

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Negara Indonesia memiliki lebih banyak daerah perairan daripada daratan dengan total luas lautan 3,25 juta km² dan zona ekonomi eksklusif 2,55 juta km². Potensi sumber daya kelautan dan perikanan Indonesia sangat besar. Potensi tersebut harus dimanfaatkan oleh pemerintah dan masyarakat, menurut data yang dilansir KKP Nilai ekspor produk perikanan Indonesia mencapai US\$6,24 miliar dengan volume 1,22 juta ton pada 2022. Nilai tersebut mengalami kenaikan 9,15% dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar US\$5,72 miliar (data Indonesia, 2022). Untuk menaikkan perekonomian individu atau kelompok sebagian besar masyarakat Indonesia memanfaatkan perairan Indonesia bekerja sebagai nelayan. Untuk menunjang profesi sebagai nelayan tentunya harus mempunyai alat tangkap yang efisien dan tentunya alat bantu navigasi agar mendapatkan hasil yang maksimal.

Dalam menunjang pengoperasian penangkapan ikan kapal-kapal di Indonesia dilengkapi dengan alat navigasi yang memadai seperti GPS, Kompas *Fish Finder* dan Radio. Secara umum kapal di Indonesia yang memiliki *Gross Tonnage* (GT) < 10 GT mereka hanya menggunakan kompas dan insting untuk menentukan daerah penangkapan ikan sedangkan kapal dengan *Gross Tonnage* > 20 GT alat navigasi mereka sudah lengkap sehingga hasil yang diperoleh lebih optimal dan efisien dalam waktu dan biaya. Alat tangkap *purse seine* dianggap sangat produktif untuk mendapatkan hasil tangkapan yang maksimal, sehingga menjadikan kapal *purse seine* sebagai salah satu kapal yang harus memiliki peralatan navigasi yang baik.

Pada umumnya *purse seine* dioperasikan dengan cara melingkarkan jaring pada gerombolan ikan (*schoolling*). *Purse seine* merupakan alat tangkap jaring dengan bagian bawah yang dipasang sejumlah cincin. Kapal *Purse Seine* di Indonesia biasanya memakai beberapa alat bantu navigasi 1). Radio untuk berkomunikasi dengan kapal lain 2). GPS untuk menentukan titik koordinat terpasang nya rumpon 3). *Fish finder* untuk menentukan gerombolan ikan 4). Kompas untuk membantu menentukan arah mata angin. Semakin berkembangnya

teknologi alat-alat navigasi yang dihasilkan semakin canggih dan memiliki keunggulan yaitu mempermudah operasi penangkapan serta dapat menghemat biaya operasional penangkapan ikan.

Dalam industri perikanan tangkap alat navigasi sangat penting karna rute pelayaran yang berubah-ubah, banyak juga faktor kegagalan jika seorang nahkoda tidak bisa bernavigasi seperti tidak tahu daerah penangkapan, tidak dapat mengidentifikasi gerombolan ikan yang berada di dalam laut, sehingga trip yang dilakukan kurang maksimal atau hasil tangkapan tidak sesuai target yang diinginkan.

Menurut Maulana (2020), cara pelayaran yang biasanya dilakukan dalam prakteknya sering kali bertentangan. Lokasi tersebut merupakan tempat penangkapan ikan yang bagus untuk ikan bergerombol di wilayah perairan ketika kondisinya berbahaya untuk dilalui kapal. Pelayaran pada perikanan melibatkan berbagai macam hal, seperti:

1. Perhitungan haluan kapal dan jarak yang telah ditempuh untuk menentukan efisiensi pelayaran yang optimal.
2. Teknik untuk penentuan posisi kapal penangkap ikan di perairan yang luas atau di dekat pantai, khususnya ketika penangkapan ikan sedang dilakukan.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dibutuhkan pengetahuan seorang nahkoda terhadap alat navigasi agar dapat melakukan perencanaan pelayaran yang baik, efisien serta dapat memaksimalkan hasil tangkapan, dengan memaksimalkan bernavigasi seorang nahkoda juga dapat menghemat perbekalan kapal yang akan dibawa seperti BBM dan ransum.

