Berikut merupakan tabel penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis :

Table 2.2
Penelitian Terdahulu

NO	JUDUL PENELITIAN	PENELITI	PENERBIT (TAHUN)	HASIL
1.	ANALISA PENGARUH *HUMAN ERROR* TERHADAP KECELAKAAN KERJA DI PT. INDUSTRI KAPAL INDONESIA https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/7335/2/D32114016_skripsi%201-2.pdf	Jaiyen Pagau	2021	Penelitian menemukan bahwa 50% pekerja (15 orang) mengalami cedera ringan, 10% (3 orang) mengalami kecelakaan berat, dan 40% (12 orang) tidak pernah cedera. Faktor human error seperti kelelahan, rasa bosan, konflik kerja, kurang pelatihan K3, dan disiplin APD berkontribusi signifikan terhadap kecelakaan. *Human error* memiliki hubungan kuat dengan kecelakaan kerja, dipengaruhi faktor seperti usia, lama kerja, pemahaman K3, dan kondisi psikologis (kelelahan, konflik). Analisis distribusi silang menunjukkan bahwa rendahnya kesadaran K3 dan pemakaian APD tidak tepat meningkatkan risiko cedera
2.	ANALISIS *HUMAN ERROR* PENGGUNAAN PERALATAN KOMUNIKASI DAN NAVIGASI DENGAN PENDEKATAN MORT DAN SHERPA https://repository.uin-suska.ac.id/61849/2/Repository%20Adinda%20Rahma%20Mahakam%2C%20tanpa%20bab%204%20dan%205.pdf	Adinda Rahma mahakam	2022	Hasil penelitian menunjukkan bahwa *human error (human factor)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap keselamatan pelayaran. Faktor manusia memberikan kontribusi pengaruh sebesar 79,3% terhadap tingkat keselamatan kapal, yang berarti bahwa sebagian besar risiko kecelakaan dipengaruhi oleh kinerja dan kondisi awak kapal.

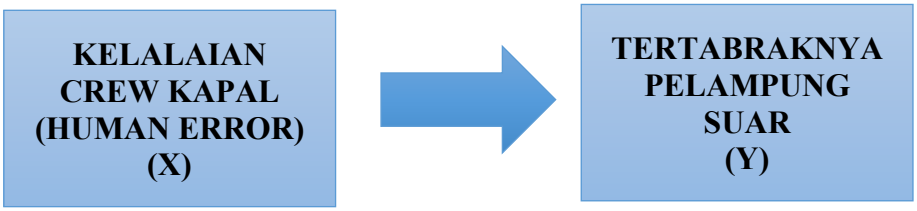
				Indikator utama yang mempengaruhi adalah keterampilan awak kapal, komunikasi, tingkat stres dan kelelahan, serta kesadaran situasional. Semakin baik kompetensi dan kondisi kerja awak kapal, maka semakin tinggi tingkat keselamatan pelayaran. Sebaliknya, kelalaian, kurangnya komunikasi, dan kelelahan dapat meningkatkan risiko kecelakaan di laut.
3.	ANALISIS *HUMAN ERROR* SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN KECELAKAAN KAPAL DI LAUT DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPAR-H https://r.search.yahoo.com/_ylt=Awr1UWNYRaZpFgIAeL_LQwx.;_ylu=Y29sbwNzZzMEcG9zAzEEdnRpZAMEc2VjA3Ny/RV=2/RE=1773714009/RO=10/RU=https%3a%2f%2fjurnal.penerbitdaarulhuda.my.id%2findex.php%2fNJPC%2farticle%2fdownload%2f317%2f344/RK=2/RS=SIKzIcInVRA6c9lWzyVZZxY4BGg-	Muhammad Andhy Dio Pradana	2020	Hasil penelitian menunjukkan bahwa probabilitas human error tertinggi dilihat dari nilai HEP (*Human Error Probability*) pada metode HEART adalah kondisi operator (HEP = 0.299), sedangkan nilai HEP pada metode SPAR-H diperleh nilai tertinggi pada SOP pelayaran (HEP=0.976) dan SOP kondisi operator (HEP=0.976)
4.	ANALISIS *HUMAN ERROR* TERHADAP PENGGUNAAN PERALATAN KOMUNIKASI DAN NAVIGASI	Anak Agung Istri Sri Wahyuni, Dian Wahdiana, Sereati Hasugian, &	2021	Menyimpulkan bahwa *human error* merupakan faktor utama penyebab kecelakaan kapal. Faktor-faktor seperti kelelahan, stres, kurangnya konsentrasi,

	KAPAL SEBAGAI PENYEBAB KECELAKAAN KERJA https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3754?utm source=chatgpt.com	Anak Agung Istri Sinta Bela Paramitha		kesalahan pengambilan keputusan, dan pelanggaran prosedur dalam penggunaan peralatan komunikasi serta navigasi dapat meningkatkan risiko terjadinya kecelakaan pelayaran. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi dan kedisiplinan awak kapal sangat diperlukan untuk menjaga keselamatan pelayaran.
5.	ANALISIS FAKTOR MANUSIA PADA KECELAKAAN KAPAL DI WILAYAH INDONESIA https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3754?utm source=chatgpt.com	Abraham Benedict Cahyasusila & Muhammad Hanief Baihaqqi Pratama	2022	Penelitian menunjukkan bahwa faktor manusia merupakan penyebab dominan kecelakaan kapal. Kategori *unsafe acts* (tindakan tidak aman) memiliki persentase tertinggi dalam penyebab kecelakaan kapal, termasuk kurangnya kewaspadaan, kesalahan pengambilan keputusan, dan kelalaian awak kapal saat bertugas.

(Sumber : Data diolah oleh Peneliti, 2026)

C. KERANGKA PEMIKIRAN

Kerangka pikir penelitian adalah bagan dari suatu alur permikiran yang dijadikan serbagai acuan dalam memecahkan suatu permasalahan yang sedang diteliti sercara logis dan sistematis. Kerangka berpikir memuat alur seluruh permasalahan yang akan diceritakan dalam karya tulis yang dibuat.



Gambar 2.16
Kerangka Pemikiran
(Sumber : Data diolah oleh Peneliti, 2026)

Keterangan :

X : Kelalaian crew kapal (*Human error*)

Y : Tertabraknya pelampung suar

D. HIPOTESIS

Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat penyataan. Disebut sementara karena jawaban yang diberikan masih harus dibuktikan melalui penelitian lebih lanjut. Hipotesis juga dapat dikatakan sebagai Kesimpulan sementara suatu hubungan variabel dengan satu atau lebih variabel lainnya sehingga hipotesis dapat dikatakan sebagai suatu prediksi yang melekat pada variabel yang bersangkutan.

Dengan demikian, berdasarkan perumusan masalah, kajian teori serta kerangka piker diatas, maka penulis mendapatkan hipotesis yaitu sebagai berikut:

Ho : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kelalaian crew kapal (*human error*) terhadap tertabraknya pelampung suar di daerah Batu Berhenti.

