

SKRIPSI
EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *ELECTRONIC CHART*
***DISPLAY AND INFORMATION SYSTEM* (ECDIS) SEBAGAI**
PENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN DI
MT. PAPANDAYAN



ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN

NIT: 20.41.032

NAUTIKA

PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024

**EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *ELECTRONIC CHART
DISPLAY AND INFORMATION SYSTEM* (ECDIS) SEBAGAI
PENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN DI
MT. PAPANDAYAN**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Program Pendidikan Diploma IV Pelayaran

Program Studi Nautika

Disusun dan diajukan oleh

ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN

NIT 20.41.032

**PROGRAM PENDIDIKAN DIPLOMA IV PELAYARAN
POLITEKNIK ILMU PELAYARAN MAKASSAR
TAHUN 2024**

SKRIPSI

EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEM (ECDIS)* SEBAGAI PENUNJANG KESELAMATAN PELAYARAN DI MT. PAPANDAYAN

Disusun dan Diajukan oleh:

ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN

NIT 20.41.032

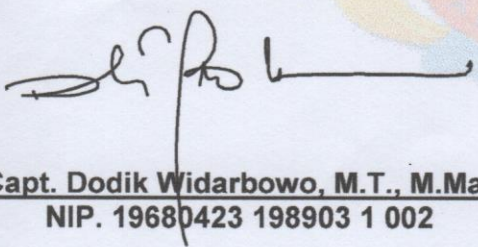
Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal, 24 Oktober 2024

Menyetujui, 21

Pembimbing I

Pembimbing II


Capt. Dodik Widarbowo, M.T., M.Mar Masrupah, S.Si.T., M.Adm., S.D.A., M.Mar
NIP. 19680423 198903 1 002 NIP. 19800110 200812 2 001

Mengetahui:

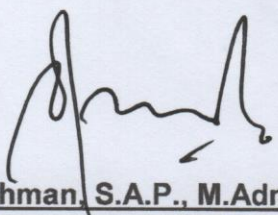
a.n. Direktur

Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

Pembantu Direktur 1

Ketua Program Studi Nautika


Capt. Faisal Saransi, M.T., M.Mar
NIP. 19750329 199903 1 002


Subehana Rachman, S.A.P., M.Adm., S.D.A.
NIP. 19780908 200502 2 001

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan judul **“EFEKTIVITAS PENGGUNAAN *ELECTRONIC CHART DISPLAY AND INFORMATION SYSTEM (ECDIS)* SEBAGAI PENUNJANG KESELAMATAN DI MT PAPANDAYAN”** dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi di jurusan Nautika pada program Diploma IV Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih terdapat beberapa kekurangan, baik dari Bahasa, struktur kalimat, maupun penyajian materi, yang disebabkan oleh keterbatasan penulis dalam menguasai materi, waktu, dan data yang ada.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua Orang Tua yang tercinta Bapak Tasrin dan Ibu Nur Asma, yang selalu memberikan do'a, dukungan, kasih sayang, dan cinta sepanjang penulis menyelesaikan Pendidikan.

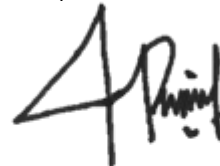
Selama penulisan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan dan kendala, namun semua itu dapat diatasi berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini:

1. Capt. Rudy Susanto, M.Pd. selaku Direktur Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
2. Capt. Faisal Saransi, MT., M.Mar. selaku Pembantu Direktur I Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
3. Subehana Rachman, M.Adm., S.A.P., M.Adm.S.D.A. selaku Ketua Program Studi Nautika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

4. Capt. Dodik Widarbowo, M.T., M.Mar. selaku Pembimbing I
5. Ibu Masrupah, S.Si.T., M.Adm.S.D.A., M.Mar. selaku Pembimbing II
6. Seluruh Dosen, Pembina, Pengasuh, pegawai serta seluruh Civitas Akademika Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.
7. Kedua orang tua dan seluruh keluarga penulis yang telah memberikan doa dan dukungan, terima kasih atas cinta, kepercayaan, dan ridho yang telah diberikan.
8. Kepada Astri Anggi Pratiwi Tasrin kakak perempuan penulis yang selalu memberikan support, memotivasi dan memberikan bantuan dalam Menyusun skripsi ini.
9. Kepada NRP 133767 yang selalu memberikan kebahagiaan sederhana, selalu memberikan bantuan dan support, terima kasih selalu ada, terima kasih selalu memberikan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan penuh kebahagiaan.
10. Seluruh Crew MT PAPANDAYAN, terutama kepada Master, Chief Officer, Second Officer, Third Officer dan Fourth Officer yang selalu membimbing dan menjaga penulis selama melaksanakan Praktek Laut.
11. Seluruh rekan-rekan Taruna(i) Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar Khususnya Angkatan XLI dan Gelombang 61, atas kebersamaan dan dukungannya selama ini.

Tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi para pembaca.

Makassar, 24 Oktober 2024



ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN
NIT. 20.41.032

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya : ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN
Nomor Induk Taruna : 20.41.032
Jurusan : NAUTIKA

Menyatakan dengan skripsi ini

Efektivitas Penggunaan *Electronic Chart Display And Information System* (ECDIS) Sebagai Penunjang Keselamatan Di MT PAPANDAYAN

Ini adalah karya orisinal. Seluruh gagasan dalam skripsi ini, kecuali tema dan kutipan yang saya nyatakan, merupakan gagasan yang saya susun sendiri.

Jika pernyataan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar.

Makassar, 24 Oktober 2024



ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN
NIT. 20.41.032

ABSTRAK

ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN, 2024. “Efektivitas Penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) Sebagai Penunjang Keselamatan di MT PAPANDAYAN” (dibimbing oleh Dodik Widarbowo dan Masrupah).

Skripsi ini bertujuan untuk Mengefektifkan Penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) sebagai penunjang keselamatan di MT PAPANDAYAN dan Untuk memastikan kelancaran operasi transportasi laut dan menjaga stabilitas perekonomian global, beberapa aspek perlu diperhatikan, salah satunya adalah keselamatan pelayaran. Diharapkan, penemuan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) dapat meningkatkan keselamatan navigasi. *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) memberikan kemudahan bagi navigator untuk mengoperasikan navigasi dengan lebih efektif, akurat, dan cermat. Namun, di lapangan, hanya Sebagian kecil system navigasi elektronik yang berfungsi dengan baik, seringkali mengalami kegagalan operasional. Hal ini dapat menyebabkan kesalahpahaman dalam penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) yang berpotensi menimbulkan bahaya navigasi, seperti tabrakan, kandas di perairan dangkal, dan ancaman keselamatan lainnya.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan memanfaatkan data dari sumber primer dan sekunder. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka untuk memastikan validitas data yang diperoleh. Sementara itu, analisis data dilakukan menggunakan Teknik reduksi data.

