

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara geografis Indonesia membentang dari $94^{\circ}45'$ sampai $141^{\circ}05'BT$ dan antara $6^{\circ}08'LU$ dan $11^{\circ}15'LS$ terdiri dari pulau-pulau besar dan kecil yang jumlahnya kurang lebih 17.504 pulau. Tiga perempat wilayahnya adalah laut (5,9 juta Km^2), dengan panjang garis pantai 95.161 Km, terpanjang kedua setelah Kanada. Dengan jumlah pulau yang kurang lebih 17.504 pulau, maka persoalan pemanfaatan lahan pantai ini merupakan topik yang harus dibahas untuk pengembangan pembangunan untuk daerah pesisir di Indonesia (Kustanah.M.1988).

Berkaitan dengan hal ini pemanfaatan sumberdaya di daerah Indonesia sendiri masih terfokus pada pemanfaatan sumberdaya yang ada di daratan saja, sedangkan sumberdaya di laut maupun di danau di Indonesia masih sedikit yang diperhatikan. Bila ditinjau secara dalam, sumberdaya relatif yang ada di daratan yang relatif daratan. Namun saat ini pengembangan sumberdaya laut di beberapa daerah di Indonesia mulai di bicarakan dan dimanfaatkan berkaitan dengan pemerataan pembangunan diprosok negeri (Eva B.2013).

Dimana wilayah Indonesia yang sebagian besar terdiri dari perairan. Sumberdaya laut tersebut sampai sekarang belum secara maksimal dapat dieksploitasi baik ikan-ikan, karang, serta tumbuhan laut yang merupakan sektor hayati maupun minyak dan gas bumi pada sektor sumberdaya nonhayati. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia tingkat pemanfaatan potensi perikanan di Indonesia masih rendah sekitar 57% dari keseluruhan potensi sumberdaya perikanan Indonesia dapat lebih dioptimalkan terlebih di Danau Toba. Maka topik persoalan yang harus dibahas untuk pengembangan penangkapan ikan terutama di daerah Danau Toba.

Danau Toba merupakan danau terbesar di Indonesia yang terletak di provinsi Sumatera Utara. Danau Toba banyak dimanfaatkan oleh masyarakat untuk kegiatan budidaya ikan di Keramba Jaring Apung (KJA), pertanian, pariwisata, dan pemukiman penduduk. Namun saat ini penangkapan ikan, bagi

para pemancing atau para nelayan ikan didaerah Danau Toba kesulitan mendapatkan ikan, diakibatkan ikan di Danau Toba cenderung menurun, sehingga para nelayan sulit menemukan ikan, maka sensor sonar dapat mempermudah para nelayan untuk mengidentifikasi posisi ikan didaerah Danau Toba.

Sensor sonar sangat berperan penting untuk mengidentifikasi posisi ikan, dimana sistem sensor sonar dapat mendeteksi pergerakan dibawah air dengan deteksi suara frekuensi tinggi, dan hasil pencitraan sonar dapat disajikan dalam bentuk dua dimensi

Danau Toba memiliki luas perairan sebesar 1.124 km^2 , volume air $256,2 \text{ m}^3$ dan kedalaman rata-rata 228m. Parapat terkenal dengan keindahan Danau Tobanya. Kota ini menjadi objek wisata terkenal di Sumatera Utara. Banyak alasan yang dapat penangkapan ikan, seiring terjadi orang melakukan penangkapan dengan bahan dan alat yang membahayakan keberlanjutan populasi ikan. Bahan dan alat tersebut seperti racun, bom, dan Setrum (Lenny.s,2005)

Danau Toba yang merupakan suatu ekosistem air telah banyak mengalami perubahan terutama akibat dari berbagai aktifitas manusia yang terdapat di sekitar air ini. Permasalahan utama yang dialami ekosistem Danau Toba adalah penurunan kualitas air akibat dari berbagai limbah yang dibuang kedalam danau sehingga menimbulkan pencemaran, seperti limbah rumah tangga, limbah pertanian, limbah dari budidaya perikanan didalam keramba serta limbah minyak yang berasal dari aktivitas transportasi air terutama dilihat di kawasan parapat dan balige. (Ternala,A.B.2004).