Ha : Terdapat pengaruh yang signifikan anatara kelalaian crew kapal (*human error*) terhadap tertabraknya pelampung suar di daerah Batu Berhenti

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh kelalaian *crew* kapal (*human error*) terhadap tertabraknya pelampung suar di Perairan Batu Berhenti, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) terhadap Tertabraknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti, diperoleh nilai koefisien determinasi (*R Square*) sebesar 0,623 atau 62,3%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa variabel Kelalaian *Crew* Kapal (*Human Error*) memiliki pengaruh yang cukup besar terhadap terjadinya tertubruknya pelampung suar. Dengan kata lain, sebesar 62,3% kejadian tertubruknya pelampung suar dapat dijelaskan oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan kelalaian *crew* kapal, seperti kurangnya pengawasan, kelelahan kerja, beban kerja yang tinggi, kurangnya waktu istirahat, serta kurang optimalnya pemahaman terhadap prosedur keselamatan kerja di atas kapal. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa faktor manusia merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam keselamatan pelayaran. Kelalaian yang terjadi dapat meningkatkan risiko terjadinya kesalahan navigasi yang berujung pada tertabraknya Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP). Dengan demikian, semakin tinggi tingkat kelalaian yang dilakukan oleh *crew* kapal, maka semakin besar pula kemungkinan terjadinya insiden tertabraknya pelampung suar.
2. Rendahnya tingkat kedisiplinan dan kewaspadaan *crew* kapal dalam melaksanakan tugas menjadi salah satu faktor utama yang mendasari terjadinya kelalaian tersebut. Kondisi ini tercermin dari beberapa aspek, antara lain

kurangnya konsentrasi saat bekerja, tidak konsistennya penerapan prosedur standar operasional navigasi, lemahnya pengawasan saat kapal melintas di wilayah rawan, serta kurangnya kesiapsiagaan *crew* dalam membaca kondisi perairan dan tanda-tanda navigasi. Selain itu, padatnya lalu lintas kapal di wilayah Batu Berhenti juga menuntut tingkat ketelitian yang tinggi, sehingga apabila disiplin dan kewaspadaan *crew* rendah, maka risiko terjadinya tabrakan terhadap pelampung suar akan semakin besar. Dengan demikian, rumusan masalah kedua dapat dijawab bahwa rendahnya disiplin dan kewaspadaan *crew* kapal merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam terjadinya insiden tersebut

B. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi *Crew*, perlu meningkatkan disiplin kerja, kewaspadaan, serta kepatuhan terhadap SOP navigasi dan peraturan pelayaran yang berlaku, baik peraturan nasional maupun internasional seperti *International Regulations for Preventing Collisions at Sea* (COLREG 1972). Kepatuhan terhadap prosedur dan peraturan tersebut harus diterapkan secara konsisten dalam setiap pelaksanaan tugas jaga navigasi untuk meminimalkan risiko *human error*. Selain itu, perusahaan pelayaran perlu memberikan pelatihan keselamatan dan navigasi secara berkala serta memastikan setiap crew memahami dan mampu menerapkan prosedur keselamatan dengan baik dalam pelaksanaan tugasnya.
2. Untuk Direktorat Kenavigasian dan Distrik Navigasi Tipe A Kelas 1 Tanjung Pinang perlu memperkuat pengawasan pada wilayah perairan rawan kecelakaan seperti Batu Berhenti, serta meningkatkan koordinasi dengan kapal yang melintas. Upaya ini penting untuk mencegah terulangnya insiden tertabraknya pelampung suar dan menjaga keselamatan pelayaran.

DAFTAR PUSTAKA

Achmad, A. N., Arfah, A., Mente, L., & Murfat, M. Z. (2021). Pengaruh keselamatan dan kesehatan kerja terhadap produktivitas kerja karyawan bagian engineering di PT. Industri Kapal Indonesia (IKI) Makassar. *Center of Economic Students Journal, 4*(3), 215–224.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

Badudu, J. S., & Zain, S. M. (2001). *Kamus umum bahasa Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan.

Budijanto, D. (2013). Populasi, sampling, dan besar sampel. *Kementerian Kesehatan RI, 18*.

Cahyasusila, A. B., & Pratama, M. H. B. (2022). Analisis faktor manusia pada kecelakaan kapal di wilayah Indonesia. *Jurnal Education and Development, 10*(2), 363–367.

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Darma, B. (2021). *Statistika penelitian menggunakan SPSS: Uji validitas, uji reliabilitas, regresi linier sederhana, regresi linier berganda, uji t, uji F, dan R²*. Guepedia.

Djollong, A. F. (2014). Tehnik pelaksanaan penelitian kuantitatif. *Istiqra: Jurnal Pendidikan dan Pemikiran Islam, 2*(1).

Ghozali, I. (2018). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 25* (9th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26* (10th ed.). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Mahakam, A. R. (2022). *Analisa human error penggunaan peralatan komunikasi dan navigasi dengan pendekatan MORT dan SHERPA (Studi kasus: Vessel Traffic Services Navigasi Teluk Bayur)* [Skripsi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau].

Pagau, J. (2021). *Analisa pengaruh human error terhadap kecelakaan kerja di PT. Industri Kapal Indonesia* [Skripsi, Universitas Hasanuddin].

Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 25 Tahun 2011 tentang Sarana Bantu Navigasi-Pelayaran. (2011). Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.

Pradana, M. A. D. (2020). *Analisis human error sebagai upaya pencegahan kecelakaan kapal di laut dengan menggunakan metode SPAR-H* [Skripsi, Universitas Hasanuddin].

Republik Indonesia. (1847). *Kitab Undang-Undang Hukum Dagang (KUHD)*. Pradnya Paramita.

Sugiyono. (2013). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Alfabeta.

Sugiyono. (2022). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.

Sulung, U., & Muspawi, M. (2024). Memahami sumber data penelitian: Primer, sekunder, dan tersier. *Jurnal Edu Research, 5*(3), 110–116.

Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2001). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Edisi III). Balai Pustaka.

Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (Edisi IV). Gramedia Pustaka Utama.

United Kingdom Hydrographic Office. (2013). *British Admiralty Chart No. 5502: Mariners' routeing guide – Malacca and Singapore Straits*. United Kingdom Hydrographic Office.

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran. (2008).

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.

Zahroh, D. A. S. (2023). Analisis human error sebagai upaya pencegahan kecelakaan pada bidang maritim: Literatur review. *Nanggroe: Jurnal Pengabdian Cendikia, 2*(3), 317–324.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Lembar Bimbingan

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
JAKARTA

Judul Skripsi : "Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pembangunan Sarana Bantu Navigasi Pelayaran (SBNP) Menara Suar di Karang Singa oleh Direktorat Kenavigasian Terhadap Keselamatan dan Keamanan Pelayaran"

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Mauritz H.M. Sibarani, Dess, ME

Bimbingan I :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1	4/12/2025	Perbaiki Sinopsis	
2	16/12/2025	Sinopsis ok	
3	22/1/2026	Bab I perbaiki & lengkapi	
4	3/2/2026	Bab I selesai lengkapi bab 2	
5	23/2/2026	Bab II Revisi	
6	26/2/2026	Bab II selesai lengkapi bab III	

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
JAKARTA

Judul Skripsi : PENGARUH KELALAIAN CREW KAPAL (HUMAN ERROR) TERHADAP TERTABRAKNYA PELAMPUNG SUAR DI DAERAH BATU BERHENTI

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Mauritz H.M. Sibarani, Dess, ME