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pemahaman para mualim terhadap penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) di atas kapal masih belum sepenuhnya optimal. Hal ini terlihat dari kurang maksimalnya pemanfaatan berbagai fitur yang tersedia dalam perangkat tersebut saat proses navigasi. Untuk meningkatkan pemahaman mualim mengenai pengoperasian *Elektronik Chart Display and Information System* (ECDIS), dapat dilakukan melalui familiarisasi yang diberikan oleh mualim senior kepada mualim baru di kapal, sert melalui pengawasan oleh Nahkoda untuk memastikan bahwa para mualim membaca dan memahami panduan manual *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS).

Kata kunci: ECDIS, Pengoperasian, Familiarisasi

ABSTRACT

ALFAIQATUL HIMMAH TASRIN, 2024. "The Effectiveness of the Use of Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) as a Safety Support on MT PAPANDAYAN" (guided by Dodik Widarbowo and Masrupah).

This thesis aims to Effectively Use Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) as a safety support at MT PAPANDAYAN and to ensure the smooth operation of sea transportation and maintain global economic stability, several aspects need to be considered, one of which is shipping safety. It is hoped that the invention of Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) can improve navigation safety. Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) makes it easy for navigators to operate navigation more effectively, accurately, and carefully. However, in the field, only a small percentage of electronic navigation systems function properly, often experiencing operational failures. This can lead to misunderstandings in the use of Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) that have the potential to pose navigational hazards, such as collisions, running aground in shallow waters, and other safety threats.

This study uses a qualitative descriptive method by utilizing data from primary and secondary sources. Data collection is carried out through observation, interviews, and literature studies to ensure the validity of the data obtained. Meanwhile, data analysis was carried out using data reduction techniques.

The results of the study revealed that the understanding of the mualim towards the use of Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) on board is still not fully optimal. This can be seen from the lack of optimal use of the various features available in the device during the navigation process. To improve the understanding of the mualim regarding the operation of the Electronic Chart Display and Information System (ECDIS), it can be done through familiarization provided by the senior mualim to the new mualim on the ship, as well as through supervision by the Captain to ensure that the mualim read and understand the Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) manual.

Keywords: ECDIS, Operation, Familiarization

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGANTAR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
A. Pengertian Efektifitas dan ECDIS	9
B. Fungsi Dan Kegunaan ECDIS	10
C. Manfaat Dan Kelebihan penggunaan ECDIS	13
D. Persyaratan – Persyaratan ECDIS Oleh IMO	15
E. Pengoperasian ECDIS	17
F. Keselamatan Pelayaran	20
G. Model Berpikir	23
H. Hipotesis	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Jenis, Desain dan Variabel Penelitian	24
B. Definisi Konsep	24
	ix

C. Unit Analisa	25
D. Teknik Pengumpulan Data	25
E. Sumber Data	27
F. Teknik Analisis Data	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil Penelitian	29
B. Pembahasan	40
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	48
A. Simpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	xiii
GLOSARIUM	xv
LAMPIRAN	xvii
RIWAYAT HIDUP	xxi

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
2.1 Ship Particular MT. Papandayan	31

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
2.1 Model Berpikir	23
2.2 MT Papandayan	30
2.3 Tombol on/off	32
2.4 Tampilan pilih menu voyage pada display	33
2.5 Tampilan pilih route monitoring	33
2.6 Tampilan select route	34
2.7 Pilihan route yang akan digunakan	34
2.8 Tampilan save route	35
2.9 Sire inpection close out form	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Keselamatan Pelayaran ialah kunci komponen untuk memastikan pengoperasian transportasi laut yang efisien dan mencegah bahaya navigasi dengan mempersiapkan alur pelayaran penuh dengan penanda bahaya navigasi, jalur pelayaran dimaksudkan untuk memastikan keamanan. Untuk memberikan arah yang jelas kepada pengguna transportasi laut, jalur ini dikelola melalui sejumlah fase, termasuk perencanaan, regulasi, pengoperasian dan pemeliharaan navigasi. Untuk memastikan pengiriman yang aman, efektif, dan nyaman, jalur pelayaran dibuat sedemikian aman agar sesuai dengan ukuran dan berat kapal yang melewatinya.

Kapal merupakan moda transportasi laut yang berperan vital dalam menjaga kestabilan ekonomi global. Untuk memastikan operasinya berjalan lancar demi mendukung perekonomian dunia, salah satu hal terpenting yang perlu dipikirkan saat bernavigasi adalah keselamatan. Navigasi itu sendiri merupakan proses mengarahkan kapal dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Bagi seorang pelaut, memahami perangkat navigasi sangatlah penting untuk mengoperasikan kapal dengan baik. *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) diduga berpotensi mampu meningkatkan keselamatan navigasi. Teknologi ini mempermudah para navigator dalam memantau dan menjalankan navigasi dengan lebih efektif, akurat, dan efisien.

Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) adalah sistem navigasi yang terhubung ke berbagai perangkat navigasi di platform melalui peta elektronik lain di anjungan, seperti *Global Position System* (GPS), kemudi kapal, *Radio Detection and*

Ranging (RADAR), *Automatic Identification System* (AIS), dan Sistem Manajemen Keselamatan (SMS). Sistem ini berkolaborasi dengan perangkat navigasi lainnya untuk mendukung perencanaan pelayaran dan pemantauan posisi kapal sepanjang perjalanan, sehingga memungkinkan kapal beroperasi dengan keamanan dan efisiensi yang lebih baik dibandingkan dengan metode navigasi konvensional.

Persyaratan minimal *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) diatur dalam Resolusi A.817(19) dari *International Maritime Organization* (IMO), ialah *Performance Standards for Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*. Meskipun *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* digunakan di kapal, kewajiban untuk membawa peta kertas yang memadai dan diperbarui tetap berlaku. Dalam *Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) 2010*, *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* tidak disebutkan secara spesifik. Namun, awak kapal diwajibkan memiliki kompetensi yang diatur dalam Kode B *Standards of Training Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW) 2010* Pasal 11/1, yang mencakup keterampilan dinas jaga navigasi. Selain itu, calon penerima sertifikat harus mampu Menyusun rencana pelayaran (*Passage Planning*) serta memeriksa dan menerapkan data dari bagan bahari, persyaratan minimum kinerja for *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* sebagaimana tercantum didalam resolusi A.817 (19) *International Maritime Organization (IMO)* juga memungkinkan Administrasi Keselamatan dan Keamanan Maritim Nasional menetapkan *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* sebagai pengganti yang berguna untuk peta laut, sesuai Regulasi V, Bab 20 Konvensi *Safety of Life at Sea (SOLAS) 1974*..

