

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bernavigasi adalah merupakan bagian dari kegiatan melayarkan kapal dari suatu tempat ketempat lain. Pengetahuan tentang alat-alat navigasi sangat penting untuk membantu seorang pelaut dalam melayarkan kapalnya. Seiring dengan perkembangan zaman, modernisasi peralatan navigasi sangat membantu akurasi penentuan posisi kapal di permukaan bumi, sehingga dapat menjamin terciptanya aspek-aspek ekonomis. Sistem navigasi di laut mencakup beberapa kegiatan pokok, antara lain: Menentukan tempat kedudukan (posisi), dimana kapal berada di permukaan bumi. (M. G. Hansen, 2018).

1. Menentukan tempat kedudukan (posisi), dimana kapal berada di permukaan bumi
2. Mempelajari serta menentukan rute/jalan yang harus ditempuh agar kapal dengan aman, cepat, selamat, dan efisien sampai ke tujuan
3. Menentukan haluan antara tempat tolak dan tempat tiba yang diketahui sehingga jauhnya/jaraknya dapat ditentukan
4. Menentukan tempat tiba bila mana titik tolak haluan dan jauh diketahui.

Indonesia merupakan salah satu jalur transportasi laut Internasional yang banyak dilewati oleh kapal dari berbagai Negara di dunia. Selain itu, Indonesia adalah Negara kepulauan yang memiliki ribuan pulau dari Sabang sampai Merauke, sehingga salah satu alat transportasi yang penting adalah transportasi laut yaitu kapal. Dari berbagai kapal tersebut telah di lengkapi alat navigasi elektronik. Untuk menunjang keselamatan dalam alur pelayaran. Contohnya ECDIS, ECDIS adalah salah satu peralatan navigasi elektronik dalam pelayaran. Pada dasarnya ECDIS berfungsi

sebagai alat bantu navigasi elektronik yang lebih efektif untuk meningkatkan tingkat keselamatan di laut. Disamping dapat memberikan petunjuk adanya kapal, buih, posisi kapal. Alat ini juga dapat membuat rute pelayaran sehingga memudahkan penggunaan ketika bernavigasi di atas kapal.

Electronic Chart Display and Information System (ECDIS) adalah salah satu dari beberapa peralatan navigasi elektronika dengan proses navigasinya secara penuh otomatis di atas peta elektronik dari data navigasi yang sudah ada. Adapun fitur utamanya adalah tentang keselamatan bernavigasi dan syarat-syarat pengoperasian yang lazim untuk semua informasi yang diperlukan via system menu berdasarkan intuisi. ECDIS atau “*Electronic Chart Display and Information System*” adalah suatu alat yang fungsi dan sistemnya dapat memberikan informasi tentang navigasi dan yang kegunaannya adalah untuk memback-up peralatan yang ada, sehingga dapat diterima dan dianggap memenuhi persyaratan yang ditentukan sesuai aturan V/19 & V/27 dari konvensi SOLAS 1974 & amandemennya. (M. G. Hansen, 2018).

Oleh karena itu peralatan ECDIS ini harus memenuhi kriteria standar kinerja (*Performance Standard*) dari IMO sesuai Bab V Solas 1974. Sebenarnya ada peralatan lain yang fungsinya sama yang disebut ECS (*Electronic Chart System*) yang dapat juga digunakan untuk bernavigasi, namun tidak memenuhi kriteria persyaratan yang diminta oleh IMO, walaupun memenuhi persyaratan ISO.

Peralatan lain yang digunakan bersamaan dengan ECDIS adalah ENC (*Electronic Navigational Charts*). ENC ini sebenarnya merupakan suatu Data Base yang distandarisasikan baik mengenai muatan, struktur dan formatnya disesuaikan untuk digunakan bersama ECDIS namun harus ada persetujuan dari IHO (*International Hydrographic Office*). Demikian juga halnya dengan RCDS (*Raster Chart Display System*), yang fungsinya

hampir sama dengan ECDIS dan bahkan juga telah disetujui oleh IMO dan IHO, namun perbedaannya hanya sedikit, yaitu ECDIS dilengkapi dengan alarm yang langsung berhubungan dengan peta yang digunakan apabila misalnya posisi atau haluan yang digunakan tidak tepat. Sedangkan RCDS atau RNC dilengkapi dengan kertas peta (*Chart paper*) yang tidak dipunyai oleh ECDIS, dimana ECDIS sendiri hanya menggunakan tampilan yang hampir sama dengan peta. Spesifikasi dan kegunaan dari kedua jenis tersebut diatas hampir sama. Ada dua jenis ECDIS dan keduanya digunakan dalam berbagai sektor wilayah laut, terlepas dari teknologi yang terlibat menjadi sama.

