

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia penerbangan, setiap pergerakan pesawat harus diatur, dipantau dan didukung oleh setiap personil yang bertugas didarat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu peralatan untuk mendukung pergerakan pesawat dari *take-off* hingga *landing* dengan aman disuatu bandar udara. Peralatan itu terdiri dari peralatan telekomunikasi, navigasi dan pengamatan penerbangan (*Surveillance*).

Antena banyak dipakai pada peralatan *Communication, Navigation and Surveillance* (CNS) dalam penyampaian informasi penerbangan. *Surveillance* merupakan peralatan-peralatan yang dapat menentukan posisi, ketinggian, kecepatan, arah dan lain-lain. Salah satu peralatan *Surveillance* yang menggunakan antena sebagai komponen penyampaian informasi penerbangan adalah ADS-B.

Menurut (*American Journal of signal Processing*, 2015),

ADS-B is automatic in that it does not require any action or input by the pilot and no interrogation from the ground is required.

Yang dapat diterjemahkan bahwa ADS-B adalah suatu peralatan *Surveillance* otomatis karena tidak memerlukan tindakan atau masukan oleh pilot dan tidak perlu diinterogasi dari *ground station* (tanah) seperti RADAR (*Radio Detection and Ranging*).

Dengan teknologi ini, pesawat terbanglah yang terus-menerus mengirim data ke sistem *receiver* di bandara secara *broadcast*. Sebelumnya semua bandara menggunakan RADAR (*Radio Detection and Ranging*) yang cara kerjanya

kebalikan dari teknologi ADS-B, yaitu Radar di Bandaralah yang mendeteksi pesawat terbang.

Informasi pesawat yang diterima oleh ADS-B receiver berasal dari GPS (Global Positioning System) yang kemudian akan di terima oleh pesawat udara dan *receiver* yang ada di bandara. Data yang diterima oleh *receiver* selanjutnya akan dikirim dan diproses ke ATS unit. Antena memiliki peranan yang penting dalam proses penyaluran informasi dari pemancar, yaitu untuk menerima / menangkap gelombang radio yang dipancarkan oleh stasiun pemancar yaitu transponder yang ada di pesawat. Karakteristik antena ADS-B yaitu bisa menangkap atau menerima frekuensi sebesar 1090 MHz dari transponder yang ada di pesawat udara.

Di lapangan tidak semua bandara memiliki ADS-B. Indonesia sendiri tidak memiliki teknologi ADS-B yang mengharuskan bandara harus meng impor ADS-B yang memiliki harga yang mahal. Pada Percobaan (R. Djoni Slamet Harjono, I G. A. Ayu Mas Oka, Habieb Dymiati Badrul Islam, Approach: Jurnal Teknologi Penerbangan, ISSN : 2548-8090), Lombok International Airport (LIA) merancang sebuah perangkat receiver ADS-B yang menggunakan RTL-SDR R820T2 untuk memproses sinyal yang dipancarkan transponder pesawat untuk mendapat informasi seperti berupa 24 bit ICAO aircraft address, Nationality, Ident atau Squawk, Altitude, Latitude, Longitude, Speed, Heading dan Track sehingga dapat membantu pekerjaan pemandu lalu lintas udara di Bandar Udara Internasional Lombok. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal antena monopole harus ditempatkan pada tempat yang tinggi dan terbebas dari halangan, serta belum

adanya sensor yang berfungsi untuk memonitor keadaan suhu / posisi antenna tersebut.

Penulis akan melakukan eksperimen dalam pembuatan antenna ADS-B jenis omnidirectional (collinear) dengan percobaan-percobaan. Dalam perancangan antenna ini penulis membuat antenna yang dapat menerima frekuensi 1090 MHz dari transponder pesawat udara. Setelah diterima oleh antenna receiver, frekuensi 1090 MHz akan diteruskan ke *Low Noise Amplifier* yang berfungsi untuk meredam *noise* yang dibawa oleh modulasi frekuensi 1090 MHz serta memungkinkan antenna untuk tidak harus diletakkan pada tempat yang tinggi dan terbebas dari halangan. Rancangan ini akan memanfaatkan Software Define Radio-RTL sebagai ADS-B mini yang akan disambungkan pada antenna rancangan sehingga dapat menampilkan informasi yang diterima dari Mode S transponder yang ada di pesawat udara. Software Define Radio-RTL ini berfungsi mengubah sinyal analog ke digital yang akan menampilkan display dari informasi pesawat udara yang ditangkap oleh antenna yang penulis rancang. Selain itu, penulis juga merancang tampilan frekuensi 1090 MHz yang akan ditampilkan di display LCD 16 x 2. Rancangan ini dilengkapi dengan sensor suhu yang berfungsi untuk memonitor suhu / posisi antenna dengan menggunakan teknologi Arduino Uno dan IC LM35.