Danau Toba terkenal dengan keindahan dananya, dimana objek wisata sangat menarik perhatian parawisatawan. Kedalaman Danau Toba bagi parawisatawan sangatlah penting demi keselamatan baik untuk anak-anak, bahkan sampai orang dewasa. Dimana pengelola wisata harus mengetahui kedalaman dan membuat batas-batas zona aman untuk berenang guna keselamatan parawisatawan.

Penelitian tentang penangkapan ikan sebelumnya telah dilakukan oleh M.Zainal Abidin (2015) menggunakan metode sensor sonar yang dilakukan di Laboratorium Terpadu Teknik Elektro Universitas Lampung menunjukkan bahwa

hasil pendeteksian sensor terhadap ikan sesuai dengan yang diinginkan maka motor akan berputar, namun jika sensor belum mendeteksi kedatangan ikan maka sensor melakukan pendeteksian kembali.

Sonar merupakan salah satu aplikasi sistem pengindraan jauh untuk pencitraan bawah laut maupun danau dan sebagai bentuk nyata dalam perkembangan teknologi dalam bidang survei kelautan. Mengingat jangkauan dan kemampuan yang terbatas pada penerapan visual lingkungan bawah air, maka sonar yang menjadi solusi pilihan untuk pengamatan dasar laut sejak dimulai pada tahun 1950-an. Sonar adalah suatu sistem yang terdiri dari transduser dengan arah miring beserta unit perekamannya yang dapat digunakan untuk memberikan informasi citra bawah laut atau danau.

Sistem sonar yang digunakan untuk mendeteksi tempat dalam melakukan pergerakan dengan deteksi suara frekuensi tinggi atau ultrasonik, frekuensi yang digunakan umumnya pada daerah ultrasonik yaitu 50KHz karena pada rentang frekuensi tidak bisa terdengar oleh manusia dan panjang gelombang dan pada ultrasonik gelombangnya sangatlah kecil.

Prinsip kerja sistem sonar yaitu sebuah kapal memancarkan sinar kedalam air maka pantulan dari sinyal tersebut akan menimbulkan efek gema dan akan dipantulkan kembali kepada sistem penerima atau receiver lalu dilakukan pensakulasi mengenai jarak objek dari lokasi kapal dan juga informasi lainnya seperti pemetaan bawah air.

Cara kerja sonar adalah sebagai berikut. Pertama, echosounder mengemisikan gelombang suara berfrekuensi tinggi. Gelombang suara ini akan merambat dalam air. Jika mengenai objek yaitu ikan, maka gelombang suara tersebut akan terpantul. Sinyal pantulan akan diterima oleh hidrofons dan ditampilkan oleh display yang menggambarkan karakteristik objek dibawah air.

Untuk mengetahui lokasi (jarak) dari objek dibawah air, maka waktu yang dibutuhkan gelombang suara tersebut dapat digunakan gelombang suara tersebut dapat digunakan untuk mencari jarak panjang gelombang yang ditempuh gelombang suara tersebut. Sedangkan jarak (posisi) aktual d dari objek tersebut diperoleh dengan membagi dua panjang gelombang λ yang ditempuh.

Maka dengan adanya sonar, dapat menghasilkan citra dasar laut secara jelas dan memudahkan kita dalam menginterferstasikan kondisi dasar danau dan objek yang ada. Hasil pencitraan sonar dapat disajikan dalam bentuk 2 dimensi (2D), bahkan menjadi represtasi 3D dengan cara penambahan data kedalaman atau dengan cara algoritma menggunakan informasi intensitas gema yang terkandung dalam derajat kehitaman. Dengan model 3D bertujuan untuk meningkatkan visualisasi bawah danau sehingga akan memberikan informasi yang lebih jelas tentang objek bawah danau, topografi dasar laut dan untuk pembuatan jalur pelayaran atau penelayan (Wijornarko,W.dkk.2016).

