

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi berkembang sangat pesat dan mencakup banyak bidang, termasuk penerbangan. Pada Konferensi Navigasi Udara ke-10 di Montreal pada tahun 1991, teknologi pemantauan navigasi komunikasi / manajemen lalu lintas udara (CNS / ATM) berbasis satelit disepakati dan menjadi standar internasional untuk manajemen wilayah udara di setiap negara. Kompromi antara keselamatan dan operasi [1]. *Automated Dependent Surveillance Broadcast (ADSB)* adalah bagian dari teknologi CNS/ATM yang dapat menemukan lokasi pesawat menggunakan navigasi satelit "GPS" *Global Positioning System*. Ini juga memungkinkan pesawat untuk mengirim posisi pesawat dan data penerbangan yang akurat (seperti ketinggian dan kecepatan) ke pesawat terdekat dan pengontrol lalu lintas udara (ATC).

*Radio Detection And Ranging (RADAR)* merupakan sistem pengawas pesawat udara yg bisa melacak posisi pesawat udara. Tetapi RADAR masih memiliki kekurangan, yaitu jeda buat mendeteksi suatu objek terbatas, lantaran RADAR memakai sistem pantul [2].

Alat IFF adalah sistem identifikasi yang dirancang untuk perintah dan pengkodean, memungkinkan sistem permintaan kendaraan tempur. Sistem ini juga dapat digunakan dengan pejuang atau kendaraan militer dan sipil. Dalam hal ini, antena sistem IFF digunakan untuk penyelidikan. Itu dipasang pada sistem radar GCI radar SSR dan mengkodekan identifikasi teman atau musuh pesawat yang terdeteksi oleh radar sebagai berikut: Di antara teman-teman yang setuju. Sistem ini pada dasarnya adalah sistem penjawab pertanyaan, dimana sistem ini mengirimkan nomor, kode, atau pertanyaan terenkripsi melalui sistem elektronik yang disebut transponder. Ketika transponder menerima kode kode elektronik yang benar, transponder secara otomatis mengirim ulang ID yang diminta. Ini adalah proses utama transmisi

terenkripsi di sirkuit IFF untuk mengidentifikasi pejuang ramah atau musuh di area target [3].

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Dalam tugas akhir ini memiliki tujuan yaitu membuat rancang bangun antenna mikrostrip dengan metode dasar antenna *dipole* yang akan disusun menjadi antenna *Collinier*, serta akan ditambahkan parasitik dengan tujuan memperlebar *bandwith* yang dapat bekerja pada frekuensi 1.030 MHz dan 1.090 MHz pada aplikasi IFF, dengan lebar *bandwith* yang diharapkan sebesar 30 MHz, *return loss*  $<-10$  dan *gain* minimum 1 dB untuk memenuhi kebutuhan penelitian *Interrogator* dan bagian penerimaan IFF menggunakan substrat FR4 untuk simulasi dan perancangan pada *software* simulasi.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka penulis mencoba menguraikan identifikasi dan rumusan masalah yang timbul, antara lain:

1. Bagaimana membuat antenna mikrostrip dengan metode dasar antenna *dipole* yang akan disusun menjadi antenna *Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik?
2. Bagaimana hasil dari simulasi dan fabrikasi antenna mikrostrip dengan metode dasar antenna *dipole* yang akan disusun menjadi antenna *Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik?
3. Bagaimana antenna yang dirancang mampu bekerja secara *omnidirectional*?
4. Bagaimana antenna yang dibuat mampu bekerja pada frekuensi 1.030 MHz dan 1.090 MHz?

## 1.4 Batasan Masalah

Dari beberapa poin rumusan masalah tersebut, maka penulis membuat pembatasan masalah agar lebih terfokus dalam pembahasan dan rancangan. Pembatasan masalah yang penulis buat adalah sebagai berikut:

1. Menentukan bentuk antena mikrostrip dengan metode dasar antena *dipole* yang akan disusun menjadi antena *Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik dan teknik pembuatan antena serta bahan yang akan digunakan dengan melihat dari literasi yang telah ada.
2. Melakukan desain antena mikrostrip dengan metode dasar antena *dipole* yang akan disusun menjadi antena *Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik menggunakan *software* simulasi.
3. Melakukan simulasi desain dan fabrikasi rancangan antena mikrostrip dengan metode dasar antena *dipole* yang akan disusun menjadi antena *Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik.

## 1.5 Metode Penelitian

Dalam mengerjakan Tugas Akhir ini digunakan metode eksperimental dengan tahapan – tahapan sebagai berikut:

### a. Studi Literatur

Studi ini bertujuan mempelajari objek penelitian, dalam hal ini adalah antena mikrostrip dengan metode dasar antena *dipole* yang akan disusun menjadi antena *Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik frekuensi 1.030 MHz dan 1.090 MHz serta pengujian dengan IFF diperlukan pedalaman materi. Sumber materi dalam penelitian ini adalah jurnal, buku referensi, paper, dan informasi – informasi yang berada di internet terkait dengan penelitian ini.

### b. Simulasi dan Perancangan

Simulasi dan perancangan dilakukan pada *software* simulasi, dalam proses perancangan sebelumnya melakukan pengukuran atau perhitungan manual dari formula yang ada, dan setelah perancangan akan dilakukan optimasi agar sesuai dengan spesifikasi antena yang dirancang.

### c. Realisasi

Pada tahap ini proses pembuatan dalam merancang antena mikrostrip dengan metode dasar antena *dipole* yang akan disusun menjadi antena

*Collinear*, serta akan ditambahkan parasitik yang dapat bekerja pada frekuensi 1.030 MHz dan 1.090 MHz dilakukan dengan proses pembuatan pertama kali dilakukan convert file simulasi, kemudian dilakukan proses fabrikasi.

d. Pengukuran dan Pengujian

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *Network Analyzer* dan *spectrum Analyzer* untuk mengukur parameter – parameter yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini. Seperti *Bandwidth*, *VSWR*, impedansi, dan *return loss*. Dan menggunakan *spectrum* dan sinyal generator untuk mengukur *gain*, polarisasi dan polaradiasi.

e. Analisa dan Evaluasi

Analisa dilakukan setelah proses simulasi, realisasi, pengukuran dan pengujian. Hal ini dilakukan dengan cara membandingkan antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran asli untuk diketahui penyimpangan atau kesalahan sehingga diketahui bagaimana cara untuk mengatasi masalah tersebut.

## 1.6 Sistem Penelitian

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah:

### **BAB I Pendahuluan**

Berisi latar belakang, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penelitian yang memuat susunan penulisan penelitian ini.

### **BAB II Landasan Teori**

Terdiri dari teori antena mikrostrip yang mampu beroperasi pada frekuensi 1.030 MHz dan 1.090 MHz, aplikasi IFF, serta teori radar dan antena yang terkait dengan penelitian ini.

### **BAB III Perancangan Sistem Antena**

Berisi mengenai langkah – langkah yang digunakan untuk mendesain antena mikrostrip yang dapat bekerja pada frekuensi 1.030 MHz dan 1.090

MHz. Hasil perhitungan antena dan power kombiner dengan menggunakan simulator, dan batasan yang telah ditentukan sebelumnya.

#### **BAB IV Hasil Perancangan dan Analisa Antena**

Berisi tentang hasil pengukuran antena secara langsung dan analisa perbandingan antara pengukuran antena secara langsung dengan simulasi.

#### **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan tugas akhir dan saran mengenai tugas akhir untuk melengkapi serta menambahkan rekayasa secara lebih lanjut mengenai penelitian yang terjadi pada tugas akhir.