1. Peta Laut Elektronik Vektor (*Electronic Navigational Charts/ENC*)
ENC merupakan peta laut vektor yang mematuhi spesifikasi IHO ENC dikompilasikan dari basis data dari item individual (objek) dari data peta laut terdigitasi yang dapat ditampilkan sebagai peta yang tidak berkerut. Ketika digunakan dalam sebuah sistem navigasi elektronik, data tersebut dapat disusun ulang untuk menampilkan baik gambar peta laut secara keseluruhan maupun kombinasi data yang dipilih oleh pengguna. Sistem yang menggunakan ENC dapat diprogram untuk memberikan peringatan akan adanya bahaya terdekat terkait dengan posisi dan pergerakan kapal.
2. Peta Laut Raster (*Raster Nautical Charts/RNC*) RNC merupakan peta laut raster yang memenuhi spesifikasi IHO dan diproduksi secara digital dengan melakukan scan pada peta laut kertas. Peta tersebut mungkin peta laut yang telah selesai itu sendiri atau berbasis warna stabil yang digunakan dalam proses pencetakan banyak warna. File digital yang dihasilkan kemudian dapat ditampilkan dalam sebuah sistem navigasi elektronik dimana dapat ditunjukkan posisi kapal, yang secara umum diambil dari sistem penentuan posisi elektronik. Karena data yang ditampilkan hanya salinan digital dari peta laut kertas yang asli, maka data tersebut tidak dapat diinterogasi selain hanya dapat

dilihat secara visual Untuk menghidupkan dalam menggunakan dan mengoperasikan ECDIS. (M. G. Hansen, 2018).

Dapat dilakukan dengan cara menekan tombol on atau start. Setelah menekan tombol tersebut layar ECDIS akan menyala dan ECDIS siap untuk digunakan dan dioperasikan. Secara umum kegiatan navigasi adalah merencanakan rute pelayaran, memonitor rute dan mendokumentasikannya. Sama halnya pada peta kertas, ECDIS ini juga mempunyai kemampuan dapat melakukan kegiatan navigasi dengan menentukan rute yang optimal dengan mempertimbangkan aspek ekonomis dalam bernavigasi, meyakinkan bahwa rute dapat dilayari dengan selamat, misalnya dapat mengidentifikasi rambu navigasi, menandai garis haluan, posisi fixed kapal, koreksi-koreksi haluan dan kecepatan kapal. Dengan alasan ini, fungsi-fungsi peta elektronik tidak dibatasi hanya untuk memperlihatkan gambaran peta saja tetapi dapat juga memanfaatkan semua fungsi dasar navigasi dan keselamatan yang terkait dengan perencanaan pelayaran–pemonitoran dan fungsi-fungsi control lainnya. Bila dipakai untuk tujuan navigasi, kedua dasar sistem *Vektor* dan *Raster* mempunyai kemampuan fungsionalnya yang luas. Setiap mualim yang bersangkutan bahkan calon mualim harus dibekali

Salah satu faktor utama yang berkontribusi pada peningkatan keselamatan dalam bernavigasi adalah penggunaan *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS). Penemuan ECDIS saat ini dianggap sangat efektif dalam meningkatkan keselamatan pelayaran. Dengan ECDIS, para Navigator dapat melakukan pengawasan navigasi dengan lebih efektif, tepat, dan cermat, sehingga meminimalkan potensi kesalahan dan risiko dalam pelayaran. Sistem ECDIS di kapal sangat penting, terutama bagi Nahkoda dan Perwira Jaga navigasi, karena peta elektronik ini menggantikan peta kertas tradisional. *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) menawarkan berbagai kelebihan

dibandingkan dengan metode navigasi konvensional, dan jelas merupakan langkah maju dalam navigasi yang lebih aman. (M. G. Hansen, 2018).

Meskipun *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS) telah terbukti memberikan kemudahan dan peningkatan akurasi dalam kegiatan navigasi, efektivitas penggunaannya di atas kapal niaga masih perlu diteliti secara lebih mendalam. Hal ini disebabkan karena dalam praktiknya, tidak semua perwira navigasi memiliki tingkat pemahaman dan keterampilan yang sama dalam mengoperasikan ECDIS secara optimal. Kesalahan dalam penginputan rute, kurangnya pemahaman terhadap sistem alarm, serta ketergantungan berlebihan terhadap sistem elektronik tanpa didukung kemampuan navigasi konvensional dapat menimbulkan risiko yang berpotensi membahayakan keselamatan pelayaran. (M. G. Hansen, 2018).