1.2 Tujuan

Tujuan penyusunan tugas akhir ini yaitu:

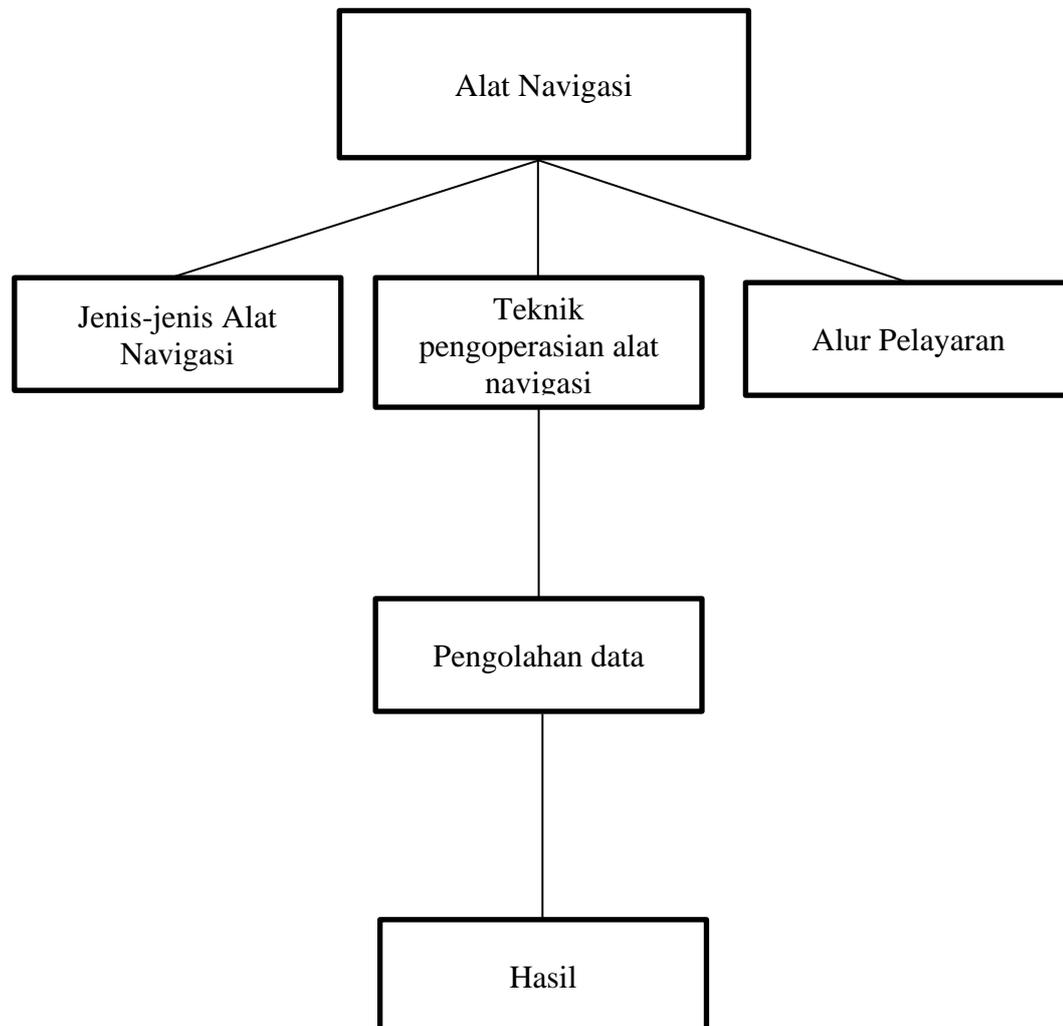
1. Mengetahui jenis dan teknis pengoperasian alat navigasi diatas kapal *Purse Seine*.
2. Mengetahui alur pelayaran penangkapan ikan kapal *Purse Seine*.

1.3 Kerangka Fikir

Mengetahui pengoperasian alat navigasi kapal perikanan merupakan

penelitian yang sangat penting digunakan dalam menentukan rute pelayaran. Dalam penelitian ini, penulis ingin mengetahui pengoperasian alat navigasi yang ada di KM Pulung Samudra 01, oleh karena itu penulis melakukan kegiatan dimana kegiatan tersebut dimulai dari pengamatan, praktek dan dokumentasi.