Pada awal pengembangannya, *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* banyak digunakan pada kapal-kapal suplai yang terlibat dalam operasi lepas pantai. Sistem ini dapat diintegrasikan dengan berbagai perangkat navigasi pendukung, sehingga sangat membantu manuver kapal suplai yang sering melakukan olah gerak. Saat itu, Penggunaan *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* telah meluas ke kapal-kapal niaga karena kemampuannya yang sangat mendukung aktivitas navigasi. Dengan integrasi *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* melalui *Local Area Network (LAN)* Bersama perangkat navigasi lainnya, diharapkan perwira jaga dan nakhoda dapat lebih mudah memantau dan mengoperasikan navigasi, baik saat bernavigasi maupun saat melakukan manuver.

Kenyataan yang terjadi di lapangan, masih banyak alat navigasi yang belum digunakan secara optimal, yang sering kali disebabkan oleh kesalahan dalam memahami penggunaan *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*. Kondisi ini dapat memicu beragam macam risiko navigasi, yaitu kemungkinan tabrakan saat berlayar di jalur padat akibat arah haluan yang tidak tepat, risiko kandas karena peta *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* yang belum diperbarui, serta kesalahan navigasi lainnya akibat penggunaan skala peta yang kurang sesuai pada *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*.

Pemasangan *Electronic Chart and Information System (ECDIS)* sebagai teknologi inovatif tidak akan memberikan manfaat maksimal tanpa pemahaman yang cukup tentang penggunaannya. Oleh karena itu, sangat penting bagi awak kapal untuk memahami prosedur kerja and prinsip operasional *Electronic Chart Display and Information System* agar kinerjanya mampu dioptimalkan. Langkah

ini akan meningkatkan efektivitas pengawasan navigasi sekaligus mendukung keberhasilan *Bridge Team Management*. Dengan pemahaman yang baik mengenai *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*, risiko kecelakaan di laut dapat diminimalkan, dan beban kerja perwira jaga selama proses navigasi menjadi lebih ringan.

Mengenang peristiwa 29 Oktober 2018 di mana sebuah kapal menavigasi rute terbatas dari Pelabuhan Sungai Pakning ke Pelabuhan Dumai. Selama pelayaran yang berlangsung selama 4 jam, kapal didampingi oleh seorang pandu dan Mualim III, sementara Nakhoda bertugas sebagai penanggung jawab utama dalam dinas jaga pagi (08.00-12.00). Ditengah pelayaran, alarm yang terdapat pada *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* terus berbunyi, memberikan peringatan terkait kedalaman di bawah lunas kapal. Meskipun kedalaman sebenarnya aman, yaitu pada keadalaman 4 meter di bawah lunas berdasarkan pengukuran *EchoSounder*, bunyi alarm tersebut mengganggu konsentrasi navigasi. Setelah ditelusuri, diketahui bahwa Mualim II telah mengatur *Under Keel Clearance (UKC)* sebesar 5 Meter, yang menyebabkan alarm *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* terus aktif. Selain itu, ditemukan bahwa posisi bouy yang terdapat pada *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* tidak sesuai pada peta Mercator terbaru, dan beberapa bouy bahkan tidak tercantum dalam *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* dapat meningkatkan risiko navigasi bagi kapal.

Pada Kamis, 22 Desember 2016, pukul 00.35, pada hasil investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) mengungkapkan bahwa Kapal penumpang Sinabung berlayar dari Pelabuhan Ambon menuju Pelabuhan Tual. Pada pukul 18.48,

Mualim II senior yang sedang bertugas mengubah haluan dari 129° (T) ke 090° (T). Dua menit kemudian, kapal tiba-tiba bergetar dan berhenti. Nakhoda segera mengambil alih kendali, sementara awak kapal memeriksa kondisi sekitar dan mengukur kedalaman air, memastikan bahwa kapal telah kandas. Insiden ini terjadi karena perubahan haluan dilakukan terlalu cepat, sehingga kapal keluar jalur dan menuju area dangkal tanpa adanya koreksi, hingga akhirnya kandas. Menurut Peta Indonesia No. 162, Selat Duroa memiliki kedalaman yang berbeda-beda antara 12 hingga 49 meters, namun terdapat area dangkal di dekat daratan yang berbahaya bagi kapal. Hal ini menjadi peringatan bagi perwira kapal untuk lebih teliti saat merencanakan pelayaran. Dalam kasus ini, *Passage Plan* tidak mencantumkan metode untuk menentukan posisi kapal maupun interval waktunya. Metode utama dan cadangan untuk penentuan posisi, baik di laut lepas maupun dekat daratan, juga tidak dijelaskan. Selain itu, rincian navigasi pada peta sangat terbatas, meningkatkan risiko bahaya selama pelayaran. Tim Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) juga meninjau data yang tersimpan di *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* mencatat pergerakan kapal sebelum memasuki Selat Duroa hingga kandas. Investigasi ini menjadi pengingat bagi pengguna navigasi elektronik bahwa system tersebut tidak sepenuhnya bebas dari risiko kegagalan.

Pada tanggal 19 Februari 2023, Pukul 09.00 WITA, saat kapal berlabuh di Tanjung Langsat, Malaysia, dilakukan inspeksi *Ship Inspection Report (SIRE)*. Inspektur menemukan bahwa Pengoperasian ECDIS tidak efektif karena peta elektronik digunakan tidak diperbarui secara mendetail, seperti tidak diperbaruinya *Safety Contour* dan *Shallow Contour* yang disetel pada kedalaman 7 Meter. Hal ini dapat menimbulkan bahaya navigasi, karena *Safety Contour*

dan *Shallow Contour* seharusnya disesuaikan dengan *Under Keel Clearance* (UKC) dan prosedur perusahaan yang tercantum dalam manual kapal. Seharusnya, ketika kapal memasuki area dengan batas kedalaman yang ditentukan, alarm peringatan berbunyi, tetapi alarm tersebut diabaikan, yang berisiko menyebabkan tabrakan. Meskipun penggunaan *ECDIS* sudah sesuai dengan pedoman manual, masalah muncul pada pengaturan alarm pada *Echo Sounder*, yang menyebabkan alarm *ECDIS* belum sesuai dengan pengaturan *Safety Contour*. Setelah dilakukan tinjauan, disimpulkan bahwa alat navigasi elektronik tidak dapat digunakan secara efektif dan akurat tanpa pengawasan serta pengoperasian yang tepat. Sistem navigasi elektronik yang digunakan berpotensi gagal, Akibatnya, fitur-fitur dalam *ECDIS* yang dirancang for meningkatkan keselamatan pelayaran tidak digunakan secara maksimal. Oleh karena itu, diperlukan pelatihan dan training terkait *ECDIS*.