Dengan Rancangan antenna ADS-B ini, bandara yang tidak memiliki ADS-B dapat memanfaatkannya untuk menunjang pelayanan navigasi penerbangan di bandara. Selain itu Rancangan ini dapat menjadi sarana pembelajaran untuk pelajar / mahasiswa mengenai teknologi ADS-B dan dunia penerbangan secara langsung / praktek, yang sebelumnya hanya didapatkan dari aplikasi prabayar yang terbatas

seperti *Flight Radar 24*. Dari masalah-masalah tersebut, penulis merasa perlu membuat sebuah

“RANCANGAN ANTENA *RECEIVER AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE BROADCAST* (ADSB) FREKUENSI 1090 MHZ MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS RTL-SDR R820T DAN *LOW NOISE AMPLIFIER*”

1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang, identifikasi, dan pembatasan masalah yang ada maka penulis merumuskan permasalahan yang ada sebagai berikut, yaitu:

- a. Merancang Antena *Receiver Automatic Dependent Surveillance Broadcast* (ADSB) Frekuensi 1090 Mhz Menggunakan Arduino Uno Berbasis RTL-SDR R820T dan *Low Noise Amplifier*.
- b. Konsep Antena *Receiver Automatic Dependent Surveillance Broadcast* (ADSB) Frekuensi 1090 MHz Menggunakan Arduino Uno Berbasis RTL-SDR R820T dan *Low Noise Amplifier*.

1.3 Pembatasan Masalah

Untuk memperoleh hasil penulisan yang diinginkan sesuai dengan tujuan awal, maka penulis dalam pembuatan skripsi ini akan membatasi masalah hanya pada :

- a. Bagaimana merancang Antena *Receiver Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADSB)* Frekuensi 1090 Mhz Menggunakan Arduino Uno Berbasis RTL-SDR R820T dan *Low Noise Amplifier*
- b. Frekuensi yang digunakan untuk uji coba 1090 MHz
- c. Frekuensi uhf (*ultra high frequency*) 1090 MHz digunakan untuk komunikasi penerbangan yang memiliki landasan hukum dan tidak boleh terganggu.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Adapun maksud dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat lulus pendidikan program Strata 1 (satu) Teknik Elektro Universitas Bina Darma.

1.4.2 Manfaat

- a. Dapat digunakan untuk bandara yang belum memiliki teknologi ADS-B
- b. Dapat Dijadikan sebagai Alat Pembelajaran untuk pelajar / mahasiswa dalam dunia penerbangan dan teknologi ADS-B.

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penyelesaian skripsi ini, metode yang digunakan penulis adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Literatur

Metode dengan cara mencari dan mengumpulkan data melalui sumber bacaan atau literatur yang berhubungan dengan skripsi yang dibuat.

1.5.2 Metode Wawancara

Metode dimana penulis akan bertanya pada narasumber seperti dosen-dosen, pembimbing serta para teknisi telekomunikasi yang mengerti tentang alat yang akan dibuat.

1.5.4 Metode Observasi

Metode pengujian di laboratorium mengenai sistem rancangan Antena *Receiver Automatic Dependent Surveillance Broadcast (ADSB)* Frekuensi 1090 Mhz Menggunakan Arduino Uno Berbasis RTL-SDR R820T dan *Low Noise Amplifier* yang sedang dibuat untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun dalam penelitian skripsi ini menyajikan pembahasan yang terbagi menjadi lima Bab yang memiliki susunan atau materi yang dibahas, secara singkat dapat diuraikan:

BAB I PENDAHULUAN

Berikut ini terdiri dari uraian latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan dan sistem penulisan yang digunakan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini terdiri dari teori-teori dasar yang mendukung dan mendasari pembuatan alat ini, serta mengaplikasikan pengenalan komponen-komponen yang digunakan.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Bab ini membahas tentang desain peralatan yang meliputi:

Desain alat, desain perangkat keras, diagram blok dan instalasi komponen.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian proses pengujian dan pengukuran alat dan spesifikasi kerja alat tsb.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran sebagai masukan untuk mendukung pengembangan alat yang lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

