

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertahanan dalam sebuah negara merupakan hal penting yang harus diperhatikan, baik dari segi pertahanan militer maupun dari segi pertahanan sistem negara tersebut. Negara Kesatuan Republik Indonesia merupakan sebuah negara maritim yang terdiri dari pulau-pulau, dan memiliki kekayaan alam yang sangat melimpah yang harus dijaga sebaik-baiknya untuk kepentingan dan kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia. Oleh karena itu pengawasan dan pertahanan Negara Kesatuan Republik Indonesia harus lebih ditingkatkan. Salah satu sistem yang dapat meningkatkan kemampuan pertahanan tersebut adalah dengan menggunakan teknologi yang sedang dikembangkan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) yaitu *Electronic Support Measure (ESM)* yang dapat melakukan identifikasi terhadap persenjataan musuh yang akan dipandu dengan sinyal RF.

ESM secara umum merupakan sebuah peralatan elektronik yang berfungsi untuk menerima sinyal gelombang elektromagnetik yang kemudian sinyal tersebut diproses dan dianalisa sehingga diperoleh lokasi, kuat sinyal, dan parameter lainnya. Dalam mendukung teknologi *Electronic Support Measure (ESM)*, maka dibutuhkan *device* sebagai pengirim maupun penerima, yaitu sebagai *transformator* gelombang elektromagnetik di udara. Antena merupakan *device* yang digunakan untuk melakukan proses tersebut. Pada sistem komunikasi ESM ini, akan dirancang antena dengan *desain compact*, berukuran kecil, *bandwidth* yang lebar, dan mampu bekerja pada frekuensi 2- 18 Ghz.

Maka pada Tugas Akhir ini akan dirancang antena mikrostrip pada software Ansoft HFSS 2012 yang nantinya akan direalisasikan. Namun untuk mengatasi kekurangan pada antena mikrostrip yaitu berupa *bandwidth* yang kecil, kombinasi dilakukan pada proses perancangan dibagian *patch* yang berbentuk *bowtie* dengan fraktal sierpinski gasket, saluran transmisi, dan *groundplane partial* agar antena memiliki *bandwidth* yang lebih lebar dan membuat antena bekerja pada frekuensi *Ultra Wideband* yaitu 2 - 18 GHz.

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Merancang antena mikrostrip *fractal sierpinski gasket-bowtie* berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan untuk memenuhi kebutuhan ESM.
2. Mendapatkan hasil simulasi antena mikrostrip *fractal sierpinski gasket-bowtie* menggunakan software Ansoft HFSS 15.0 sebagai dasar perakitan.
3. Mampu merealisasikan antena yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan ESM.
4. Mendapatkan informasi berupa data mengenai kinerja antena yang telah dibuat

1.3 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan dirumuskan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan antena mikrostrip *fractal sierpinski gasket -bowtie* berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan untuk memenuhi kebutuhan ESM?
2. Bagaimana simulasi antena mikrostrip *fractal-bowtie* menggunakan software Ansoft HFSS 15 ?
3. Bagaimana proses realisasi antena mikrostrip *fractal-bowtie* sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan ESM?
4. Bagaimana analisa hasil simulasi dan realisasi antena mikrostrip *fractal-bowtie*?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis antena yang akan dirancang dan di realisasikan adalah antena mikrostrip *fractal-bowtie* yang bekerja pada frekuensi 2 - 18 Ghz
2. Pada perancangan ini bahan substrat yang akan digunakan adalah Rogers 5880
3. Simulasi menggunakan software Ansoft HFSS 15
4. Spesifikasi antena yang dirancang untuk kebutuhan ESM adalah sebagai berikut:
 - a. Desain Antena : Mikrostrip *Fractal-Bowtie*
 - b. Sifat antena : Penerima (Receiver)
 - c. Frekuensi kerja : 2- 18 Ghz

- d. Impedansi : 50Ω
 - e. Pola radiasi : *Omnidirectional*
 - f. VSWR : ≤ 2
 - g. Gain : ≥ 1 dBi
5. Antena yang dirancang pada tugas akhir ini akan ditaruh pada bagian antenna omni pada Electronic Support Measure.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam melaksanakan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pendalaman maetri tentang spesifikasi kebutuhan dari ESM dan karakteristik antena microstrip *fractal – bowtie* yang akan dirancang. Proses pendalaman materi dilakukan dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, maupun jurnal ilmiah yang di dapatkan.

2. Perancangan dan Simulasi

Pada tahap penelitian ini akan dilakukan perancangan dan simulasi. Simulasi akan dilakukan menggunakan *software Ansoft HFSS 15.0*.

3. Pengambilan data

Pada tahap ini akan dilakukan pengambilan data sesuai parameter yang telah ditentukan.

4. Analisis dan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan analisis data yang diperoleh dari hasil simulasi menggunakan *software Ansoft HFSS 15* dan pengukuran dari antena yang telah dirancang. Setelah itu pada proses Analisis ini akan ditarik kesimpulan dari data yang didapatkan.

1.6 Sistematika penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini akan dilakukan sesuai dengan aturan sistematika penulisan dalam kamus besar Bahasa Indonesia. Sistematika yang digunakan dalam penulisan tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan permasalahan masalah yang akan dibahas secara umum seperti, latar belakang, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir, serta sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tinjauan pustaka yang berkaitan dan digunakan untuk menunjang pengerjaan tugas akhir ini.

BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI

Pada bab ini akan membahas mengenai perancangan dan simulasi yang dilakukan menggunakan software pada proses pengerjaan tugas akhir ini.

BAB IV : ANALISIS HASIL SIMULASI DENGAN REALISASI

Pada bab ini akan dilakukan perbandingan analisis data yang diperoleh dari hasil simulasi dengan realisasi alat.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan hasil perbandingan analisis data simulasi dengan realisasi alat serta saran untuk pengembangan tugas akhir ini yang merupakan penutup dari seluruh penulisan tugas akhir ini.