Berdasarkan hal tersebut diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dan menyusunnya dalam bentuk skripsi dengan judul sebagai berikut: **“Efektivitas Penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) Sebagai Penunjang Keselamatan Pelayaran Di MT. Papandayan”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang yang diuraikan sebelumnya, masalah utama yang akan dibahas dalam skripsi ini yaitu Apakah penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) efektif untuk keselamatan pelayaran di MT. Papandayan?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan skripsi ini yaitu Untuk mengetahui keefektifan penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) di MT. Papandayan

D. Manfaat Penelitian

Melalui penelitian dan penulisan skripsi ini, penulis berharap dapat memperoleh beberapa manfaat, antara lain:

1. Secara Teoritis

Agar seluruh awak kapal dapat lebih memahami manfaat *ECDIS*, yang terintegrasi dengan perangkat navigasi lainnya di anjungan kapal, sehingga memudahkan dalam pengawasan navigasi.

2. Secara Praktis

Sebagai panduan bagi armada pelayaran untuk meningkatkan system manajemen dan performa kru kapal dalam mengoperasikan *ECDIS*, sehingga kru kapal tidak lagi bergantung pada peta kertas di anjungan atau secara rutin menandai posisi kapal pada peta selama pelayaran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Efektifitas dan ECDIS

Menurut Agustina. (2020:11) Efektivitas berasal dari kata “Efektif”, yang dalam Bahasa Inggris berarti “*Effective*”, yang mengacu pada pencapaian suatu hasil. Efektivitas itu sendiri adalah sejauh mana tujuan yang ditetapkan dapat dicapai. Tingkat kemahiran meningkatkan karena hasil yang diperoleh mendekati tujuan yang dimaksud dan sebaliknya.

Menurut Amirullah, Nurika.Y & Ar Rasyid I.A.M. (2022:12) *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) adalah sistem navigasi elektronik yang menggunakan peta elektronik dengan navigasi yang sudah ada sebelumnya untuk memungkinkan proses navigasi yang sepenuhnya otomatis. Fitur utamanya dirancang untuk meningkatkan keselamatan navigasi dan memenuhi standar operasional, ini menyediakan akses cepat ke semua informasi yang diperlukan melalui menu sistem yang ramah pengguna.

Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) adalah sistem elektronik yang menampilkan peta navigasi laut serta data navigasi lainnya, dirancang untuk meningkatkan keselamatan navigasi kapal. Standar untuk *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) ditetapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) dan mencakup persyaratan teknis, pelatihan, serta penggunaan sistem ini pada kapal komersial di seluruh dunia. *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) mengintegrasikan informasi dari berbagai sumber, seperti peta elektronik, data cuaca, dan informasi navigasi lainnya, untuk mendukung pengambilan keputusan navigasi yang lebih tepat.

B. Fungsi Dan Kegunaan ECDIS

Menurut Amirullah, Nurika.Y & Ar Rasyid I.A.M. (2022:12) *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) adalah sistem yang menyediakan informasi navigasi untuk mendukung peralatan yang ada, serta berfungsi sebagai petunjuk arah otomatis yang secara terus-menerus dapat menentukan posisi kapal relative terhadap daratan, objek yang dipetakan, bantuan navigasi, dan bahaya yang tidak terlihat. Sistem ini dianggap memenuhi persyaratan yang ditetapkan berdasarkan aturan V/19 & V/27 dari Konvensi SOLAS 1974 beserta amandemennya. Oleh karena itu, perangkat *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) harus mematuhi standar kinerja yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO) sesuai dengan Bab V *Safety of Life at Sea* (SOLAS) 1974.

Ada perangkat lain yang memiliki fungsi serupa dengan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), yaitu *Electronic Navigation Chart* (ENC), yang juga dapat digunakan untuk navigasi. Namun, *Electronic Navigation Chart* (ENC) tidak memenuhi kriteria persyaratan yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO), meskipun sudah memenuhi standar ISO. Perangkat lain yang digunakan Bersama *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) adalah *Electronic Navigation Chart* (ENC), yang merupakan basis data terstandarisasi mencakup struktur, muatan, dan format yang disesuaikan untuk penggunaan dengan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), namun harus disetujui oleh *International Hydrographic Office* (IHO). Selain itu, ada juga *Raster Chart Display System* (RCDS), yang berfungsi hampir sama dengan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) dan telah disetujui *International*

Maritime Organization (IMO) serta *International Hydrographic Office (IHO)*, meskipun terdapat beberapa perbedaan. *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* dilengkapi dengan alarm yang terhubung langsung ke peta yang digunakan, sementara itu, *Raster Chart Display System (RCDS)* atau *Raster Navigational Chart (RNC)* dilengkapi dengan peta kertas (*Chart Paper*), sedangkan *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* hanya menampilkan peta dalam format digital yang hampir setara dengan tampilan peta. Spesifikasi dan kegunaan kedua system ini sangat berupa.

Fungsi dari *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* adalah untuk mengurangi potensi kecelakaan laut, seperti tabrakan, tenggelam, kandas, kebakaran, dan lainnya, serta menurunkan biaya pengelolaan dan operasional kapal. Selain itu, *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* juga membantu meningkatkan efisiensi penggunaan bahan bakar dan memilih rute pelayaran yang lebih optimal.

Adapun dua jenis *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* yang diterapkan di berbagai sektor perairan, meskipun teknologi yang digunakan tetap konsisten, yaitu:

1. *Electronic Navigational Charts (ENC)* adalah peta laut vector yang memenuhi standar yang ditetapkan oleh *International Hydrographic Office (IHO)*. *Electronic Navigational Charts (ENC)* disusun dari data objek individual yang diambil dari peta laut yang telah terdigitalisasi, yang kemudian data ini dapat ditampilkan sebagai peta tanpa distorsi. Saat digunakan dalam sistem navigasi elektronik, data tersebut dapat disesuaikan untuk menampilkan peta laut secara keseluruhan atau untuk menunjukkan kombinasi data tertentu yang dipilih oleh pengguna. Sistem yang menggunakan *Electronic Navigational*

Charts (ENC) juga dapat deprogram untuk memberikan peringatan terkait potensi bahaya terdekat berdasarkan posisi dan pergerakan kapal.