Kerangka berpikir dalam “Studi Pengoperasian Alat Navigasi Kapal Penangkapan Ikan dengan Alat Tangkap *Purse Seine* pada KM Pulung Samudra 01” dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

1.4 Kontribusi

Kontribusi penulisan tugas akhir mahasiswa sebagai berikut:

1. Untuk memahami dan menambah wawasan untuk menjadi sumber pengetahuan baru bagi penulis.
2. Berguna sebagai referensi bagi mahasiswa yang akan melakukan tugas akhir.
3. Dapat bermanfaat bagi mahasiswa, terutama mengetahui alat navigasi dan cara kerja alat navigasi diatas kapal perikanan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Navigasi

Navigasi berasal dari bahasa Latin *Navis* yang berarti kapal atau *vehicle* dan *agree* yang berarti mengarahkan atau menjalankan atau membawa. Kenavigasian adalah kegiatan yang meliputi segala sesuatu yang berkaitan dengan sarana Bantu navigasi pelayaran, telekomunikasi pelayaran, *hidrografi*, alur dan perlintasan, penanganan kerangka kapal, *salvage*, dan pekerjaan bawah air, untuk kepentingan keselamatan pelayaran (Arinda, 2020).

Kegiatan bernavigasi mempunyai peranan penting dalam mengupayakan keselamatan berlayar guna mendukung angkutan maupun di kapal perikanan kapal *Purse Seine* yang merupakan penunjang pelayaran dan pendorong pertumbuhan ekonomi Nasional.

Sarana bantu navigasi pelayaran adalah sarana yang dibangun atau berbentuk secara alami yang berada di luar kapal yang berfungsi membantu navigator dalam menentukan posisi dan haluan kapal serta memberitahukan bahaya atau rintangan pelayaran untuk kepentingan keselamatan berlayar. Menurut Poerbandono & Djunarsjah (2005), telekomunikasi pelayaran adalah setiap pemancaran, pengiriman atau penerimaan tiap jenis tanda, gambar, suara, dan informasi dalam bentuk apapun melalui sistem kawat, optic, radio atas sistem elektromagnetik lainnya dalam dinas bergerak kapal pelayaran yang merupakan bagian dari keselamatan pelayaran. Buku petunjuk pelayaran adalah buku kepanduan bahari yang berisi petunjuk atau keterangan-keterangan yang di pergunakan bagi para pelaut agar navigasi dapat dilakukan dengan selamat.

2.2 Jenis – Jenis Alat Navigasi di Atas Kapal

Semakin berkembang nya teknologi alat-alat navigasi di atas kapal semakin canggih dan dapat dimanifestasikan dengan menggunakan alat dan perangkat sistem navigasi. Ada beberapa macam alat navigasi untuk membantu olah gerak kapal, pengoperasian kapal penangkapan ikan yaitu :

2.2.1 GPS (*Global Positioning System*)

GPS adalah salah satu navigasi yang berfungsi untuk menentukan posisi lintang dan bujur kapal, kecepatan kapal, jarak tempuh kapal, memperkirakan jarak waktu dating di pelabuhan tujuan, sisa waktu tempuh, menyimpan posisi kapal yang diinginkan, menentukan jejak pelayaran dalam bentuk peta, dan membuat bagan panduan bernavigasi dengan begitu GPS sangat penting digunakan sebagai alat bantu pelayaran dalam menangkap ikan (Maulana, 2020). GPS juga dapat menyimpan titik koordinat sehingga mempermudah nahkdoda melakukan pelayaran selanjutnya ke daerah *Fishing Ground*. Perkembangan teknologi yang semakin maju mengharuskan para nelayan mempunyai softskill untuk meningkatkan produktivitas hasil tangkapan solusinya dengan diadakan nya sosialisasi antar nelayan atau dapat dibantu dengan instansi terkait yang mengerti di bidang perikanan dan kelautan.



Gambar 2. GPS
Sumber : Navigasi Politeknik Kupang, 2021

2.2.2 Kompas

Kompas adalah alat navigasi yang dapat menentukan arah mata angin, arah kapal dan haluan kapal yang ditunjukkan oleh sebuah panah yang bebas menyelaraskan dengan medan magnet bumi untuk menentukan arah utara, timur, selatan dan barat. Fungsi dan manfaat pokok kompas adalah untuk menentukan

arah mata angin, terutama arah utara dan selatan yang menjadi tempat medan magnetis bumi.