Bimbingan I :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1	23/02/1026	Perbaikan Sinoptik	
2	5/03/2026	sinoptik Acc, lanjut bab I	
3	10/03/1026	Bab I disetujui. lanjut bab II	
4	7/4/26	bab II ok lanjut bab III	
5	16/4/26	perbaiki bab III lanjut buat kuesioner	
6	23/4/26	kuesioner → konsultasi dgn dosen	
7	19/4/26	Bab IV perbaikin lanjut bab V	
8	2/6/26	bab IV ok lanjut bab V	
9	8/6/26	Perbaiki Bab V	
10	11/6/2026	Bab V selesai	

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN
SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN
JAKARTA

Judul Skripsi : PENGARUH KELALAIAN CREW KAPAL (HUMAN ERROR) TERHADAP TERTABRAKNYA PELAMPUNG SUAR DI DAERAH BATU BERHENTI

Dosen Pembimbing Pendamping : Ir. Junaidi.,MM

Bimbingan II :

No.	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan Pembimbing
1		— Ganti Judul.	[signature]
2		— " —	[signature]
3	10-03-26	Perubahan Judul Skripsi "Dapat di Setujui	[signature]
4.	17-04-26	Perbaikan BaB I & II	[signature]
5	21-05-26	BaB I. Disetujui → BaB III Lanjut.	[signature]
6	9-06-26.	BaB III & IV Disetujui - Revisi minor Lanjut. V	[signature]
7	12-06-26	Revisi Kesimpulan & Saran	[signature]
8	15-06-26	BaB V - Disetujui Siap di Sidangkan	[signature]

Lampiran 2 : Hasil Turnitin

Perpustakaan STIP Jakarta

Turnitin_KELALAIAN CREW KAPAL (HUMAN ERORR) TERHADAP TERTUBRUKNYA PELAMPUNG SUAR[1] - Miftahul ...

Sabtu

Document Details

Submission ID
trn:oid:::3618:143011704

Submission Date
Jun 15, 2026, 9:00 AM GMT+7

Download Date
Jun 15, 2026, 9:09 AM GMT+7

File Name
KELALAIAN CREW KAPAL (HUMAN ERORR) TERHADAP TERTUBRUKNYA PELAMPUNG SUAR[1] - Mif....pdf

File Size
2.8 MB

98 Pages

20,304 Words

139,606 Characters

turnitin Page 1 of 107 - Cover Page Submission ID trn:oid:::3618:143011704

15% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Top Sources

11% Internet sources
5% Publications
13% Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

turnitin Page 2 of 107 - Integrity Overview Submission ID trn:oid:::3618:143011704

Lampiran 3 : Laporan Terjadinya Tertabraknya Pelampung Suar

KEMENTERIAN PERHUBUNGAN
DIREKTORAT JENDERAL PERHUBUNGAN LAUT
DISTRIK NAVIGASI TIPE A KELAS I TANJUNGPINANG

JL. NAVIGASI NO. 1 - KIJANG 29151
KEL. KIJANG KOTA, KEC. BINTAN TIMUR
KAB. BINTAN - PROV. KEPULAUAN RIAU
TELP. 0771-463398
FAX.
EMAIL : disnavtanjungpinang@kemenhub.go.id
IG : djpl_disnavtnj
FB : djpl Disnav Tanjungpinang
Twitter :

Nomor : UM.006 / 7 / 1 / DNG.TPI-2025 Tanjungpinang, 14 November 2025
Klasifikasi : Segera
Lampiran : 1 (satu) Berkas
Hal : Laporan Kejadian Tertabraknya Pelampung Suar Batu Berhenti

Yth. Direktur Kenavigasian Ditjen Hubla

Berdasarkan Laporan dari VTS Batam bahwa pada tanggal 10 November 2025 Pelampung Suar Batu Berhenti (Nomor DSI. 841) bergeser dari posisinya dan terindikasi tertabrak oleh Kapal **RI YUN / 3EYZ2. Kronologi Terlampir**.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, berikut kami sampaikan *Suspect* data kapal yang menabrak Pelampung Suar Batu Berhenti :

Nama Kapal	: RI YUN
Nomor MMSI	: 373144000
Nomor IMO	: 9167863
Nama Panggilan Kapal	: 3EYZ2
Bendera Kebangsaan	: Panama
Keagenan	: PT. Lautan Luas Maritim

Terkait kejadian ini KN. Jadayat telah melaksanakan reposisi Pelampung Suar Batu Berhenti pada tanggal 12 November 2025.

Demikian disampaikan, mohon petunjuk lebih lanjut, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala Distrik Navigasi Tipe A Kelas I
Tanjungpinang

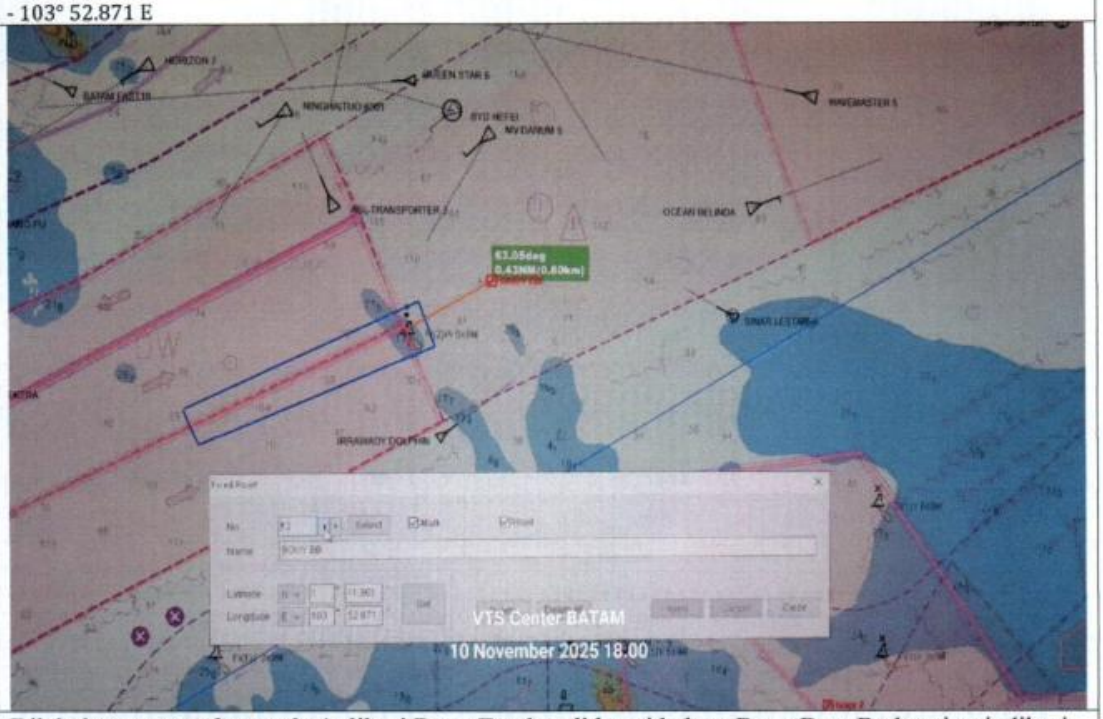
Ferdinand Anon Bayu Aji
NIP. 19800106 202112 1 001