2. *Raster Nautical Charts (RNC)* adalah Peta Laut Raster yang memenuhi standar ditetapkan oleh *International Hydrographic Office (IHO)* dan dibuat secara digital melalui pemindaian peta laut kertas. Peta ini dapat berupa peta laut yang telah selesai atau menggunakan warna stabil dalam proses pencetakan multiwarna. File digital yang dihasilkan kemudian dapat ditampilkan dalam sistem navigasi elektronik, di mana posisi kapal dapat ditunjukkan, biasanya diperoleh dari sistem penentuan posisi elektronik, karena data yang ditampilkan hanyalah Salinan digital dari peta laut kertas asli, data tersebut tidak dapat dianalisis, melainkan hanya dapat dilihat secara visual.

Untuk mengaktifkan dan menjalankan *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*, cukup dengan menekan tombol on atau start. Setelah tombol ditekan, layar *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* akan menyala dan sistem siap untuk digunakan.

Secara umum, navigasi mencakup perencanaan jalur pelayaran, pemantauan rute, dan pendokumentasian. Seperti peta kertas, *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* juga digunakan untuk kegiatan navigasi, dengan mengoptimalkan dan meningkatkan efisiensi penggunaannya di kapal. *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)* dapat menentukan rute optimal dengan mempertimbangkan faktor ekonomi dalam navigasi, serta memastikan keamanan rute yang dipilih, seperti dengan mengidentifikasi rambu navigasi, menandai garis haluan, memantau posisi kapal, dan melakukan koreksi terhadap haluan dan

kecepatan kapal. Oleh karena itu, fungsi peta elektronik tidak hanya terbatas pada menampilkan peta, tetapi juga mencakup semua fungsi dasar navigasi dan keselamatan terkait perencanaan pelayaran, pemantauan, dan kontrol lainnya. Ketika digunakan untuk navigasi, kedua system, baik vector maupun raster, memiliki berbagai kemampuan fungsional.

C. Manfaat Dan Kelebihan penggunaan ECDIS

1. Sejak pengembangan *ECDIS*, tingkat keselamatan navigasi terus meningkat. Hal ini disebabkan oleh berbagai manfaat yang diperoleh dari penggunaan *ECDIS*.
 - a. Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari penggunaan *Electronic Chart Display and Information System (ECDIS)*:
 - 1) Mempermudah dalam menyusun perencanaan pelayaran (*Voyage Planning*).
 - 2) Mempermudah dalam melakukan koreksi peta.
 - 3) Dapat memantau secara terus-menerus kedalaman laut serta kontur dasar laut.
 - b. Beberapa kelemahan yang perlu diwaspadai antara lain:
 - 1) Banyaknya informasi yang ditampilkan di layar yang perlu diperhatikan kadang bisa mengganggu, begitu pula dengan sub-menu yang ada yang mungkin terasa cukup rumit.
 - 2) Ukuran peta yang ditampilkan di layar mungkin lebih kecil dibandingkan dengan ukuran aslinya.
 - 3) Beberapa symbol yang ada terkadang salah diinterpretasikan karena belum dikuasai dengan baik.
 - 4) Hasil dari pemetaan otomatis seringkali kurang memuaskan.

2. Tersedianya informasi yang cepat, terutama saat mendekati Pelabuhan yang sibuk area navigasi lainnya yang baru, menjadikan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) memiliki berbagai keunggulan, antara lain:
- a. *Efficient*: Sistem ini menjanjikan perencanaan pelayaran yang lebih efisien. Hal ini disebabkan karena sistem tersebut dapat Menyusun rancangan pelayaran pelayaran tidak hanya untuk satu jalur, tetapi juga mempertimbangkan faktor-faktor seperti cuaca, arus pasang surut, pemilihan peta, dan aspek lainnya yang diperlukan dalam perencanaan pelayaran. Semua proses ini dapat dilakukan secara otomatis dan sesuai dengan parameter yang ditetapkan oleh konvensi.
 - b. *Chart Management and Digital Publication*: Pemilihan peta yang akan digunakan di kapal dapat dilakukan secara digital termasuk pemesanan peta yang dibutuhkan secara online. Selain itu, koreksi peta dapat dilakukan secara otomatis tanpa perlu melakukannya secara manual menggunakan Berita Pelaut Indonesia (BPI) atau *Notice to Marine* (NTM).
 - c. *Display of information*: Berbagai informasi terkait pelayaran dapat ditampilkan pada satu monitor, termasuk area-area larangan yang berkaitan dengan peraturan *Marine Pollution* (MARPOL), daerah berisiko tinggi seperti ancaman perompakan, serta bahaya navigasi lainnya. Selain itu, informasi tentang kapal lain di sekitar kapal, kondisi cuaca, dan data lengkap mengenai karakter pelampung, suar, dan sebagainya juga dapat dilihat pada satu layar.
 - d. *Integration*: Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, berbagai peralatan di anjungan dapat diintegrasikan untuk mempermudah pengoperasiannya, yang memungkinkan satu

orang untuk mengelola semuanya. Sistem Alarm Pengawasan Navigasi Jembatan *Bridge Navigation Watch Alarm System* (BNWAS), yang juga diwajibkan oleh *International Maritime Organization* (IMO), dapat terhubung dengan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS). Pengoperasian berbagai peralatan seperti *Radio Detection and Ranging* (RADAR), *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), *Conning*, *Automated Manifest System* (AMS), dan *E-Log Book* dapat dilakukan dari satu tempat kerja.

- e. *Saves*: Dengan segala kelebihan yang dimiliki oleh *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), sistem ini dapat memberikan manfaat bagi perusahaan pelayaran dalam mengurangi biaya operasional kapal-kapal mereka.

D. Persyaratan – Persyaratan ECDIS Oleh IMO

Terdapat beberapa persyaratan penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) yang ditetapkan oleh *International Maritime Organization* (IMO), yaitu:

1. Persyaratan Teknis

Persyaratan dasar untuk penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) diatur dalam resolusi A.817(19) dari *Internasional Maritime Organization* (IMO), yang menyebutkan “Standar Kinerja untuk *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS)”. Meskipun demikian, penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) di kapal masih memerlukan adanya peta kertas yang valid dan terkini sebagai pelengkap.

