

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan teknologi pemantauan aviasi secara *real-time* merupakan aspek penting dalam meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasi penerbangan. Tradisionalnya, pemantauan aviasi dilakukan melalui sistem radar yang aktif mengirimkan sinyal elektromagnetik untuk mendeteksi objek di udara [1]. Teknologi *Software-Defined Radio (SDR)* memberikan kemungkinan baru dalam pengembangan pendekatan pemantauan yang lebih adaptif dan inovatif.

Penelitian ini akan memusatkan perhatian pada penggunaan teknologi SDR dengan perangkat RTL2832U dalam upaya menciptakan sistem pemantauan aviasi secara *real-time*. Teknologi SDR memungkinkan fleksibilitas dalam mengatur perangkat keras radio melalui perangkat lunak dan membuka potensi untuk pendekatan pemantauan yang lebih canggih.

Salah satu aplikasi yang relevan dalam penelitian ini adalah *dump1090*, yang sebelumnya digunakan untuk melacak pesawat dengan transponder *Mode S*, yang mendukung teknologi *ADS-B*. Penelitian ini akan mengkaji potensi penggunaan *dump1090* dalam konteks pemantauan aviasi dengan menggunakan RTL2832U. Dengan menggunakan perangkat keras radio ini, tujuan utama adalah mengembangkan sistem pemantauan aviasi secara *real-time* yang dapat mengoptimalkan informasi dari sinyal-sinyal yang ada di lingkungan.

Diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi dalam mengembangkan sistem pemantauan aviasi yang efisien dan adaptif. Integrasi teknologi SDR dan perangkat RTL2832U dalam pemantauan aviasi diharapkan akan memberikan hasil yang lebih akurat dan efektif dalam operasi penerbangan.

1.2 Tujuan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan merancang dan membandingkan kinerja antena-antena dalam konteks teknologi *real-time monitoring* menggunakan SDR. Fokus utama penelitian adalah menganalisis keuntungan dan kekurangan penggunaan antena-antena dalam sistem *monitoring*, terutama pada performa deteksi dan pelacakan objek di udara. Selain itu, penelitian ini akan menguji akurasi penggunaan SDR pada lokasi yang spesifik dengan mempertimbangkan variabel lingkungan yang dapat memengaruhi hasil serta melakukan perbandingan kinerja antena-antena. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan praktis dan informasi yang dapat digunakan dalam pengembangan solusi pemantauan aviasi yang lebih inovatif dan efisien di masa depan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini akan difokuskan pada penggunaan SDR dengan tipe RTL2832U.
2. Evaluasi performa SDR dalam fungsi *monitoring aviasi* akan difokuskan pada kemampuan deteksi dan pelacakan objek di udara.
3. Eksperimen penggunaan SDR sebagai *real-time monitoring* akan difokuskan pada lingkungan dengan kondisi yang telah ditentukan berdasarkan secara eksperimental.

1.4 Metode Penelitian

Metode penelitian ini meliputi studi literatur untuk memahami konsep dasar dan penelitian terkait, pengumpulan data menggunakan aplikasi *dump1090 Mobile*, implementasi sistem dengan SDR, evaluasi performa deteksi dan pelacakan objek di udara termasuk perbandingan kinerja antena-antena, integrasi SDR dengan teknologi ADS-B atau *monitoring*, dan analisis data hasil pengukuran. Hasil penelitian ini akan disusun dalam laporan yang mencakup metode penelitian, analisis data, dan kesimpulan.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat enam bab dengan rincian sebagai berikut:

1. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II: LANDASAN TEORITIS

Bab ini membahas Antena Monopole, Antena Omnidirectional, SDRSharp/Airspy, HackRF ONE, GNU Radio, *ADS-B*, *Software-Defined Radio*, Dump1090, Mode S.



3. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan bagaimana perancangan dimulai. Penjelasan mengenai parameter yang akan diteliti, serta metode pengambilan data.

4. BAB IV: PERANCANGAN SISTEM *MONITORING*

Bab ini menggambarkan perancangan dan mekanisme kerja sistem untuk *monitoring*.

5. BAB V: HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menyajikan hasil dan menganalisis kinerja perubahan frekuensi dan jangkauan yang diterima oleh SDR.

6. BAB VI: PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan, serta saran untuk pengembangan lebih lanjut.