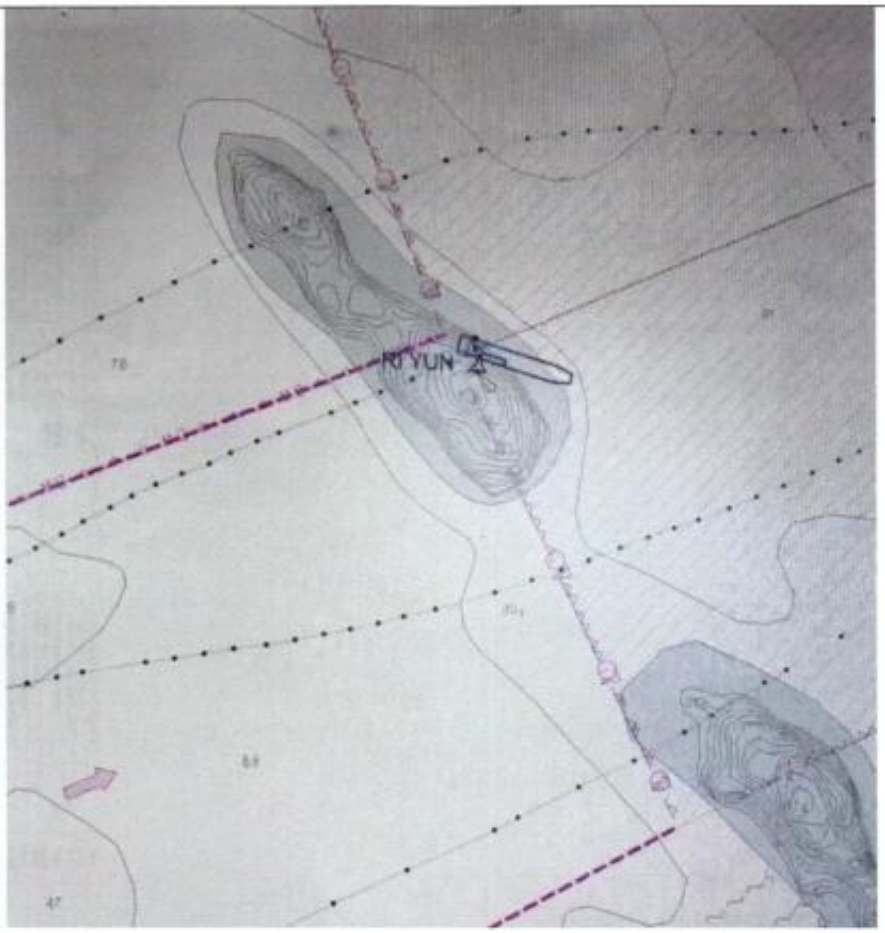
Tembusan :
1. Direktur Jenderal Perhubungan Laut;
2. Direktur KPLP Ditjen Hubla;
3. Kepala Kantor Kesyahbandaran Utama Tanjung Perak Surabaya.

Mode Takah 02 *"Mentaati Peraturan Pelayaran Berarti Mendukung Terciptanya Keselamatan Berlayar"*

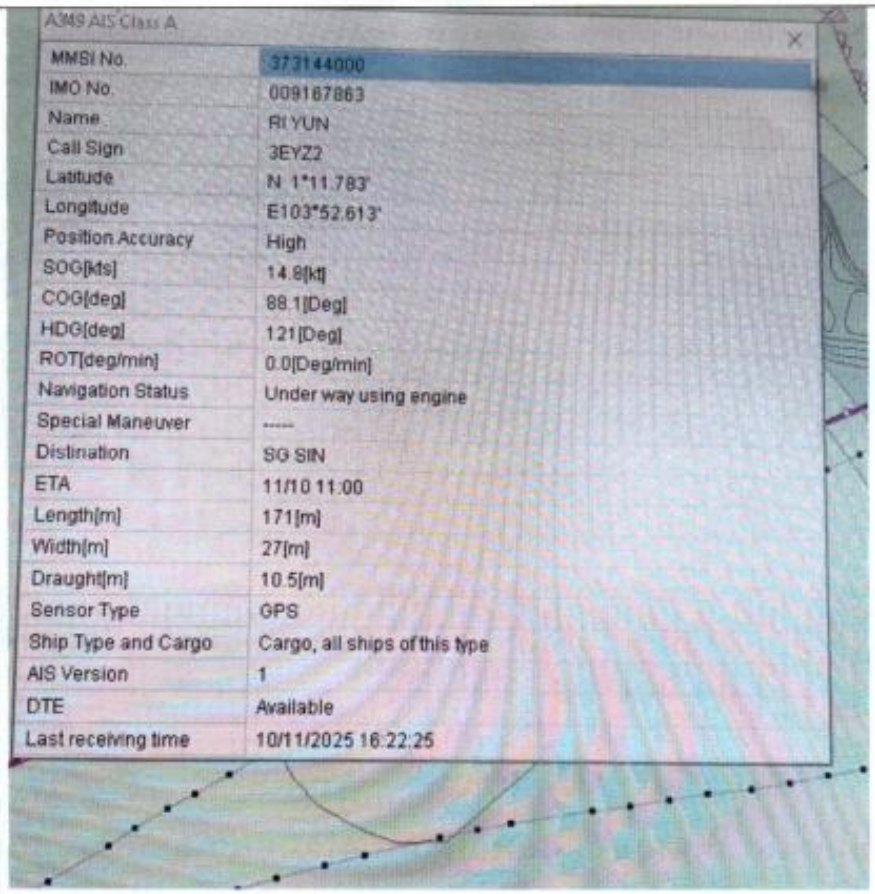
Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).

Laporan Kapal yang terindikasi Menabrak Buoy Batu Berhenti
Senin, 10 November 2025

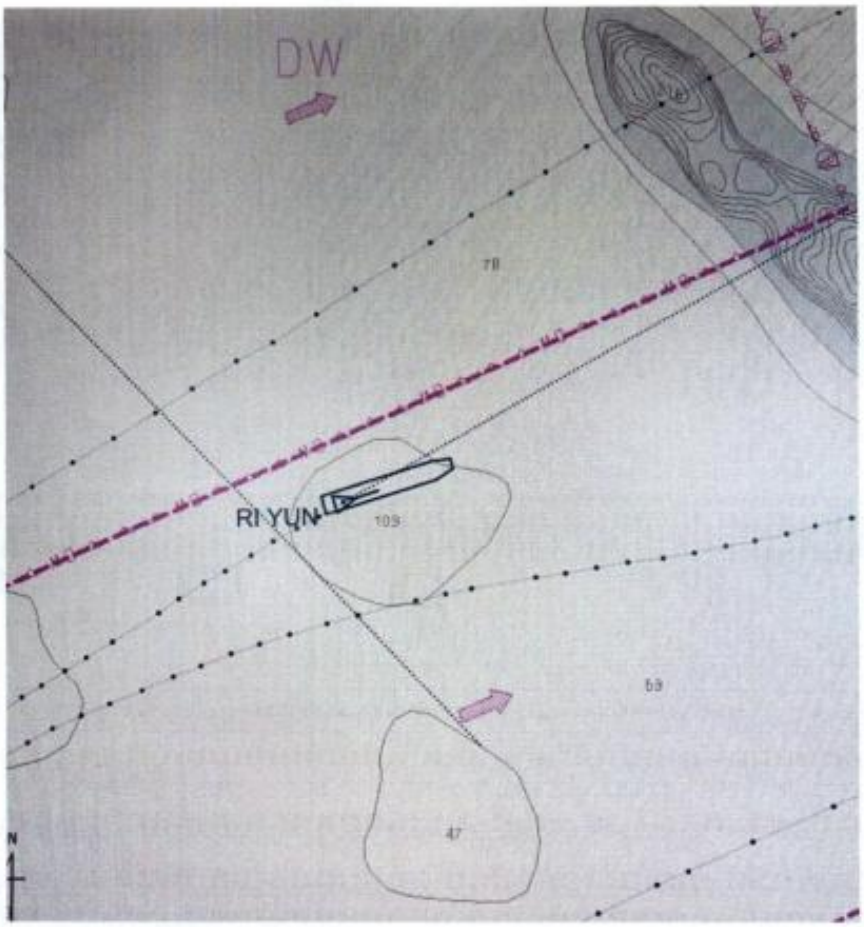
NO.	Keterangan
1	Pada jam **17.57 LT** – VTS Batam mendapatkan Informasi dari MV.Batam fast 19 bahwa buoy Batu Berhenti hanyut ke arah timur dengan jarak 0.43 NM dari posis awal Posisi Bouy BB dari kapal Batam fast 19 , - 01°11.961 N - 103° 52.871 E
	