2. Persyaratan kompetensi

Konvensi Standar Pelatihan, Sertifikasi, dan Pengawasan untuk Pelaut (STCW) '95 tidak secara khusus menekankan penggunaan sistem *ECDIS* dianggap relevan atau disebutkan pada istilah “Peta” pada A-II/1, yang mengacu pada Perwira Jaga dalam pelayaran:

- a. Harus memiliki “Pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan peta serta publikasi terkait”.
- b. Mampu menunjukkan keterampilannya dalam menggunakan *ECDIS*. Kriteria evaluasi Kemampuan mencakup “Pemilihan peta dengan skala terbesar sesuai dengan area navigasi, serta memastikan peta, katalog peta, publikasi navigasi, peralatan navigasi peta, dan publikasi lainnya sesuai dan akurat berdasarkan informasi terbaru yang tersedia”. Dalam Standar Pelatihan, Sertifikasi, dan pengawasan untuk Pelaut (STCW) '95 Kode B 11/1 (Penilaian kemampuan dan keterampilan dalam penjagaan navigasi), “calon penerima sertifikat harus memiliki keterampilan dan kemampuan dalam mempersiapkan pelayaran (*Passage*), termasuk interpretasi dan penggunaan informasi dari peta-peta nautika”.
- c. Standar kinerja, yaitu standar minimum untuk peralatan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), ditetapkan dalam resolusi A.817 (19) *International Maritime Organization* (IMO), yang berjudul “*Performance Standards for Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS)”.

E. Pengoprasian ECDIS

Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) secara terus-menerus menampilkan posisi kapal, memberikan keselamatan, dan mengumpulkan informasi. Sistem ini menghasilkan alarm yang dapat didengar dan/atau terlihat ketika kapal mendekati bahaya navigasi sebagai berikut:

1. Fitur utama

Navigasi yang aman dan mudah dioperasikan menyediakan semua informasi yang diperlukan melalui sistem menu yang ramah pengguna dan intuitif.

a. Sistem Informasi dan *Decision Support*

b. Sebuah aliran informasi yang terus-menerus untuk menampilkan informasi navigasi yang penting dan yang diperlukan, serta objek terkait.

c. Pilihan dan kustomisasi baru serta opsi praktis dari sistem memungkinkan penyesuaian, termasuk berbagai mode operasi dengan grafik dalam hingga 7 format yang berbeda.

d. Integrasi sensor menghubungkan semua data yang tersedia di kapal, termasuk sensor navigasi dan sistem seperti: dua sistem penentuan posisi, *Gyro, Log, dua Automatic Radar Plotting Aid (ARPA), Echo Sounder, Autopilot, Navtex*, dan lainnya. Termasuk juga alat perencanaan canggih untuk perencanaan cuaca, *routing*, perhitungan, serta database lingkungan dan arus pasang. Ramalan cuaca, Bersama dengan cuaca SPO opsional dan alat perencanaan rute, terintegrasi dengan NS 4000.

e. Mempengaruhi secara langsung konsumsi bahan bakar, durasi perjalanan, dan waktu operasional.

2. Prosedur pengoperasian ECDIS:
 - a. Nyalakan Computer
 - b. Pilih program ECDIS
 - c. Pilih rute perencanaan
 - d. Pilih rute baru membuat nama-cara mebuat titik-show
 - e. Cari cara titik posisi (lintang dan bujur)
 - f. Simpan
3. Cara membuat Route di Lab ECDIS:
 - a. *New* (buat nama pelayaran / dari mana kemana)
 - b. Buat *way point*
Contoh: dari Jakarta ke makassar
 - c. Gunakan *scroll* pada mouse untuk *zoom in / out*
 - d. *Save*
 - e. Kita dapat melihat hasilnya dengan cara klik '*show*'
 - f. Kita juga dapat melihat dengan '*print*' untuk hasil dalam bentuk *print* / kertas
 - g. *Way point* dapat dilihat dengan lintang dan bujur dari sebelah kanan bawah peta / dengan *Global Position System* (GPS)

Pengoperasian *ECDIS* ini sangat penting untuk navigasi modern di kapal. Berikut adalah Langkah-langkah dasar dalam penggunaan ECDIS:

1. Persiapan Sistem
 - a. Nyalakan sistem *ECDIS* dan pastikan semua perangkat terkait (sensor Global Position System (GPS), Automatic Identification System (AIS), Radio Detection and Ranging (RADAR) dan alat navigasi lainnya) terhubung dan berfungsi dengan baik.

- b. Lakukan pengecekan awal untuk memastikan bahwa peta elektronik *Electronic Navigational Chart (ENC)* terbaru sudah diunggah
- 2. Pengaturan Peta
 - a. Pilih dan muat peta elektronik yang sesuai dengan area navigasi anda
 - b. Pastikan peta yang digunakan adalah peta yang telah diperbaharui dan disetujui oleh otoritas yang berwenang
- 3. Kalibrasi dan Penyesuaian
 - a. Kalibrasi peta untuk memastikan akurasi data posisi
 - b. Sesuaikan tampilan peta sesuai dengan kebutuhan navigasi, seperti skala, mode tampilan (malam/hari), dan layar informasi tambahan (kedalaman, *navigational aids*, dll.)
- 4. Rute Perencanaan
 - a. Rencanakan rute pelayaran dengan memasukkan waypoint (titik-titik navigasi) pada peta
 - b. Periksa rute untuk potensi bahaya atau area terbatas, dan lakukan koreksi jika diperlukan
- 5. Monitoring dan Navigasi
 - a. Pantau posisi kapal secara real-time menggunakan ECDIS
 - b. Gunakan fitur alarm dan peringatan untuk mendeteksi potensi bahaya, seperti grounding, tabrakan, atau penyimpangan dari rute yang direncanakan
 - c. Verifikasi data ECDIS dengan informasi dari sensor lain seperti radar dan AIS untuk memastikan keselamatan navigasi

6. Update dan Pemeliharaan
 - a. Secara rutin update peta elektronik dan perangkat lunak ECDIS untuk memastikan informasi selalu terbaru
 - b. Lakukan pemeliharaan sistem secara berkala sesuai dengan petunjuk pabrikan dan regulasi yang berlaku
 7. Pelatihan dan Keterampilan
 - a. Pastikan semua operator *ECDIS* mendapatkan pelatihan yang memadai dan memahami cara penggunaan serta fungsi-fungsi penting dari *ECDIS*
 - b. Terus tingkatkan keterampilan dan pengetahuan tentang *ECDIS* melalui latihan dan pembelajaran berkelanjutan
- Pengoperasian *ECDIS* yang baik dan benar sangat penting untuk menjamin keselamatan dan efisiensi dalam navigasi.