A. Cara Kerja Kompas

Prinsip kerja kompas adalah adanya gaya tarik menarik antara magnet pada jarum kompas dengan kutub magnet bumi. Jarum kompas yang terbuat dari magnet memiliki kutub utara dan selatan dan akan selalu menunjuk arah utara dan selatan. Ada dua jenis kompas yaitu :

1. *Gyro Compas*

Tidak seperti kompas magnetik, kompas giro tidak terhambat oleh medan magnet luar. Hal ini digunakan untuk mencari yang benar Utara Posisi, yang juga sumbu rotasi bumi. Sistem repeater yang harus hadir dalam platform kemudi untuk kemudi darurat.

2. Kompas Magnetik



Gambar 3. Kompas

Sumber : Buku Perlengkapan Kapal, 2020

2.2.3 Radio SSB

SSB (*Single Side Band*) merupakan salah satu bentuk sinyal termodulasi amplitudo yang telah didukung oleh sistem GMDSS (*Global Maritime Distress and Safety System*). Sinyal SSB dibangkitkan oleh *Double Side-Band Suppressed Carrier* (DSB-SC). Sinyal DSB-SC dapat dihasilkan melalui perkalian antara sinyal pesan (*message*) dengan sinyal *sub-carrier* dari osilator. Dari hasil perkalian tersebut akan diperoleh dua sinyal sisi yaitu *Lower Side Band* (LSB) dan *Upper-Side Band* (USB). Sinyal SSB dihasilkan dari filtering salah satu sinyal pita sisi

(*side-band*) yang menggunakan tapis pita sempit (*narrow band filter*), Dengan menggunakan sebuah *relay*, maka terdapat dua pilihan yaitu antara sinyal LSB maupun sinyal USB. Baik sinyal LSB atau USB keduanya disebut sinyal termodulasi SSB (Rahayu & Wulandari, 2021). Sistem komunikasi ini tidak menggunakan kawat dalam proses perambatannya, melainkan menggunakan udara atau ruang angkasa sebagai pengantar. Komunikasi radio, *SSB modulation* merupakan penyempurnaan dari modulasi *amplitude* yang menggunakan kekuatan pemancar dan *bandwith* lebih efisien.

Pemancar radio bekerja dengan mencampur frekuensi radio RF sinyal frekuensi tertentu, gelombang pembawa, dengan sinyal yang akan disiarkan.

Keuntungan dari fakta SSB bahwa seluruh sinyal asli dikodekan dalam salah satu dari *sidebands* ini. Tidak perlu untuk menyiarkan seluruh sinyal campuran penerima yang cocok dapat mengambil seluruh sinyal baik dari *sideband* atas atau bawah.



Gambar 4. Radio SSB
Sumber : Navigasi Politeknik Kupang, 2021

2.2.4 *Fish finder*

Fish Finder digunakan untuk mendeteksi besarnya gerombolan ikan pada lokasi yang ditunjukkan pada peta zona potensi ikan. Dengan peralatan canggih berupa *Fish finder* dan perlengkapan GPS dapat memudahkan nelayan mengetahui posisi ikan. Alat tersebut dimungkinkan dapat mengurangi beban nelayan akibat kenaikan Bahan Bakar Minyak (BBM). Menurut Adam, dkk. (2017), mengetahui efektivitas dan efisiensi dalam operasi penangkapan ikan maka diperlakukan metode dalam penentuan daerah penangkapan ikan dengan menggunakan *Fish*

Finder. Penentuan daerah penangkapan ikan masih menggunakan metode pendugaan (*trial error*). Metode lain diperlukan untuk memastikan daerah penangkapan ikan agar dapat mengetahui gerombolan ikan dengan menggunakan alat *Fish Finder*.

Fish Finder merupakan teknologi suatu teknologi pendeteksian bawah air dengan menggunakan perangkat akustik (*acoustic instrument*). Teknologi ini menggunakan suara atau bunyi untuk melakukan pendeteksian. *Fish finder* memang menjadi peralatan modern bagi pemancing-pemancing berduit, dengan dana yang melimpah, mereka bisa saja mencari gerombolan ikan yang berada dilautan dan memancing disana.

Fish finder ialah perangkat elektronik yang bekerja dengan cara memancarkan gelombang ultrasonik dan menangkap kembali pantulannya. Perangkat *Fish Finder* yang digunakan untuk memancarkan gelombang dan menangkap gelombang kembali disebut dengan nama *transduser*.



