

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi di dunia telekomunikasi semakin maju dan tuntutan untuk stabilitas sistem – sistem semakin besar, begitu pula di dunia penerbangan. Dunia penerbangan di Indonesia saat ini sedang berada dalam kondisi yang tidak kondusif akibat marak terjadi kecelakaan yang menimpa dan kurangnya aksi pencegahan dari beberapa kecelakaan sebelumnya.

Permasalahan yang menjadi perhatian lebih dalam pembuatan tugas akhir kali ini adalah kurangnya aksi pencegahan. Pencegahan dapat dilakukan dengan inovasi – inovasi yang seiring berjalannya waktu akan muncul. Salah satu teknologi yang cocok dalam meningkatkan keamanan dan mencegah angka kecelakaan bertambah adalah perangkat elektronik bernama *Electronic Support Measure* (ESM).

ESM secara umum adalah peralatan elektronik yang berfungsi menerima sinyal gelombang elektromagnetik untuk selanjutnya diproses dan dianalisa sehingga diperoleh lokasi dan parameter – parameter lainnya [1]. Dalam hal ini ESM akan melakukan identifikasi terhadap pesawat yang terbang dalam ruang lingkup ESM itu sendiri. Maka dari itu, dibutuhkan *antenna mikrostrip log periodic* yang bekerja pada frekuensi *Ultra Wideband* (UWB) 2-18 Ghz.

Pada tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan sebuah *antenna mikrostrip log periodic*, alasannya adalah bentuknya relatif kecil dan memiliki kemampuan dalam mendapatkan bandwidth lebar, untuk frekuensi kerja pada rentang *C-band* yaitu 4 – 8 Ghz. Antena dirancang dengan gain 6 – 8 dB dan nilai  $VSWR < 2$  karena sifat antena sebagai penerima (*receiver*). Antena dilengkapi teknik pencatutan *proximity coupling*, diharapkan hasil dari perancangan *antenna mikrostrip log periodic* ini mampu bekerja baik untuk ESM.

## 1.2 Penelitian terkait

Pada proses penyusunan tugas akhir ini, salah satu bahan yang digunakan adalah dengan mengumpulkan penelitian – penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadikannya sebagai referensi. Penelitian – penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Afif Nichi Mulia, “Perancangan dan Simulasi Antena Horn Conical Pada Frekuensi C-Band Untuk *Electronic Support Measures*”, Universitas Telkom, Bandung, 2015.
2. Riana Puspita Dewi, ”Perancangan dan Realisasi Antena Array Mikrostrip Dengan Prosentase *Bandwidth*  $\geq 2\%$  Pada Frekuensi S-Band Untuk Radar Pengawas Pantai”, Universitas Telkom, Bandung, 2013.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, perumusan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk perancangan antena mikrostrip log periodik dengan parameter – parameter yang telah ditentukan?
2. Bagaimana hasil simulasi antena mikrostrip log periodik dengan menggunakan *software* terkait?
3. Bagaimana analisa terhadap antena mikrostrip log periodik setelah melalui proses perancangan dan simulasi?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mampu merancang *antenna mkrostrip log periodic* untuk selanjutnya direalisasikan pada dunia nyata.
2. Mendapatkan hasil simulasi *antenna mikrostrip log periodic* pada *software* terkait
3. Menganalisa dan mendapatkan informasi tentang kinerja antena yang telah dibuat.

## 1.5 Asumsi dan Batasan masalah

Pada tugas akhir ini dapat diasumsikan bahwa:

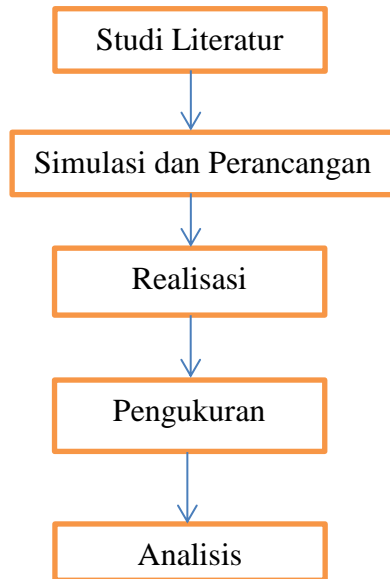
1. Antena memiliki bandwidth lebar dan gain tinggi sehingga sudut pancar antena menyempit yang mampu membuat antena lebih fokus dalam mengidentifikasi pesawat.
2. Proses identifikasi memanfaatkan gelombang elektromagnetik yang dianalisis untuk mendapatkan koordinat pesawat.
3. Hanya bekerja pada frekuensi *C-Band* (4 – 8 Ghz).
4. Antena bekerja dalam *Electronic Support Measure* (ESM).

Sedangkan batasan masalah yang membatasi tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan adalah FR4.
2. Menggunakan *software* terkait untuk melakukan simulasi.
3. Bekerja pada rentang frekuensi 4 – 8 Ghz
4. Parameter – parameter yang akan dicari adalah VSWR, impedansi, pola radiasi, polarisasi dan gain.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:



### 1. Studi Literatur

Proses mempelajari dan mengumpulkan teori – teori yang digunakan dalam menyusun tugas akhir seperti jurnal, artikel, maupun buku referensi.

### 2. Simulasi dan Perancangan

Proses merancang antenna setelah dilakukan perhitungan dan pengukuran untuk selanjutnya disimulasikan menggunakan *software* terkait. Hasil dari simulasi tersebut yang akan menjadi bahan pencetakan antenna.

### 3. Realisasi

Proses pembuatan antenna yang dilakukan oleh pihak lain namun dengan rancangan dan parameter yang telah ditentukan sebelumnya..

### 4. Pengukuran

Proses pengukuran untuk parameter – parameter yang akan dijadikan bahan pembuatan antenna. Pengukuran parameter dilakukan dengan menggunakan *Spectrum Analyzer* dan *Signal Generator*.

### 5. Analisis

Proses analisis dilakukan untuk dapat mengetahui kemampuan antenna apakah sesuai dengan target pembuatan atau belum

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini terdiri dari lima bab yang disusun sebagai berikut.

### 1. **BAB 1 PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, penelitian terkait, rumusan masalah, tujuan, asumsi, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

### 2. **BAB 2 SISTEM DAN PARAMETER**

Pada bab ini dijelaskan tentang jenis-jenis antena yang menjadi dasar dari perancangan, parameter - parameter yang berkaitan dengan tugas akhir ini, teori tentang teknik pencatutan yang digunakan, ESM, dan frekuensi yang digunakan dalam tugas akhir ini.

### 3. **BAB 3 DESAIN MODEL SISTEM DAN SIMULASI**

Pada bab ini membahas tentang cara perancangan dan realisasi antena mikrostrip log periodik, proses – proses yang dilakukan hingga perhitungan dan hasil simulasi pada *software* terkait yang digunakan.

### 4. **BAB 4 PENGUKURAN DAN ANALISIS ANTENA**

Pada bab ini membahas tentang hasil dari fabrikasi antena mikrostrip log periodik yang telah melalui proses pengukuran, dan membandingkan hasil simulasi dengan hasil pengukuran.

### 5. **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian tugas akhir yang telah dilakukan dan saran untuk pengembang penelitian selanjutnya