

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transformasi kemajuan teknologi informasi dan perkembangan telekomunikasi telah mengalami peningkatan yang sangat pesat. Dengan kemajuan tersebut, kebutuhan dan perkembangan jaringan informasi akan semakin meningkat, khususnya pada jaringan informasi dan komunikasi. Dalam dunia penerbangan, kebutuhan teknologi terus berkembang seiring dengan berkembangnya zaman, maka dalam dunia penerbangan dibutuhkan suatu teknologi yang dapat melacak keberadaan pesawat agar *Air Traffic Controllers* (ATC) dapat mengetahui ketinggian, arah, dan jalur pesawat guna memandu pesawat untuk terbang ke tempat tujuannya dengan selamat.

Teknologi radar digunakan hampir di setiap bandara. Namun seiring berjalannya waktu, kemajuan teknologi radar mulai tergantikan oleh sistem *Automatic Dependent Surveillance Broadcast* (ADS-B) karena keterbatasan teknologi radar, yaitu ketidakmampuan radar mendeteksi pesawat yang terhalang awan tebal.

Namun untuk menggantikan fungsi teknologi radar, beberapa bandara masih menggunakan situs Flightradar24 sebagai sumber informasi karena mahalnya biaya pembangunan stasiun ADS-B. Akan tetapi Flightradar24 memiliki beberapa kelemahan, diantaranya mengharuskan pengguna untuk membayar atau berlangganan secara berkala jika ingin menampilkan informasi lebih lanjut, dan *delay* karena pemrosesan data yang membutuhkan internet untuk menjalankannya.

Menurut (Maruf, 2016) menyatakan bahwa ICAO mewajibkan penggunaan ADS-B untuk wilayah *non-radar air space* pada 2015 dan mewajibkan penggunaan ADS-B *avionics* untuk semua pesawat pada 2020. Saat ini, Indonesia memiliki 295 bandara, lebih dari 255 bandara belum dilengkapi radar. Sebanyak 13 bandara di bawah pengelolaan PT Angkasa Pura I, 14 bandara di bawah pengelolaan PT Angkasa Pura II, 2 bandara di bawah pengelolaan TNI, 239 bandara di bawah pengelolaan Unit Penyelenggara Bandar Udara dan 27 bandara dikelola oleh UPT daerah/pemerintah daerah.

Dalam penelitian sebelumnya peneliti merancang sebuah *receiver* ADS-B berbasis RTL-SDR R820T2 menggunakan antena ADS-B 1090 MHz dan penambahan *low noise amplifier*. Dalam penelitian tersebut peneliti membandingkan seberapa jauh jarak jangkauan *receiver* ADS-B untuk dapat menerima sinyal dan data parameter target ADS-B yang dipancarkan oleh pesawat. Namun dalam penelitian tersebut *range* penerimaan pada adsbSCOPE hanya 284 Km dengan perhitungan jaraknya 287,63 km, sedangkan *range* maksimum penerimaan ADS-B yaitu 200 NM (370 km).

Oleh karena, itu penulis merancang sebuah *receiver* ADS-B berbasis RTL-SDR R820T2 yang pernah diteliti sebelumnya. Namun, dalam hal ini peneliti menggunakan jenis RTL-SDR R820T2 *Flight Aware* yang merupakan penggabungan antara RTL-SDR R820T2, *low noise amplifier*, dan *filter bandpass* 1090 Mhz. Dengan harapan hasil penelitian ini, *range* penerimaan pada adsbSCOPE dapat diterima oleh pesawat dengan jarak yang lebih jauh atau *range* maksimum penerimaan ADS-B.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti yang sudah dijelaskan dalam latar belakang penulisan ini. Maka penulis merumuskan permasalahannya sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan membuat sebuah *receiver* ADS-B yang dapat menerima sinyal dan data parameter target ADS-B dengan jarak jangkauan penerimaan yang lebih baik ?
2. Bagaimana menguji sebuah *receiver* ADS-B berbasis RTL-SDR R820T2 *Flight Aware* ?
3. Bagaimana menganalisis *latitude* dan *longitude* dari data parameter ADS-B yang diterima *receiver* untuk mengetahui seberapa jauh jarak *receiver* dengan pesawat terbang ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan dalam melakukan penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian ini penulis fokuskan pada pengembangan RTL-SDR R820T2 *Flight Aware* sebagai *receiver* ADS-B untuk sistem navigasi pesawat terbang dengan menggunakan antena ADS-B 1090 MHz.
2. Penelitian ini menganalisis *latitude* dan *longitude* dari data parameter ADS-B yang diterima *receiver* untuk membandingkan seberapa jauh jarak jangkauan *receiver* ADS-B menggunakan antena ADS-B 1090 MHz dan RTL-SDR R820T2 *Flight Aware*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Merancang dan membuat *receiver* ADS-B menggunakan antena ADS-B 1090 MHz dan RTL-SDR R820T2 *Flight Aware* sehingga dapat menerima sinyal dan data parameter target ADS-B dengan jarak jangkauan penerimaan yang lebih baik dan maksimal serta dapat menerima sinyal informasi *continue* tanpa *delay*.
2. Menguji sebuah *receiver* ADS-B berbasis RTL-SDR R820T2 *Flight Aware* dengan menggunakan antena *monopole* biasa dan antena ADS-B 1090 MHz.
3. Menganalisis seberapa jauh jarak jangkauan penerimaan *receiver* ADS-B dengan pesawat terbang menggunakan metode *harvesine formula*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini kedepannya sebagai berikut.

1. Dapat merancang dan membuat *receiver* ADS-B menggunakan antena ADS-B 1090 MHz dan RTL-SDR R820T2 *Flight Aware*.
2. Dapat menguji seberapa jauh jarak jangkauan penerimaan *receiver* ADS-B menggunakan antena ADS-B 1090 MHz dan RTL-SDR R820T2 *Flight Aware*.
3. Dapat menganalisis kinerja parameter-parameter pada data parameter target ADS-B yang diterima *receiver* secara langsung dari pesawat.

1.6 Sistematika Laporan

Untuk memahami lebih jelas penelitian ini, maka materi-materi yang tertera pada Laporan Skripsi ini dikelompokkan menjadi beberapa sub bab dengan sistematika penyampaian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan pengantar yang memberikan gambaran mengenai permasalahan-permasalahan yang kemudian akan dibahas pada bab selanjutnya. Terdapat enam pokok bahasan dalam bab ini, yaitu latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka, landasan teori, *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B)*, *RTL-SDR R820T2 flight aware*, teori antena, *azimuth*, *Global Position System (GPS)*, *harvesine formula*.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang lokasi penelitian pengambilan data, tahapan pelaksanaan, penelusuran pustaka, analisis situasi, perencanaan penelitian, pembuatan alat, dan bahan.

BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang analisis dan pengujian perangkat keras (*hardware*) yang meliputi perhitungan antena, pemasangan antena *monopole* biasa, antena ADS-B 1090 MHz. Pengaturan perangkat lunak (*software*) yang meliputi *instalasi driver Zadig*, pengaturan aplikasi RTL1090, pengaturan aplikasi *adsbSCOPE*. Pengujian rancangan yang meliputi pengujian rancangan *receiver* menggunakan antena *monopole* biasa, dan pengujian rancangan *receiver* menggunakan antena ADS-B 1090 MHz serta hasil pengujian rancangan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan penelitian berikutnya.