Gambar 5. Fish Finder 350 C
Sumber : Garmin Indonesia, 2020

2.3 Daerah Penangkapan

Daerah penangkapan ikan merupakan suatu daerah perairan dimana ikan yang menjadi sasaran penangkapan tertangkap dalam jumlah yang maksimal dan alat tangkap dapat dioperasikan serta ekonomis. Setiap daerah penangkapan ikan memiliki karakteristik yang berbeda. Semakin dalam daerah penangkapan ikan, ikan hasil tangtapan akan memiliki berat yang lebih besar. Hal ini juga dipengaruhi

oleh keberadaan alat bantu rumpon pada suatu perairan. Ikan-ikan besar biasanya akan berkumpul disekitar rumpon (Mardiah, dkk, 2020). Membentuk daerah penangkapan ikan yang baik, setidaknya harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- 1) Perairan tersebut harus memiliki kondisi dimana ikan datang dengan mudah secara bersamasama dalam bentuk kelompok, dan daerah itu merupakan suatu tempat yang baik bagi habitat mereka,
- 2) Perairan tersebut akan menjadi tempat dimana nelayan dengan mudah mengoperasikan alat penangkapan ikan, dan
- 3) Perairan tersebut akan dilokasikan sebagai suatu tempat yang bernilai ekonomis. Terdapat beberapa faktor keberhasilan operasi penangkapan ikan, salah satunya adalah daerah penangkapan ikan.

Daerah penangkapan ikan merupakan suatu daerah perairan yang dijadikan sasaran aktivitas penangkapan ikan yang optimal dengan menggunakan suatu alat tangkap (Saraswati, dkk, 2019).

2.4 Kapal *Purse Seine*

Purse Seine disebut juga “pukat cincin” karena alat tangkap ini dilengkapi dengan cincin untuk mana “tali cincin” atau “tali kerut” di lalukan di dalamnya. Fungsi cincin dan tali kerut/tali kolor ini penting terutama pada waktu pengoperasian jaring. Sebab dengan adanya tali kerut tersebut jaring yang tadinya tidak berkantong akan terbentuk pada tiap akhir penangkapan. Prinsip menangkap ikan dengan *Purse Seine* adalah dengan melingkari suatu gerombolan ikan dengan jaring, setelah itu jaring bagian bawah dikerutkan, dengan demikian ikan-ikan terkumpul di bagian kantong, dengan kata lain dengan memperkecil ruang lingkup gerak ikan. Ikan - ikan tidak dapat melarikan diri dan akhirnya tertangkap. Fungsi mata jaring dan jaring adalah sebagai dinding penghadang, dan bukan sebagai pengeretikan (Muhamad M, 2017). Menurut Von Brandt (didalam Saputra, Y.A 2018) menyatakan bahwa karakteristik *purse seine* terletak pada cincin dan *purse line* atau tali kolor. Alat tangkap ini memiliki ciri tali ris atas yang lebih pendek dari tali ris bawahnya. Alat tangkap yang termasuk kelompok ini seperti lampara memiliki tali ris atas yang lebih panjang dari tali ris bawah. *Purse Seine*

dikelompokkan kedalam kelompok *surrounding nets*. Ada dua tipe *Purse Seine* yaitu *Purse Seine* tipe Amerika dan *purse Seine* tipe Jepang. *Purse Seine* tipe Amerika berbentuk empat persegi panjang dengan bagian pembentuk kantong terletak di bagian tepi jaring. *Purse Seine* tipe Jepang berbentuk empat persegi 8 panjang dengan bagian bawah jaring berbentuk busur lingkaran dan bagian pembentuk kantong terletak di tengah jaring.

Purse seine dapat dibedakan atas berbagai segi. Ada yang membedakan berdasarkan ada tidaknya kantong, sehingga dikenal ada *Purse Seine* berkantong dan *purse seine* tanpa kantong. Ada juga yang membedakan berdasarkan jumlah kapal yang digunakan sehingga dikenal *one boat purse seine* dan *two boat Purse Seine*, ada pula yang menggolongkan berdasarkan jenis ikan yang menjadi tujuan penangkapan sehingga kita kenal Tuna *Purse Seine*, Sardin *Purse Seine*, dan sebagainya (Sudirman didalam Saputra, Y. A 2018)