

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1 Latar Belakang

Pertahanan sebuah negara merupakan hal penting yang harus diperhatikan, baik dalam segi pertahanan militer maupun pertahanan sistem yang pada saat sekarang ini semakin maju. Indonesia merupakan negara maritim yang terdiri atas pulau-pulau, sehingga pengawasan dan penjagaan menjadi tidak mudah. Salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan sistem pertahanan tersebut adalah dengan menggunakan sebuah teknologi baru yaitu *Electronic Support Measures (ESM)* yang dapat melakukan identifikasi terhadap persenjataan musuh yang dipandu dengan sinyal RF.

ESM tersebut 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. Pada perancangan ESM ini dibutuhkan antenna *horn conical* yang bekerja dalam frekuensi C-Band, X-Band, Ku-Band yaitu 4 GHz sampai 18 GHz.

Penelitian ini sendiri merupakan lanjutan dari 3 penelitian mengenai perancangan antenna horn conical untuk ESM, namun masing masing penelitian mengambil tiap band frekuensi seperti diatas.

Antena merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk memancarkan dan atau menerima gelombang elektromagnetik. Jenis antena yang akan dibuat adalah antena *horn*. Frekuensi operasi yang digunakan dalam Tugas akhir ini adalah 4-18 Ghz karena frekuensi ini sudah ditetapkan dalam alokasi radar yang terdapat dalam peralatan ESM (*Electronic Support Measure*). Antena dirancang agar memiliki pola radiasi direksional untuk menentukan arah atau lokasi dari sinyal yang diterima. Antena tersebut diharapkan memiliki nilai gain ≥ 15 dBi,

serta antena horn memiliki struktur yang kecil, ringan dan mempunyai nilai VSWR dibawah 2. Dalam perancangan antena akan dilakukan simulasi menggunakan simulasi menggunakan *CST Microwave Studio*. Dengan spesifikasi tersebut, diharapkan antena *Conical* akan bekerja dengan baik untuk ESM.

1. 2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana perancangan antena *horn conical* berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
2. Bagaimana simulasi antena *horn conical* pada software *CST Microwave Studio*?
3. Bagaimana proses perakitan antena *horn conical* yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan?
4. Bagaimana analisa hasil perancangan, simulasi dan perakitan antena *horn conical* ?

1. 3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang desain antena *horn conical* berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Mendapatkan hasil simulasi antena *horn conical* menggunakan software *CST Microwave Studio* sebagai dasar perakitan.
3. Mampu merealisasikan antena yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

1. 4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan untuk pembuatan antena ini adalah kuningan.
2. Simulasi menggunakan software *CST Microwave Studio*.

3. Spesifikasi antena yang direncanakan sebagai berikut^[1] :

- Desain antena : *Horn Conical*
- Sifat antena : *Receiver* (penerima)
- Frekuensi kerja : 11 GHz
- Impedansi : 50 Ω
- VSWR : ≤ 2
- Pola Radiasi : Unidireksional
- Polarisasi : *Linear*
- Gain : ≥ 15 dBi
- Bahan : kuningan

1. 5 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode-metode sebagai berikut:

- a. Melakukan studi literatur dengan mempelajari spesifikasi kebutuhan dari ESM dan karakteristik antena *horn conical* yang akan dirancang. Proses pembelajaran materi dilakukan dengan kajian berbagai sumber pustaka baik berupa buku, maupun jurnal ilmiah yang banyak didapat secara bebas.
- b. Perancangan antena dengan menggunakan persamaan dan teori yang didapat dari studi literature.
- c. Pemodelan dan simulasi antena yang telah dirancang menggunakan software *CST Microwave Studio*.
- d. Realisasi dan pengukuran antena yang telah disimulasikan untuk mengukur parameter yang telah ditentukan.
- e. Analisis data yang diperoleh dari simulasi dan hasil pengukuran dari antena yang dirancang.

1. 6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

a) Bab 1 : Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

b) Bab II : Dasar Teori

Pada bab ini akan dijelaskan tentang dasar teori C-Band, X-Band, Ku-Band, antena *horn conical*, ESM dan parameter-parameter penting pada antena.

c) Bab III : Perancangan dan Simulasi

Bab ini menjelaskan proses perancangan dan simulasi menggunakan software *CST Microwave Studio* hingga proses pembuatan antena antena *horn conical*.

d) Bab IV : Pengukuran dan analisa hasil pengukuran

Bab ini berisikan analisis perbandingan antara hasil simulasi yang didapat dengan hasil pengukuran antena setelah direalisasikan.

e) Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari tugas akhir ini, serta saran untuk pengembangan dan penelitian selanjutnya.

f) Daftar Pustaka

Bab ini berisi referensi tentang antenna horn conical circular waveguide, frekuensi *c-band*, frekuensi x-band, frekuensi ku-band, ESM, serta referensi lain yang menunjang.

g) Lampiran

Bab ini berisi dokumentasi antenna, tabel hasil pengukuran dan dokumentasi hasil pengukuran antenna.