F. Keselamatan Pelayaran

Menurut Lasse & Darunanto. (2016:8) Keselamatan pelayaran merupakan hal yang sangat penting dan menjadi prioritas utama dalam semua aspek dunia pelayaran. Aspek keselamatan pelayaran mencakup sikap, nilai, dan kegiatan yang terkait dengan pemenuhan persyaratan keselamatan dan keamanan dalam angkutan perairan dan kepelabuhanan. Mengabaikan keselamatan pelayaran dapat mengakibatkan peningkatan biaya ekonomi dan dampak lingkungan, seperti penurunan produksi, biaya medis, polusi, dan penggunaan energi yang tidak efisien. Tingkat keselamatan pelayaran yang rendah dapat disebabkan oleh manajemen sumber daya manusia yang lemah (termasuk Pendidikan, kompetensi, kondisi kerja, dan jam kerja) serta manajemen proses yang tidak efektif. Keselamatan menjadi bagian yang tak terpisahkan dari manajemen perusahaan pelayaran secara

keseluruhan untuk mendukung terciptanya kondisi kerja yang lebih baik di atas kapal.

Peraturan Keselamatan Pelayaran Dalam UU Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran dinyatakan bahwa:

1. Keselamatan dan keamanan pelayaran adalah suatu keadaan terpenuhinya persyaratan keselamatan dan keamanan yang menyangkut angkutan di perairan, kepelabuhanan, dan lingkungan maritim.
2. Kelaiklautan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan keselamatan kapal, pencegahan pencemaran perairan dari kapal, pengawakan, garis muat, pemuatan, kesejahteraan awak kapal dan kesehatan penumpang, status hukum kapal, manajemen keselamatan dan pencegahan pencemaran dari kapal, dan manajemen keamanan kapal untuk berlayar di perairan tertentu.
3. Keselamatan kapal adalah keadaan kapal yang memenuhi persyaratan material, konstruksi, bangunan permesinan dan perlistrikan, stabilitas, tata susunan serta perlengkapan, alat penolong dan radio, elektronik kapal, yang dibuktikan dengan sertifikat setelah dilakukan pemeriksaan dan pengujian.

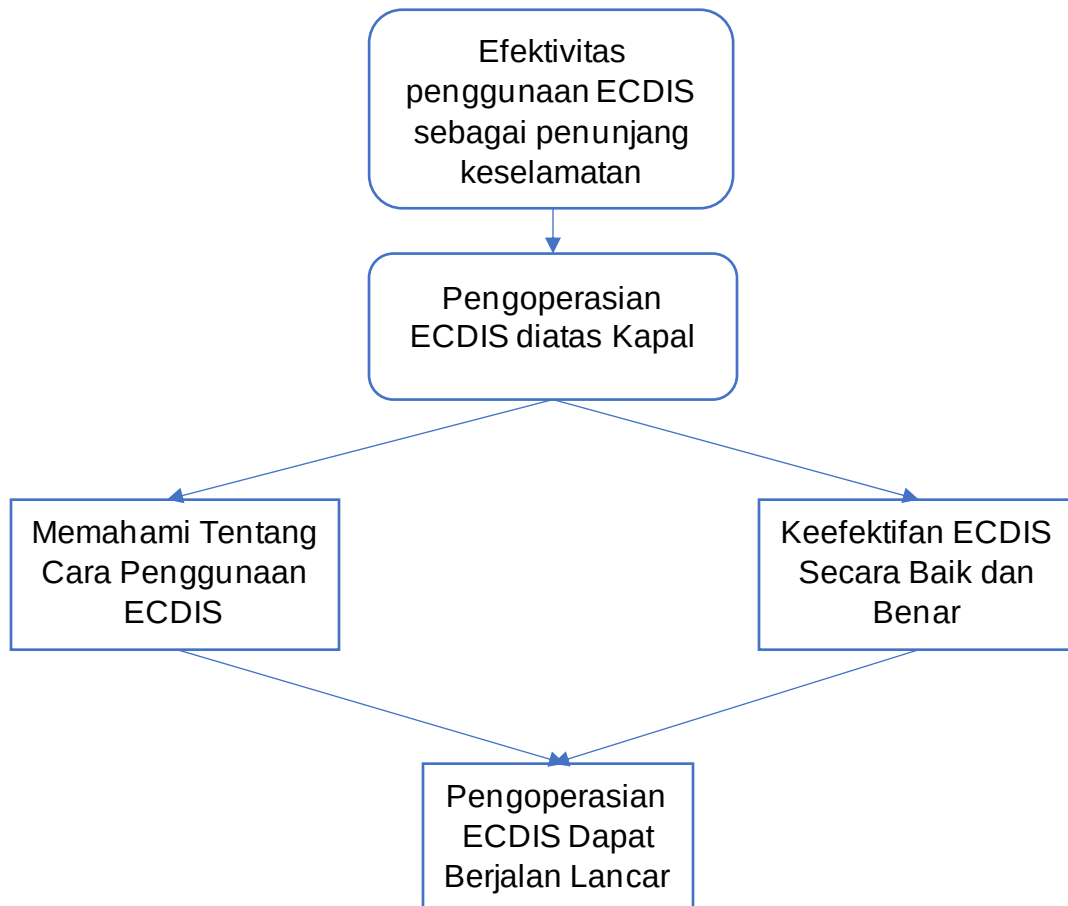
Untuk mengendalikan keselamatan pelayaran secara internasional diatur dengan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. *International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS)*, 1974, sebagaimana yang telah disempurnakan dan aturan internasional ini menyangkut ketentuan-ketentuan sebagai berikut:
 - a. Konstruksi (struktur, stabilitas, permesinan dan instalasi listrik, perlindungan api,
 - b. detektor api dan pemadam kebakaran)
 - c. Komunikasi radio, keselamatan navigasi

- d. Perangkat penolong, seperti pelampung, sekoci, rakit penolong; Penerapan ketentuanketentuan untuk meningkatkan keselamatan dan keamanan pelayaran termasuk di dalamnya penerapan International Safety Management (ISM Code, dan *International Ship and Port facility Security (ISPS) Code*.
2. *International Convention on Standards of Training, Certification, and Watch keeping for Seafarers*, tahun 1978 dan terakhir diubah tahun 1995.
 3. *International Convention on Maritime Search and Rescue*, 1979.
 4. *International Aeronautical and Maritime Search and Rescue Manual (IAMSAR)*.

G. Model Berpikir

Gambar. 2.1 Model Berpikir



H. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara atau kesimpulan yang diambil untuk menjawab permasalahan yang diajukan dalam penelitian. Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diduga penggunaan terhadap *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) di atas kapal belum efektif dan berjalan dengan baik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis, Desain dan Variabel Penelitian

1. Jenis Penelitian

Pendekatan deskriptif digunakan dalam penelitian ini menekankan data kualitatif. Informasi dapat dikumpulkan dari subjek yang diamati adalah dalam bentuk informasi tertulis dan verbal berkaitan dengan topik percakapan. Data yang disebutkan di atas merangkum informasi yang disajikan secara sistematis dan dapat digunakan untuk menentukan keakuratannya.