2	Dilakukan pengecekan pada Aplikasi Buoy Tracker didapati bahwa Buoy Batu Berhenti terindikasi tertabrak pada 10 November 2025 jam **16.21 LT**
	• Dari data track aplikasi terindikasi buoy ditabrak (crash) pada 10 November 2025 jam **16.21 LT**



VTS BATAM


A349 AIS Class A
MMSI No. 373144000
IMO No. 009167863
Name RI YUN
Call Sign 3EYZ2
Latitude N 1°11.783'
Longitude E103°52.613'
Position Accuracy High
SOG[kts] 14.8[kt]
COG[deg] 88.1[Deg]
HDG[deg] 121[Deg]
ROT[deg/min] 0.0[Deg/min]
Navigation Status Under way using engine
Special Maneuver -----
Distination SG SIN
ETA 11/10 11:00
Length[m] 171[m]
Width[m] 27[m]
Draught[m] 10.5[m]
Sensor Type GPS
Ship Type and Cargo Cargo, all ships of this type
AIS Version 1
DTE Available
Last receiving time 10/11/2025 16:22:25

- Berdasarkan data pada aplikasi Buoy Tracker dan Record Play Back VTS Batam diduga **MV.RI YUN** Dengan Callsign 3EY2,MMSI 373144000 menabrak Buoy Batu Berhenti.



	17:48:00 peer: 103.94.214.85:59490 17:47:55 ain.1: 0.304 V battery.current: 0 battery.level: 96 % battery.voltage: 4.08 V codec.id: 8 engine.ignition.status: off event.priority.enum: 0 external.powersource.voltage: 12.701 gnss.state.enum: 1 gnss.status: true gsm.mcc: 510 gsm.mnc: 10 gsm.operator.code: 51010 gsm.signal.level: 100 % movement.status: false position.altitude: 1 position.direction: W, 257° position.hdop: 0.6 position.latitude: 1.200032 position.longitude: 103.880847 position.pdop: 0.9 position.satellites: 16 position.speed: 0 km/h position.valid: true sleep.mode.enum: 0 vehicle.mileage: 18.73 km 16:32:18 event.enum: 240 16:21:27 crash.event: true crash.event.enum: 4 16:21:22 x.acceleration: 1.203 y.acceleration: -0.281 z.acceleration: -0.656
	• Pengecekan melalui aplikasi Buoy Tracker terdapat pergeseran posisi Buoy dan perubahan signifikan kecepatan pada 10 November 2025 jam **16.57 LT**
3	Teknisi VTS Batam melakukan pengecekan Record and Play Back pada 11 November 2025 sekitar jam 11.40 LT didapati sebagai berikut

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik
yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik (BSrE), Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN).

Lampiran 4 : Data Hasil Tabulasi dari Responden Kelalaian Crew Kapal (*Human Error*)

VARIABEL X															TOTAL
X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	
5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	5	2	5	5	5	66
5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	70
5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	72
5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	71
5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	3	3	4	4	5	64
4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	64
4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	64
5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	4	5	5	5	5	69
4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	63
5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	70
4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	68
4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	3	5	5	68
5	4	5	4	3	4	4	4	5	4	5	2	5	5	5	64
4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	65
4	5	4	3	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	3	66
5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5	4	4	67
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	74
3	4	5	5	4	5	4	5	5	3	5	3	5	4	3	63
5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	72
2	4	4	5	3	4	5	5	5	4	5	3	4	3	3	59
4	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	71
4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	4	4	62
4	5	4	5	5	4	4	5	4	2	5	4	5	5	5	66
3	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	2	2	1	2	30
4	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	3	5	4	5	69
3	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	67
3	5	4	5	3	3	5	4	4	4	4	4	5	4	3	60
4	4	1	2	3	3	3	4	1	4	2	5	4	4	5	49
3	5	5	5	4	4	5	4	5	4	3	2	5	5	4	63
3	4	4	5	5	5	5	3	4	3	5	4	5	5	3	63
5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	3	5	4	4	64
3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	3	3	4	5	4	62
3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	72
4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	71
4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	68
4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	59
3	2	4	3	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	5	59
4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	68
4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	73
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
3	4	5	3	4	5	4	3	4	4	5	5	4	5	5	63
3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	1	4	3	51
1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	19
4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	67
3	5	3	3	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	4	52
4	4	5	5	5	4	3	5	3	4	4	4	5	5	3	63
2	3	2	4	2	4	3	3	2	2	4	4	3	1	3	42
5	3	5	4	5	1	2	4	4	5	3	3	2	4	5	55
4	4	5	5	4	4	5	3	5	4	4	4	2	3	4	60
3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	5	4	4	55
4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	54
4	3	5	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	54
3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	5	3	4	55
5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	5	2	5	5	5	66
5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	70
5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	72
5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	71
5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	3	3	4	4	5	64
4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	64
4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	64
5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	4	5	5	5	5	69
4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	63
5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	70
161	177	176	180	174	173	176	176	171	170	176	160	178	177	170	2595

Data Hasil Tabulasi dari Responden Tertabraknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti

VARIABEL Y															TOTAL
Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	
5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	3	3	5	4	4	64
3	4	4	5	5	4	4	4	5	5	3	3	4	5	4	62
3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	72
4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	71
4	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	68
4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	59
3	2	4	3	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	5	59
4	5	5	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	68
4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	60
4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	73
4	5	4	5	4	5	5	4	5	3	5	5	4	4	5	67
4	5	3	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	3	3	63
4	5	5	1	2	4	4	5	4	3	4	4	5	4	2	56
4	4	5	3	3	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	67
5	4	5	4	4	4	5	4	3	4	5	5	3	4	5	64
2	4	4	5	4	4	4	4	4	4	1	1	5	1	5	52
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75
3	4	5	3	4	5	4	3	4	4	5	5	4	5	5	63
3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	1	4	3	51
1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	19
4	5	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	67
3	5	3	3	4	4	4	3	4	3	2	2	4	4	4	52
4	4	5	5	5	4	3	5	3	4	4	4	5	5	3	63
2	3	2	4	2	4	3	3	2	2	4	4	3	1	3	42
5	3	5	4	5	1	2	4	4	5	3	3	2	4	5	55
4	4	5	5	4	4	5	3	5	4	4	4	2	3	4	60
3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	5	4	4	55
4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	2	4	4	54
4	3	5	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	54
3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	5	3	4	55
5	5	4	4	5	5	5	4	4	3	5	2	5	5	5	66
5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	70
5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	72
5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	4	71
5	5	4	4	5	4	5	5	3	5	3	3	4	4	5	64
4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	4	64
4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	3	64
5	5	5	5	5	3	5	3	4	5	4	5	5	5	5	69
4	4	5	4	4	5	4	5	3	4	5	4	5	3	4	63
5	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	70
156	167	178	166	165	164	166	165	157	165	163	160	162	162	167	2463