Penelitian tentang deteksi dan interpretasi target di dasar laut dilakukan oleh Soetjie Poernama Sari (2009) menggunakan instrumen side scan sonar di perairan Aceh, Lhokseumawe. Intrument ke arah sisi kapal dan menyapu permukaan dasar laut pada kedua sisinya. Side scan sonar ini dapat dioprasikan dengan menggunakan dua buah frekuensi tinggi, yaitu frekuensi (500 KHz) dan frekuensi rendah (100 KHz) serta mempunyai transducer yang memancarkan sonar dari kedua sisinya. Hasil dari pengambilan substrat dasar, diketahui bahwa jenis substrat yang terdapat di area survei adalah lumpur dan lumpur berpasing. Nilai pantulan pipa dan objek keras bekisar antara 1-2,5 Voltage.div, nilai pantul substrat lumpur berpasing berkisar antara 0,5-1 voltage/div, dan nilai pantulan sinyal pada substrat lumpur adalah 0,0-0,5 Voltage/div.

Maka dari penelitian sebelumnya ada kelemahan dan kelebihan yang dilakukan oleh peneliti, maka dari itu peneliti akan menggunakan sensorsonar atau ultrasound memiliki kelebihan yaitu kemampuan mendeteksi objek yang relatif jauh, tingkat radiasi yang aman, sensor memancarkan sinyal suara $V = 0,3$ m/s, dan sensor mendeteksi waktu pemantulan lewat reciver sejak sinyal tersebut dipancarkan (t). Pancaran gelombang sonar bersifat menyebar dan membentuk area deteksi berbentuk kerucut. Dengan demikian teknik pengukuran dapat dilakukan dengan cepat menggunakan alat-alat pemancar sinar atau gema suara, karena kecepatan merambat suara pada air rata-rata 1500 m/s.

Maka dari ulusan tersebut, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian di Danau Toba dengan alat yang digunakan sensor yang pancaran/pendeteksi ikan

dibawah permukaan Danau Toba. Maka judul penelitian yang diteliti adalah **Menentukan Posisi Ikan Dan Kedalaman Danau Toba Di Daerah Parapat Kecamatan Girsang Sipangan Bolon Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara Dengan Metode Sonar.**

1.2 Identifikasi Masalah

berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang dijadikan acuan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menentukan posisi ikan didaerah Danau Toba menggunakan alat Garmin Aquamap 80xs
2. Menentukan kedalaman agar dapat membuat tanda diwilayah wisata bagi para perenang.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan Identifikasi masalah diatas, maka batasan masalah pada penelitian ini adalah

1. Peneliti menggunakan alat adalah Garmin Aquamap 80xs untuk mengetahui posisi sekelompok ikan di daerah Danau Toba tepatnya di parapat Kabupaten Simalungun.
2. Untuk mengetahui kedalaman agar dapat membuat tanda diwilayah wisata bagi para perenang
3. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi posisi sekelompok ikan, dan tidak mendeteksi jenis ikan yang datang
4. Informasi yang dihasilkan, pada layar monitor

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana Mentukan posisi ikan dengan menggunakan sonar
2. Apa kaitan garmin Aquamap 80xs dengan posisi ikan
3. Bagaimana Aquamap 80xs menentukan kedalaman dan menampilkan data posisi radio VHF yang dapat mengsktifkan DSC
4. Bagaimana informasi sinyal yang dihasilkan pada layar monitor
5. Bagaimana penentuan lintasan kapal

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi posisi ikan di daerah Danau Toba kedalaman berapa ikan ditemukan menggunakan Garmin Aquamap 80xs
2. Untuk mengetahui kedalaman agar dapat membuat tanda diwilayah wisata bagi para perenang guna keselamatan pariwisataawan.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan infirmasi tentang lokasi dimana posisi sekelompok ikan berada didaerah Danau Toba, Parapat Kabupaten Simalungun.
2. Memberikan informasi para pengelola wisata parapat dimana batas zona aman untuk berenang.

1.7 Defenisi Oprasional

Untuk menyamakan pandangan mengenai beberapa istilah yang digunakan sebagai judul penelitian maka dibuat defenisi oprasional sebagai berikut:

1. Alat yang digunaka dalam penelitian ini yaitu dengan metode sonar
2. Sonar ini digunakan untuk menentukan posisi ikan didaerah yang sudah ditentukan, yaitu diDanau Toba tepatnya di parapat Kecamatan Girsang Sipangan Bolon Kabupaten Simalungun
3. Sonar tersebut bekerja dengan persamaan gelombang bunyi atau gelombang pulsa yaitu gelombang dipancarkan ke daerah yang ditentukan maka akan dipantulkan kembali ke monitor.