

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi radar merupakan teknologi yang digunakan untuk mendeteksi, mengukur jarak sebuah pesawat, salah satunya digunakan hampir semua di setiap bandar udara. Namun teknologi radar sekarang mulai digantikan dengan sistem ADS-B (*Automatic Dependant Surveillance - Broadcast*) karena pada teknologi radar tersebut mempunyai keterbatasan, salah satunya yaitu radar tidak dapat mendeteksi pesawat yang terhalang oleh awan yang tebal dan data penerbangan yang diterima akan menjadi relatif lebih banyak [1].

ADS-B (*Automatic Dependant Surveillance - Broadcast*) adalah sebuah sistem pemantauan (*surveillance*) yang digunakan untuk memberikan informasi pesawat di udara. ADS-B juga merupakan teknologi baru dalam pengamatan pesawat terbang yang dimana sistem avionik dari pesawat terbang memancarkan (*broadcast*) informasi dengan kombinasi GPS (*Global Positioning System*) atau FMS (*Flight Management System*), sehingga pesawat bisa terlacak posisi, kecepatan, arah angin, ketinggian dan parameter lainnya yang dimana pengiriman data penerbangan dilakukan secara otomatis [2]. Data tersebut akan di terima oleh sistem ADS-B *ground station* yang ada di darat. Selanjutnya, data akan dikirimkan melalui *display* ATC yang digunakan untuk memonitoring pesawat terbang. Menurut Ma,ruf, 2016 menyatakan bahwa ICAO mewajibkan penggunaan ADS-B untuk wilayah non-radar airspace pada 2015 dan penggunaan ADS-B avionics untuk semua pesawat pada 2020 [3].

Salah satu permasalahan yang dihadapi dalam perkembangan teknologi *Automatic Dependent Surveillance-Broadcast* yaitu bagaimana cara mendeteksi dan memonitoring pesawat udara dengan peralatan yang murah dan praktis dibanding peralatan ADS-B di bandara. Sedangkan untuk masyarakat awam sendiri, pemantauan penerbangan dapat diakses secara mudah menggunakan aplikasi berbasis web dan android di *FlightRadar24*, hanya saja aplikasi ini

memiliki beberapa kekurangan, di antaranya adalah jika pengguna ingin menampilkan informasi pesawat lebih banyak, pengguna diharuskan membayar secara berlangganan, dan juga terdapat *delay* yang terjadi karena pemrosesan data yang membutuhkan internet untuk bisa menjalankannya [4].

Sinyal ADS-B berfrekuensi 1090 MHz dengan cakupan maksimum pancaran ke *Ground Station* ADS-B hingga 200 NM (370 km). Untuk dapat menerima data sinyal yang berfrekuensi 1090 MHz serta menterjemahkannya, maka diperlukan perangkat SDR (*Software Defined Radio*) [5]. Saat ini sudah tersedia *hardware* SDR yang jauh lebih praktis dan harga terjangkau yang dinamakan RTL-SDR, yang dilengkapi *chipset* Realtek R820T2 yang mampu menangkap sinyal radio dari frekuensi tertentu. Pada penelitian - penelitian yang dilakukan sebelumnya, terdapat masih banyak kekurangan seperti jarak jangkauan *receiver* dapat menerima sinyal, data parameter ADS-B itu masih kurang jauh, dan hasil data yang di dapatkan tidak maksimal.

Rancangan sistem monitoring ini akan dibuat sistem *receiver* sinyal ADS-B menggunakan RTL-SDR R820T2 dan penambahan antenna omnidirectional yang berfungsi sebagai penerima sinyal yang telah di *broadcast* oleh pesawat. Sistem tersebut memerlukan aplikasi *dump1090* dan *Pi Aware* untuk menampilkan data sinyanya 1090 MHz dari target yang diproses di RTL-SDR.

Berdasarkan uraian di atas, maka akan dibuat alat untuk sistem monitoring pesawat yang diimplementasikan dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING LOKASI PESAWAT MENGGUNAKAN ADS-B DENGAN RASPBERRY PI DAN RTL-SDR”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana data yang diterima dari sinyal ADS-B ?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan RTL-SDR sebagai sistem penerima sinyal ADS-B pada frekuensi 1090Mhz?

### 1.3 Batasan Masalah

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

1. Menggunakan antena *Omnidirectional* 1090 MHz sebagai receiver sinyal ADS-B pesawat dan RTL-SDR R820T2 sebagai penerima data *transponder* dan kemudian dikonversi menjadi data digital sebagai informasi ADS-B.
2. Proses *monitoring* pesawat atau titik daerah yang memiliki potensi sinyal ADS-B dilakukan di area cukup tinggi dengan tujuan agar proses penangkapan sinyal yang dilakukan *receiver* antena lebih maksimal.

### 1.4 Tujuan

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

1. Mengetahui informasi dari sinyal ADS-B pesawat yang berupa 24 bit ICAO *aircraft address, Nationality, Ident atau Squawk, Altitude, Message, Longitude, Speed, Distance, Heading* dan *Track*.
2. Dapat memahami proses penerimaan data pesawat dari transponder pesawat.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam pembuatan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Memberikan pengetahuan mengenai bagaimana sinyal ADS-B pesawat yang diterima oleh RTL-SDR
2. Dapat mengetahui letak dan posisi pesawat dengan alat yang lebih sederhana dibandingkan dengan radar pesawat pada umumnya.
3. Dapat mengetahui informasi pesawat berupa 24 bit ICAO *aircraft address, Nationality, Ident atau Squawk, Altitude, Message, Longitude, Speed, Distance, Heading* dan *Track*

## 1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal tugas akhir, maka penulis menggunakan metode – metode sebagai berikut :

### 1. Metode Studi Pustaka

Yaitu metode pengumpulan data mengenai sistem monitoring ADS-B serta mengetahui letak pesawat secara *real time* yang bersumber dari buku, internet, jurnal, dan lain-lain.

### 2. Metode Observasi

Mengumpulkan data guna memperkuat data dan informasi serta memberikan gambaran mengenai keterangan yang diberikan secara teoritis serta melengkapi data-data dan keterangan yang didapat dengan meninjau langsung.

### 3. Metode Eksperimen

Metode ini dilaksanakan dengan cara melakukan tahap perancangan alat, konfigurasi *hardware* serta *software* yang diperlukan dalam penelitian.

### 4. Metode Wawancara

Melakukan wawancara dengan cara mengajukan pertanyaan dengan dosen pembimbing untuk setiap hal yang berhubungan dengan subjek maupun objek yang akan ditinjau.

### 5. Metode Cyber

Dengan cara mencari berbagai informasi yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Didalam pembuatan suatu karya tulis, dibutuhkan suatu sistematika penulisan agar pembaca dapat mempermudah dalam memahami dan membaca isi dari tugas akhir ini. Adapun penulisan proposal tugas akhir ini terdiri atas 4 empat bab, yang dapat dikemukakan sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini, penulis memberikan gambaran secara jelas mengenai latar belakang permasalahan, ruang lingkup masalah, maksud dan tujuan, metodologi penulisan dan sistem penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang informasi yang bersifat umum dan merupakan teori pendukung pada pembahasan masalah berdasarkan referensi serta penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini membahas mengenai kerangka penelitian, perancangan alat yang akan dibuat, pengembangan metode, serta kinerja sistem penelitian tugas akhir ini.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan gambaran tentang analisa dari hasil pengukuran dan perhitungan yang datanya telah diolah dan dihasilkan guna mengetahui hasil yang diperoleh sesuai dengan teori.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil pada bab-bab sebelumnya dan memberikan saran yang membangun.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**