Lampiran 5 : Kuesioner Penelitian

Bagian 1 dari 4

Kuesioner Penelitian "Pengaruh Kelalaian Crew Kapal (*Human Error*) Terhadap Tertubruknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti"

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan Hormat,

Saya Miftahul Jannah Mahasiswa Akhir Semester VIII Program Studi Ketatalaksanaan Angkutan Laut dan Kepelabuhanan (KALK) Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran (STIP) Indonesia. Saat ini, saya sedang menyusun tugas akhir skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan. Dalam rangka penyusunan skripsi tersebut, saya melakukan penelitian dengan judul:

"Pengaruh Kelalaian Crew Kapal (Human Error) Terhadap Tertubruknya Pelampung Suar di Perairan Batu Berhenti"

Sehubungan dengan hal tersebut, saya memohon kesediaan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk meluangkan waktu dan memberikan jawaban pada kuesioner ini sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Kuesioner ini bertujuan untuk memperoleh data yang akan digunakan sebagai bahan penelitian ilmiah

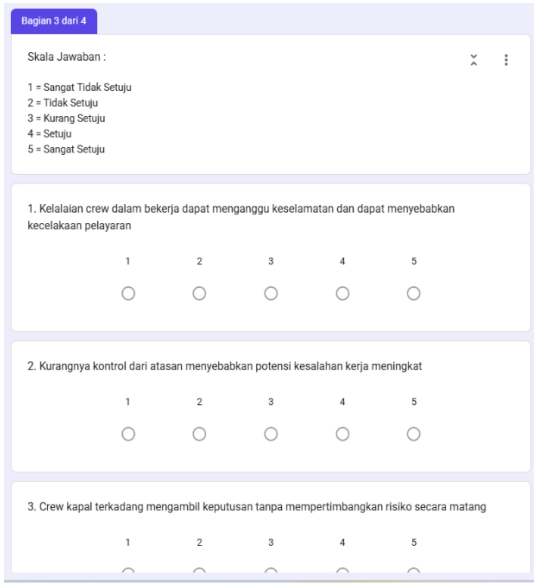
Jawaban yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan akademik, sehingga tidak akan memengaruhi kedudukan maupun aktivitas responden.

Saya sangat mengharapkan partisipasi dan kejujuran Bapak/Ibu/Saudara/i dalam mengisi kuesioner ini, karena jawaban yang diberikan sangat berarti bagi keberhasilan penelitian ini.

Atas perhatian, waktu, dan kesediaannya, saya ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Hormat saya,



Bagian 3 dari 4

Skala Jawaban :

1 = Sangat Tidak Setuju
2 = Tidak Setuju
3 = Kurang Setuju
4 = Setuju
5 = Sangat Setuju

1. Kelalaian crew dalam bekerja dapat menganggu keselamatan dan dapat menyebabkan kecelakaan pelayaran

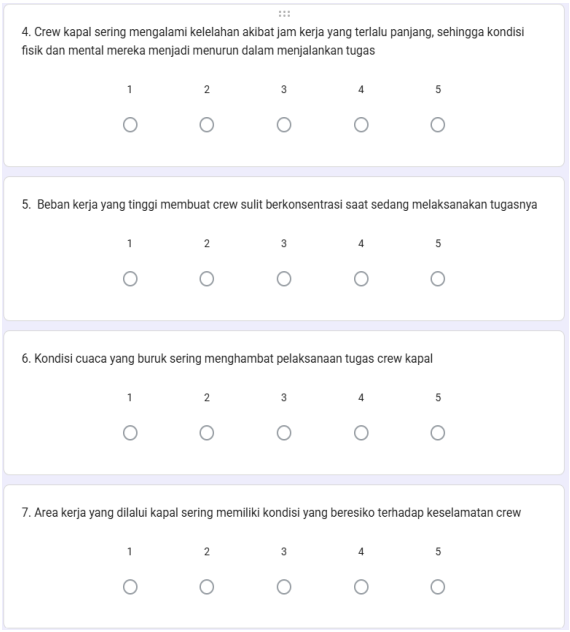
1 2 3 4 5

2. Kurangnya kontrol dari atasan menyebabkan potensi kesalahan kerja meningkat

1 2 3 4 5

3. Crew kapal terkadang mengambil keputusan tanpa mempertimbangkan risiko secara matang

1 2 3 4 5



4. Crew kapal sering mengalami kelelahan akibat jam kerja yang terlalu panjang, sehingga kondisi fisik dan mental mereka menjadi menurun dalam menjalankan tugas

1 2 3 4 5

5. Beban kerja yang tinggi membuat crew sulit berkonsentrasi saat sedang melaksanakan tugasnya

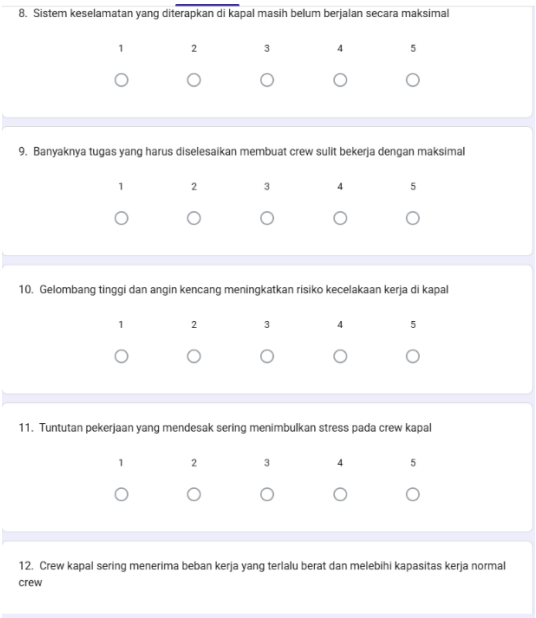
1 2 3 4 5

6. Kondisi cuaca yang buruk sering menghambat pelaksanaan tugas crew kapal

1 2 3 4 5

7. Area kerja yang dilalui kapal sering memiliki kondisi yang beresiko terhadap keselamatan crew

1 2 3 4 5



8. Sistem keselamatan yang diterapkan di kapal masih belum berjalan secara maksimal

1 2 3 4 5

9. Banyaknya tugas yang harus diselesaikan membuat crew sulit bekerja dengan maksimal

1 2 3 4 5

10. Gelombang tinggi dan angin kencang meningkatkan risiko kecelakaan kerja di kapal

1 2 3 4 5

11. Tuntutan pekerjaan yang mendesak sering menimbulkan stress pada crew kapal

1 2 3 4 5

12. Crew kapal sering menerima beban kerja yang terlalu berat dan melebihi kapasitas kerja normal crew

12. Crew kapal sering menerima beban kerja yang terlalu berat dan melebihi kapasitas kerja normal crew

1 2 3 4 5

13. Peralatan keselamatan kerja di kapal belum tersedia secara lengkap dan memadai

1 2 3 4 5

14. Kurangnya waktu istirahat yang cukup bagi awak kapal dapat menyebabkan crew mengalami kelelahan, sehingga menjadi sulit untuk bekerja secara optimal