Selain itu, faktor teknis seperti gangguan sistem, ketidaksesuaian data *Electronic Navigational Charts* (ENC), serta kurangnya pembaruan (update) peta elektronik juga dapat mempengaruhi keakuratan informasi navigasi yang ditampilkan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun ECDIS dirancang untuk meningkatkan keselamatan, dalam kondisi tertentu justru dapat menjadi sumber kesalahan apabila tidak digunakan secara tepat. (Amirullah et al., 2022).

Oleh karena itu, penelitian mengenai efektivitas penggunaan ECDIS menjadi sangat penting untuk dilakukan, khususnya dalam konteks kapal niaga yang memiliki tingkat mobilitas tinggi dan beroperasi pada jalur pelayaran yang padat. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi sejauh mana ECDIS benar-benar berkontribusi terhadap keselamatan navigasi, serta mengungkap berbagai kendala yang dihadapi dalam penggunaannya. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam meningkatkan kompetensi awak kapal, optimalisasi penggunaan teknologi navigasi, serta mendukung terciptanya sistem pelayaran yang lebih aman, efisien, dan andal.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.2.1 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman dan keterampilan mualim dalam mengoperasikan fitur-fitur keselamatan pada ECDIS secara tepat. Memastikan jika salah satu sistem gagal, perwira jaga dapat beralih ke sistem cadangan tanpa ada perbedaan rute yang membahayakan.
2. Untuk mengetahui peran penggunaan ECDIS dalam mencegah risiko kecelakaan navigasi (seperti kandas atau tabrakan) di atas kapal niaga..
3. Untuk mengidentifikasi kendala-kendala teknis maupun non-teknis yang sering dialami kru kapal saat menggunakan ECDIS selama pelayaran.

1.2.2 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penyusunan tugas akhir yang telah ditentukan dan merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Diploma III maka manfaat dari penelitian tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagi Taruna/i
 - a. Membekali diri dengan pemahaman mendalam tentang pengoperasian ECDIS sebelum terjun langsung menjadi cadet di atas kapal. Bagi Perusahaan.
 - b. Melatih kemampuan analisis dalam memecahkan masalah navigasi modern, sehingga tidak hanya bergantung pada teknologi secara buta (blind trust).
 - c. Menjadi sumber referensi praktis bagi taruna lain yang ingin memperdalam materi navigasi elektronik di bidang pelayaran.
2. Bagi Kampus Kemaritiman (Politeknik Negeri Bengkalis)

- a. Menjadi masukan bagi pihak kampus (khususnya Prodi Nautika) untuk mengevaluasi atau memperbarui materi praktik di laboratorium simulator ECDIS agar sesuai dengan kondisi nyata di kapal niaga.
- b. Membantu kampus menghasilkan lulusan (Perwira Remaja) yang lebih kompeten, profesional, dan siap menghadapi digitalisasi navigasi di industri maritim.
- c. Menambah koleksi karya ilmiah di perpustakaan kampus yang berkualitas dan relevan dengan perkembangan teknologi maritim terkini.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka perumusan masalah dalam penelitian ini Adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana peran ECDIS dalam mencegah kecelakaan navigasi?
2. Bagaimana tingkat pemahaman dan keterampilan perwira navigasi dalam mengoperasikan fitur keselamatan pada ECDIS?
3. Apa saja kendala teknis dan nonteknis yang sering terjadi dalam penggunaannya?

1.4 Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini dibatasi pada interaksi Mualim (*Officer of the Watch*) dalam mengoperasikan ECDIS selama dinas jaga navigasi..
2. Penelitian ini hanya membahas tentang efektivitas penggunaan ECDIS, tidak membahas alat navigasi lain seperti Radar/ARPA atau AIS secara mendalam, kecuali jika terkait langsung dengan tampilan pada ECDIS.
3. Penelitian ini tidak membahas mengenai perbaikan kerusakan komponen dalam maupun pemrograman perangkat lunak ECDIS, melainkan hanya pada aspek penggunaan.

1.5 Sistematika Penulisan

Guna mempermudah pemahaman dan memberikan Gambaran rencana penyusunan proposal Tugas Akhir (TA). Adapun penyusunan nya Adalah sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PENGESAHAN

ACCEPTANCE

Abstrak (Indonesia)

Abstrak (Inggris)

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

1.2 Perumusan Masalah

1.3 Pembahasan Masalah

1.4 Sistematika Penulisan

BAB II LANDASAN TEORI / TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teoritis

2.2 Studi Penelitian Terdahulu

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

3.3 Teknik Analisis

Data 3.4 Jadwal

Penelitian

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi data

4.2 Analisis Data

4.3 Alternatif Pemecahan Masalah

4.4 Evaluasi Pemecahan Masalah

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

5.2 Saran

DAFTAR PUSTAKA

BIODATA PENULIS

LAMPIRAN