

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan informasi berkembang sangat pesat baik dari segi fitur maupun dari peralatan. Kemajuan teknologi dan informasi ini memberikan dampak positif bagi perkembangan di bidang transportasi terutama pada kelautan. Dengan berkembangnya teknologi ini sangatlah memberikan manfaat yang besar bagi semua perusahaan yang bergerak pada bidang perkapalan ataupun instansi yang bergerak di bidang kelautan dan di beberapa Negara maritim.

Indonesia merupakan negara maritim dimana luas perairannya lebih besar dari pada luas daratan, dengan garis pantai Indonesia sepanjang 99.093 km². Luas daratannya mencapai sekitar 2,012 juta km² dan laut sekitar 5,8 juta km² (75,7%), 2,7 juta kilometer persegi diantaranya termasuk dalam Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE)[1] , dengan hal ini berarti konsekuensi dari sebuah negara maritim adalah terjadinya kecelakaan laut, Jenis kecelakaan yang terjadi adalah tenggelam (37%), kandas (13%), tubrukan (15%), kebakaran (18%) dan jenis kecelakaan lainnya (17%) Sedangkan penyebab kecelakaan kapal adalah 37% human error, 23% kesalahan teknis, 38% karena kondisi alam dan 2% untuk penyebab lainnya[2]. Hal ini disebabkan karena lemahnya sistem identifikasi terhadap kapal yang melintasi perairan Indonesia.

Komite Nasional Keselamatan Transportasi mencatat sepanjang tiga tahun terakhir yaitu dalam jangkauan tahun 2017-2019 terdapat 48 kasus kecelakaan laut dan beberapa diantaranya terjadi karena adanya terjadinya hilang kontak ataupun kapal yang bertabrakan ,Oleh karena itu dibutuhkan sistem monitoring kapal yang terintegrasi dalam suatu sistem sehingga mampu mengetahui lokasi dan keberadaan kapal lainnya dengan cara menggunakan sinyal AIS pada kapal tersebut. Pada penelitian akan dirancang sebuah *receiver* penerima sinyal AIS yang digunakan untuk sistem otomatis pelacakan kapal.

Automatic Identification System (AIS) adalah sebuah sistem pelacakan otomatis yang digunakan pada kapal dan oleh dinas lalu lintas kapal (VTS) untuk mengidentifikasi dan menemukan kapal dengan menukar data secara elektronik dengan kapal lain di dekatnya dan stasiun Basis AIS dengan menggunakan radio VHF. Informasi AIS melengkapi radar laut, yang terus menjadi metode utama penghindaran tabrakan untuk transportasi air. AIS bekerja pada frekuensi 162 MHz dengan pembagian 2 kelas saluran maritim VHF berbeda yaitu 87B (161.975 MHz) dan 88B 162.025 MHz)[3] . Sebelumnya ada beberapa penelitian monitoring perkapalan menggunakan sinyal AIS [4][5] dengan masing-masing kategori pembahasan yang berbeda .

Penggunaan *Automatic Identification System* (AIS) diatur didalam IMO Resolution untuk memenuhi regulasi keselamatan dan keamanan yang berfungsi Sebagai pencegahan tabrakan kapal (*collision avoidance*), *vessel traffic servie*, alat bantu dalam navigasi, *search and rescue* dan *investagi kecelakaan* , aturan ini menyebutkan bahwa berukuran minimal 300 GT (*Gross Tonnage*) untuk semua kapal yang melakukan perjalanan internasional dan 500 GT untuk yang melakukan pelayaran nasional. Dengan teknologi tersebut, otoritas pelabuhan dapat mengetahui jenis kapal, ukuran kapal, nama kapal, *call sign* maupun *maritime mobile service identity* (MMSI) yang kemudian biasa disebut data static. Selain data statik, otoritas pelabuhan juga dapat melihat data dinamik, seperti koordinat kapal, arah kapal, kecepatan dan waktu.(IMO Resolution MSC.74). Dengan menggunakan AIS dapat diperoleh MMSI (*Maritime Mobile Service Identify*), kecepatan, posisi, dan tipe kapal.

Software Defined Radio (SDR) adalah sebuah sistem komunikasi radio yang dapat disesuaikan pada frekuensi apapun dan menerima modulasi apapun melalui sebuah *spectrum* frekuensi yang besar. SDR hanya dapat menggunakan sedikit hardware dan banyak memproses sinyal melalui *software*.