1 2 3 4 5

15. Prosedur keselamatan yang berlaku di atas kapal masih belum dipahami secara jelas oleh seluruh crew

1 2 3 4 5

Bagian 4 dari 4

Variabel Y

Deskripsi (opsional)

1. Crew kapal terkadang kurang fokus saat menjalankan tugas dalam bernavigasi

1 2 3 4 5

2. Kelelahan fisik yang sering menyebabkan crew kapal melakukan kesalahan dalam bekerja

1 2 3 4 5

3. Kesalahan dalam berkomunikasi antar crew dapat menyebabkan kecelakaan kapal

1 2 3 4 5

4. Crew kapal yang kurang berpengalan lebih beresiko dalam melakukan kesalahan operasional

1 2 3 4 5

5. Pelatihan kerja yang kurang memadai mempengaruhi kemampuan crew pada saat bekerja di atas kapal

1 2 3 4 5

6. Ketidakakuratan radar dan GPS meningkatkan risiko tabrakan kapal

1 2 3 4 5

7. Gangguan pada mesin kapal dapat menyebabkan keterlambatan manuver saat adannya keadaan darurat

1 2 3 4 5

8. Muatan yang tidak seimbang dapat menganggu stabilitas kapal saat berlayar

1 2 3 4 5

9. Cuaca buruk sering mengurangi jarak pandang saat navigasi kapal

1 2 3 4 5

10. Ukuran kapal yang tidak sesuai dengan kondisi pelayaran dapat meningkatkan resiko kecelakaan pelayaran

1 2 3 4 5

11. Kondisi fisik kapal yang kurang baik meningkatkan risiko kecelakaan pelayaran

1 2 3 4 5

12. Kepadatan lalu lintas kapal meningkatkan risiko tubrukan di jalur pelayaran

1 2 3 4 5

13. Pelayaran sempit membuat proses navigasi menjadi lebih sulit dan berbahaya

1 2 3 4 5

14. Perubahan pasang surut air laut dapat mempengaruhi keamanan kapal saat berlayar

1 2 3 4 5

15. Kurangnya koordinasi saat navigasi meningkatkan risiko kesalahan pelayaran

1 2 3 4 5

Lampiran 6 : Hasil Uji Validitas di SPSS

Variabel X

Correlations

		X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10	X11	X12	X13	X14	X15	TOTAL_X
X1	Pearson Correlation	1	.411**	.251	.059	.442**	.249	.029	.027	-.010	.279	.188	.260	.134	.259	.426**	.431**
	Sig. (2-tailed)		.008	.118	.718	.004	.121	.861	.868	.951	.082	.246	.106	.408	.106	.006	.006
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X2	Pearson Correlation	.411**	1	.334*	.567***	.444**	.498**	.521***	.252	.326*	.077	.402*	.313*	.339*	.624***	.414**	.699***
	Sig. (2-tailed)	.008		.035	<,001	.004	.001	<,001	.117	.040	.635	.010	.049	.032	<,001	.008	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X3	Pearson Correlation	.251	.334*	1	.597***	.366*	.454**	.436**	.241	.647***	.314*	.593***	.124	.137	.382*	.188	.661***
	Sig. (2-tailed)	.118	.035		<,001	.020	.003	.005	.134	<,001	.048	<,001	.448	.399	.015	.244	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X4	Pearson Correlation	.059	.567***	.597***	1	.359*	.567***	.654***	.221	.663***	.243	.592***	.223	.371*	.521***	.155	.737***
	Sig. (2-tailed)	.718	<,001	<,001		.023	<,001	<,001	.170	<,001	.131	<,001	.167	.018	<,001	.338	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X5	Pearson Correlation	.442**	.444**	.366*	.359*	1	.446**	.349*	.176	.257	.212	.322*	.297	.290	.498**	.340*	.617***
	Sig. (2-tailed)	.004	.004	.020	.023		.004	.027	.278	.109	.188	.043	.063	.069	.001	.032	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X6	Pearson Correlation	.249	.498**	.454**	.567***	.446**	1	.569***	.539***	.491**	.106	.712***	.333*	.394*	.568***	.249	.780***
	Sig. (2-tailed)	.121	.001	.003	<,001	.004		<,001	<,001	.001	.516	<,001	.036	.012	<,001	.121	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X7	Pearson Correlation	.029	.521***	.436**	.654***	.349*	.569***	1	.355*	.418**	.295	.463**	.116	.442**	.526***	.330*	.690***
	Sig. (2-tailed)	.861	<,001	.005	<,001	.027	<,001		.024	.007	.065	.003	.476	.004	<,001	.037	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X8	Pearson Correlation	.027	.252	.241	.221	.176	.539***	.355*	1	.272	.140	.401*	.220	.376*	.276	.403*	.524***
	Sig. (2-tailed)	.868	.117	.134	.170	.278	<,001	.024		.089	.390	.010	.173	.017	.085	.010	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X9	Pearson Correlation	-.010	.326*	.647***	.663***	.257	.491**	.418**	.272	1	.160	.600***	.000	.278	.407**	.009	.604***
	Sig. (2-tailed)	.951	.040	<,001	<,001	.109	.001	.007	.089		.324	<,001	1.000	.082	.009	.956	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X10	Pearson Correlation	.279	.077	.314*	.243	.212	.106	.295	.140	.160	1	.069	.301	.098	.152	.347*	.405**
	Sig. (2-tailed)	.082	.635	.048	.131	.188	.516	.065	.390	.324		.672	.059	.549	.348	.028	.010
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X11	Pearson Correlation	.188	.402*	.593***	.592***	.322*	.712***	.463**	.401*	.600***	.069	1	.381*	.438**	.469**	.199	.756***
	Sig. (2-tailed)	.246	.010	<,001	<,001	.043	<,001	.003	.010	<,001	.672		.015	.005	.002	.218	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X12	Pearson Correlation	.260	.313*	.124	.223	.297	.333*	.116	.220	.000	.301	.381*	1	.154	.351*	.225	.484**
	Sig. (2-tailed)	.106	.049	.448	.167	.063	.036	.476	.173	1.000	.059	.015		.344	.026	.163	.002
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X13	Pearson Correlation	.134	.339*	.137	.371*	.290	.394*	.442**	.376*	.278	.098	.438**	.154	1	.423**	.244	.553***
	Sig. (2-tailed)	.408	.032	.399	.018	.069	.012	.004	.017	.082	.549	.005	.344		.007	.130	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X14	Pearson Correlation	.259	.624***	.382*	.521***	.498**	.568***	.526***	.276	.407**	.152	.469**	.351*	.423**	1	.536***	.755***
	Sig. (2-tailed)	.106	<,001	.015	<,001	.001	<,001	<,001	.085	.009	.348	.002	.026	.007		<,001	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
X15	Pearson Correlation	.426**	.414**	.188	.155	.340*	.249	.330*	.403*	.009	.347*	.199	.225	.244	.536***	1	.536***
	Sig. (2-tailed)	.006	.008	.244	.338	.032	.121	.037	.010	.956	.028	.218	.163	.130	<,001		<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
TOTAL_X	Pearson Correlation	.431**	.699***	.661***	.737***	.617***	.780***	.690***	.524***	.604***	.405**	.756***	.484**	.553***	.755***	.536***	1
	Sig. (2-tailed)	.006	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	.010	<,001	.002	<,001	<,001	<,001	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