2. Desain dan Variabel Penelitian

Desain Penelitian adalah strategi komprehensif dapat menguraikan setiap tindakan yang diambil peneliti, mulai dari implementasi operasional sampai analisis akhir data, yang kemudian diseleksi dan direkomendasikan. Struktur masalah penelitian dan rencana investigasi yang akan digunakan untuk mengumpulkan data tentang hubungan antara masalah saat ini dan masalah penelitian juga dijelaskan dalam desain ini.

B. Definisi Konsep

Definisi Konsep dalam penelitian ini digunakan melalui observasi dengan metode deskriptif, yang mencakup data tertulis dan lisan dari objek yang diamati. Untuk menghasilkan jawaban atas masalah yang ditemukan, peneliti pertama-tama menyajikan ringkasan fakta dapat dilihat dari lapangan dan kemudian membandingkannya dengan hipotesis yang terkait. Definisi konsep pada penelitian ini yaitu:

1. Efektivitas artinya ukuran berhasil tidaknya pencapaian tujuan, apabila dapat mencapai tujuan maka telah berjalan dengan efektif.

2. Penggunaan artinya sebagai proses, cara pembuatan memakai sesuatu yang ingin dicapai.
3. Pengoperasian artinya proses, cara, perbuatan mengoperasikan
4. Penunjang artinya penahan agar tidak terjadi bahaya navigasi
5. Keselamatan merujuk pada kondisi yang aman, di mana segala potensi ancaman terhadap factor-faktor tersebut dapat dihindari dan berada dalam keadaan yang terjamin keamanannya.

C. Unit Analisa

Menurut Morissan (2017:166) unit analisis merujuk pada semua hal yang diteliti untuk memperoleh pemahaman secara ringkas mengenai keseluruhan elemen yang dianalisis. Unit analisis dapat berupa individu, objek, atau peristiwa, seperti aktivitas individu atau kelompok orang yang menjadi subjek penelitian. Dalam penelitian ini, unit analisi yang digunakan penulis berfungsi sebagai alat pendukung selama proses penelitian berlangsung.

D. Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2012:62) Pengumpulan data merupakan proses yang terstruktur dan terstandarisasi untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan. Terdapat hubungan yang erat antara metode pengumpulan data dengan masalah yang hendak diselesaikan. Masalah tersebut memberikan arahan dan memengaruhi pemilihan metode pengumpulan data. Banyak masalah yang diajukan mungkin tidak dapat dipecahkan jika metode pengumpulan data yang dipilih tidak tepat atau tidak dapat menghasilkan data yang diinginkan. Dalam kondisi tersebut, peneliti harus mempertimbangkan untuk merumuskan ulang masalah yang ingin diselesaikan. Data yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah informasi yang lengkap dan praktis. Penulisan skripsi ini akan menjelaskan proses penelitian serta metode

pengumpulan data yang digunakan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Observasi

Observasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati langsung objek yang diteliti, disertai pencatatan mengenai kondisi atau perilaku objek tersebut. Orang yang melakukan observasi disebut pengamat, sementara objek yang diamati disebut terobservasi. Secara sederhana, observasi juga dikenal sebagai metode pengamatan. Dengan kata lain, metode observasi adalah cara untuk mengumpulkan data dengan mencatat secara teriti dan sistematis, dimana pengamat harus melaksanakan kegiatan tersebut dengan serius. Peneliti melakukan penelitian di MT. Papandayan untuk mempelajari pengoperasian *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) di kapal tersebut.

2. Metode Wawancara

Wawancara adalah percakapan langsung yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi terkini, menilai atau menafsirkan kepribadian individu, serta untuk keperluan konseling atau penyuluhan. Dalam metode wawancara ini, peneliti secara langsung mengajukan pertanyaan kepada captain, second officer yang bertanggung jawab atas navigasi kapal, dan mualim lainnya yang memiliki pengetahuan terkait permasalahan tersebut. Tujuan utama wawancara ini adalah untuk memperoleh data yang akurat mengenai pengoperasian *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), serta untuk mendukung pengumpulan data dan memberikan klarifikasi mengenai hal-hal yang belum dipahami atau diketahui oleh peneliti terkait isu-isu yang dibahas dalam skripsi ini.

3. Dokumentasi

Tujuan penelitian yang melibatkan membaca dan mempelajari sastra, seperti buku dan tulisan yang berkaitan dengan subjek yang dibahas, adalah untuk mengembangkan landasan teoritis untuk analisis masalah yang sedang diteliti. Teknik untuk analisis dokumen digunakan untuk melengkapi data ketika dihadapkan pada tantangan dan untuk menawarkan dasar teoritis yang kuat, memastikan bahwa penelitian yang dilakukan memiliki dasar yang kuat dan bukan hanya penelitian rutin.

4. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan pembahasan yang didasarkan pada catatan dari jurnal Bridge MT. Papandayan dan manual Book *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), dengan tujuan untuk memperkuat materi yang dibahas serta sebagai dasar dalam menerapkan rumus-rumus tertentu untuk menganalisis dan merancang suatu struktur. Studi Pustaka juga berfungsi sebagai Langkah untuk mendapatkan informasi relevan dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik atau masalah yang sedang atau akan diteliti.

E. Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Data Primer

Data ini merupakan informasi yang diperoleh melalui pengalaman langsung. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan menggunakan metode *survey*, yaitu dengan cara mengamati dan mencatat secara langsung di lokasi penelitian.

b. Data Sekunder

Data ini adalah informasi yang diperoleh dari sumber-sumber eksternal yang terkait dengan penulisan skripsi ini, seperti literatur, gambar, materi kuliah, bahan dari perusahaan, serta hal-hal lain

yang relevan dengan penelitian.

F. Teknik Analisis Data

Analisis deskriptif, yaitu tulisan yang menawarkan penjelasan dan deskripsi tentang item masalah yang berkembang pada priode tertentu, adalah pendekatan analisis yang digunakan dalam pengembangan skripsi ini. Dalam rangka memberikan informasi tentang penyusunan solusi atas permasalahan yang timbul dan berkaitan dengan subjek yang dibahas, metode ini bertujuan untuk mneyajikan data yang dikumpulkan secara mendalam

Untuk menyelesaikan tahap ini, kinerja peralatan navigasi kapal terlebih dahulu diperiksa dan berfungsi sebagai tolak ukur tingkat keterampilan, serta melakukan pembahasan untuk menemukan solusi atas permasalahan yang muncul.