Dalam pembuatan sistem ini akan menggunakan RTL-SDR (*Software*

Defined Radio) . RTL-SDR yaitu perangkat radio yang terdiri dari *hardware* yang bersifat *generic* RF dan dikendalikan fungsinya melalui *software*. RTL-SDR merupakan perangkat lunak radio yang paling murah yang berbasis atas DVB-T TV (Digital HD TV) dan DAB (*Digital Audio Broadcasting*). RTL-SDR bisa dimanfaatkan untuk menangkap sinyal difrekuensi yang sangat luas yaitu 25 MHz sampai 1700 MHz, agar bisa menggunakan perangkat RTL-SDR sebagai radio dengan cakupan frekuensi sangat luas, maka dibutuhkan driver serta aplikasi khusus agar RTL-SDR dapat bekerja dengan baik. Belakangan ini banyak penelitian yang menggunakan RTL-SDR sebagai *receiver* sinyal [4][6][7] , dalam penelitian kali ini penggunaan RTL-SDR digunakan sebagai *receiver* sinyal AIS yang berfungsi sebagai penerima sinyal yang telah di *broadcast* oleh transpoder pada kapal.

Sistem pada penelitian ini dirancang untuk menerima sinyal ais dengan menggunakan rtl-sdr dan antena yang kemudian terkirim kepada server yang selanjutnya diproses untuk memberikan data berupa koordinat GPS keberadaan kapal serta data identitas kapal dan kode mmsi dari kapal .Sistem navigasi ini berfungsi untuk memonitor posisi kapal pada saat berlayar dari jarak jauh juga .

Adapun kelebihan sistem ini ialah penggunaan rtl-sdr dan antena sebagai *receiver* yang dapat menggantikan fungsi radar sehingga lebih ekonomis dalam penerapannya dan lebih mudah untuk dibuat , sistem ini dapat meningkatkan keakuratan dalam pengambilan keputusan serta mencegah kesalahan dalam proses memonitoring kapal yang dapat berdampak mengurangi angka kecelakaan di laut .Maka dari itu, dalam tugas akhir ini penulis ingin membuat sebuah rancangan penerima sinyal AIS dari kapal dengan menggunakan perangkat receiver yang berbasis Komputer yaitu RTL-SDR R2832U, dengan tambahan antena receiver 162 MHz penulis juga menggunakan aplikasi *Open CPN* untuk menampilkan data dari target yang diproses di RTL-SDR 2832U. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk memberi judul “ **Perancangan Receiver Sinyal AIS dengan Menggunakan Antena 162 MHz dan RTL-SDR Untuk Memonitoring Kapal** “

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahannya sebagai berikut :

1. Bagaimana cara membuat antena Yagi untuk peralatan penunjang receiver AIS pada frekuensi 162 MHz
2. Bagaimana hasil monitoring kapal menggunakan receiver tersebut

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Menggunakan antena 162 MHz sebagai receiver sinyal AIS pada kapal
2. Menggunakan RTL-SDR R2832U sebagai penerima data dari *transponder* Kapal

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas maka diambil beberapa tujuan dari penyusunan Laporan Akhir ini sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana cara merancang alat sistem penerima sinyal AIS pada frekuensi 162 MHz.
2. Monitoring menggunakan RTL-SDR (*Software Defined Radio*) dan Radio AIS (*Automatic Information System*) dan Raspberry Pi.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan Laporan Akhir ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana cara merancang alat sistem penerima sinyal AIS pada frekuensi 162 MHz.
2. Rancang bangun receiver ini dapat digunakan untuk alat penunjang atau media pembelajaran dalam program navigasi kapal
3. Dapat mengetahui posisi kapal dengan mudah dengan alat yang lebih sederhana dibandingkan radar kapal pada umumnya.

1.6 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan Laporan Akhir ini antara lain yaitu :

1. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka adalah metode pengumpulan data dari berbagai referensi antara lain dari buku-buku dari internet dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data tersebut.

2. Metode Observasi

Metode Observasi adalah metode pengujian terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

3. Metode Perancangan

Metode Perancangan adalah metode perancangan alat yang akan dibuat dan disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari.

4. Metode Konsultasi

Metode Konsultasi adalah metode yang dilakukan dengan langsung bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.