***. Correlation at 0.001(2-tailed)

Variabel Y

Correlations

		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6	Y7	Y8	Y9	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15	TOTAL_Y
Y1	Pearson Correlation	1	.556***	.481**	.391*	.643***	.339*	.499**	.471**	.444**	.570***	.534***	.460**	.191	.623***	.412**	.729***
	Sig. (2-tailed)		<,001	.002	.013	<,001	.032	.001	.002	.004	<,001	<,001	.003	.238	<,001	.008	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y2	Pearson Correlation	.556***	1	.113	.481**	.518***	.616***	.635***	.455**	.528***	.445**	.463**	.410**	.459**	.515***	.438**	.740***
	Sig. (2-tailed)	<,001		.486	.002	<,001	<,001	<,001	.003	<,001	.004	.003	.009	.003	<,001	.005	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y3	Pearson Correlation	.481**	.113	1	.118	.335*	.117	.133	.275	.378*	.400*	.290	.324*	.034	.500**	.219	.436**
	Sig. (2-tailed)	.002	.486		.467	.035	.472	.415	.086	.016	.011	.070	.042	.834	.001	.174	.005
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y4	Pearson Correlation	.391*	.481**	.118	1	.689***	.428**	.433**	.384*	.474**	.563***	.372*	.392*	.193	.323*	.533***	.656***
	Sig. (2-tailed)	.013	.002	.467		<,001	.006	.005	.014	.002	<,001	.018	.012	.232	.042	<,001	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y5	Pearson Correlation	.643***	.518***	.335*	.689***	1	.320*	.405**	.538***	.534***	.689***	.296	.246	.373*	.623***	.631***	.753***
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	.035	<,001		.044	.009	<,001	<,001	<,001	.063	.126	.018	<,001	<,001	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y6	Pearson Correlation	.339*	.616***	.117	.428**	.320*	1	.743***	.459**	.538***	.311	.602***	.471**	.448**	.428**	.390*	.703***
	Sig. (2-tailed)	.032	<,001	.472	.006	.044		<,001	.003	<,001	.051	<,001	.002	.004	.006	.013	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y7	Pearson Correlation	.499**	.635***	.133	.433**	.405**	.743***	1	.399*	.596***	.483**	.551***	.492**	.341*	.495**	.538***	.749***
	Sig. (2-tailed)	.001	<,001	.415	.005	.009	<,001		.011	<,001	.002	<,001	.001	.031	.001	<,001	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y8	Pearson Correlation	.471**	.455**	.275	.384*	.538***	.459**	.399*	1	.339*	.523***	.369*	.314*	.523***	.449**	.428**	.667***
	Sig. (2-tailed)	.002	.003	.086	.014	<,001	.003	.011		.032	<,001	.019	.048	<,001	.004	.006	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y9	Pearson Correlation	.444**	.528***	.378*	.474**	.534***	.538***	.596***	.339*	1	.609***	.437**	.442**	.329*	.563***	.468**	.737***
	Sig. (2-tailed)	.004	<,001	.016	.002	<,001	<,001	<,001	.032		<,001	.005	.004	.038	<,001	.002	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y10	Pearson Correlation	.570***	.445**	.400*	.563***	.689***	.311	.483**	.523***	.609***	1	.387*	.479**	.386*	.581***	.586***	.771***
	Sig. (2-tailed)	<,001	.004	.011	<,001	<,001	.051	.002	<,001	<,001		.014	.002	.014	<,001	<,001	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y11	Pearson Correlation	.534***	.463**	.290	.372*	.296	.602***	.551***	.369*	.437**	.387*	1	.884***	.267	.570***	.337*	.724***
	Sig. (2-tailed)	<,001	.003	.070	.018	.063	<,001	<,001	.019	.005	.014		<,001	.096	<,001	.034	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y12	Pearson Correlation	.460**	.410**	.324*	.392*	.246	.471**	.492**	.314*	.442**	.479**	.884***	1	.200	.533***	.290	.683***
	Sig. (2-tailed)	.003	.009	.042	.012	.126	.002	.001	.048	.004	.002	<,001		.215	<,001	.070	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y13	Pearson Correlation	.191	.459**	.034	.193	.373*	.448**	.341*	.523***	.329*	.386*	.267	.200	1	.285	.317*	.530***
	Sig. (2-tailed)	.238	.003	.834	.232	.018	.004	.031	<,001	.038	.014	.096	.215		.075	.046	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y14	Pearson Correlation	.623***	.515***	.500**	.323*	.623***	.428**	.495**	.449**	.563***	.581***	.570***	.533***	.285	1	.485**	.771***
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	.001	.042	<,001	.006	.001	.004	<,001	<,001	<,001	<,001	.075		.002	<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Y15	Pearson Correlation	.412**	.438**	.219	.533***	.631***	.390*	.538***	.428**	.468**	.586***	.337*	.290	.317*	.485**	1	.681***
	Sig. (2-tailed)	.008	.005	.174	<,001	<,001	.013	<,001	.006	.002	<,001	.034	.070	.046	.002		<,001
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
TOTAL_Y	Pearson Correlation	.729***	.740***	.436**	.656***	.753***	.703***	.749***	.667***	.737***	.771***	.724***	.683***	.530***	.771***	.681***	1
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	.005	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	<,001	
	N	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

***. Correlation at 0.001(2-tailed)

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Lampiran 7 : Data rtabel

Tabel r untuk df = 1 - 50

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541
31	0.2913	0.3440	0.4032	0.4421	0.5465
32	0.2869	0.3388	0.3972	0.4357	0.5392
33	0.2826	0.3338	0.3916	0.4296	0.5322
34	0.2785	0.3291	0.3862	0.4238	0.5254
35	0.2746	0.3246	0.3810	0.4182	0.5189
36	0.2709	0.3202	0.3760	0.4128	0.5126
37	0.2673	0.3160	0.3712	0.4076	0.5066
38	0.2638	0.3120	0.3665	0.4026	0.5007
39	0.2605	0.3081	0.3621	0.3978	0.4950
40	0.2573	0.3044	0.3578	0.3932	0.4896
41	0.2542	0.3008	0.3536	0.3887	0.4843
42	0.2512	0.2973	0.3496	0.3843	0.4791
43	0.2483	0.2940	0.3457	0.3801	0.4742
44	0.2455	0.2907	0.3420	0.3761	0.4694
45	0.2429	0.2876	0.3384	0.3721	0.4647
46	0.2403	0.2845	0.3348	0.3683	0.4601
47	0.2377	0.2816	0.3314	0.3646	0.4557
48	0.2353	0.2787	0.3281	0.3610	0.4514
49	0.2329	0.2759	0.3249	0.3575	0.4473
50	0.2306	0.2732	0.3218	0.3542	0.4432

Lampiran 8 : Data ttabel

Titik Persentase Distribusi t (df = 1 - 40)

Pr / df	0.25 0.50	0.10 0.20	0.05 0.10	0.025 0.050	0.01 0.02	0.005 0.010	0.001 0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.70620	31.82052	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531
33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Lampiran 9- : Dokumentasi Praktek Darat di Direktorat Kenavigasian