

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara dengan tingkat curah hujan yang tinggi sehingga menimbulkan berbagai macam permasalahan seperti banjir, longsor, kecelakaan lalu lintas, penyebaran penyakit, dan lain sebagainya bila tidak ditangani dengan tepat.

Salah satu metode paling efektif dalam pemecahan masalah di atas adalah perencanaan yang melibatkan langkah antisipasi menggunakan teknologi radar. Radar berguna dalam mendeteksi objek–objek dengan memancarkan gelombang elektromagnetik lalu menerima pantulan gelombang tersebut pada sasaran deteksi. Dari situlah dapat diketahui ukuran, jenis, kecepatan, arah gerakan, serta gambar dari objek radar setelah melalui proses pengolahan sinyal. Salah satu komponen terpenting pada radar adalah antenanya yang berfungsi untuk mentransmisikan dan menerima gelombang elektromagnetik.

Pada tugas akhir ini hasil pengukuran antenna pabrikan dibandingkan dengan hasil pengukuran antenna hasil simulasi berdasarkan spesifikasi awal yang telah ditentukan sebelumnya.

1.1 Rumusan Masalah

Garis besar permasalahan yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan dimensi–dimensi antenna agar performanya sesuai dengan spesifikasi awal yang sudah ditentukan.

2. Bagaimana mengukur parameter–parameter penting dari antenna tersebut setelah antenna dirancang menggunakan perangkat lunak *CST Microwave Studio 2016*.
3. Bagaimana hasil pengukuran antenna hasil pabrikan.
4. Bagaimana membandingkan hasil pengukuran antenna pada perangkat lunak dengan antenna pabrikan berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan lalu menganalisisnya serta menarik kesimpulan dari hasil analisis yang telah dikemukakan.

1.2 Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang antenna X-band patch rectangular susunan linier pada perangkat lunak *CST Microwave Studio 2016* berdasarkan perhitungan ukuran dimensi-dimensinya agar sesuai dengan spesifikasi awal radar cuaca.
2. Merealisasikan antenna tersebut dengan proses pabrikan sesuai desain pada perangkat lunak.
3. Melakukan pengukuran antenna hasil realisasi agar dapat ditentukan kelayakannya sebagai antenna radar cuaca.

1.3 Batasan Masalah

Batasan–batasan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Jenis antenna hasil pabrikan yang dirancang adalah antenna mikrostrip patch rectangular dengan jenis bahan dan ketebalan yang sudah ditentukan.

2. Pada tugas akhir ini tidak akan dibahas mengenai seluk beluk sistem komunikasi radar X-band secara keseluruhan (hanya pada antenanya saja).
3. Perancangan dan simulasi menggunakan perangkat lunak *CST Microwave Studio 2016*.
4. Substrat yang digunakan pada pabrikan antenna radarnya adalah FR-4 (Epoxy)
5. Agar antenna yang dirancang menghasilkan sinyal X-band, maka spesifikasinya harus memenuhi kriteria sebagai berikut:
 - Frekuensi kerja : X-Band (9,37 GHz-9,43 GHz)
 - *Bandwidth* : ≥ 60 MHz
 - *Gain* : ≥ 9 dB
 - VSWR : ≤ 1.5
 - Polarisasi : linier
 - Pola radiasi : Unidireksional
 - Impedansi : 50 ohm

1.4 Metode Penelitian

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, metode penelitian dan pengambilan data yang dilakukan guna menjaga kemurnian dan kredibilitas makalah dengan hasil yang diharapkan adalah sebagai berikut:

- a) Studi Literatur dan Pustaka

Pencarian informasi berupa Data, fakta, hasil pengukuran dan penelitian dari kalangan akademisi dan bidang keahlian seperti dosen, mahasiswa, peneliti, dan tenaga ahli yang telah tercantum dalam karya ilmiah jurnal, tugas akhir (skripsi, thesis, atau disertasi), serta buku-buku yang membahas bidang yang terkait dengan tugas akhir ini.

b) Simulasi Perangkat Lunak

Perancangan pada komputer secara 3D menggunakan perangkat lunak *CST Microwave Studio 2016*. Setelah antenna hasil rancangan perangkat lunak tersebut sudah memenuhi spesifikasi, maka langkah selanjutnya adalah prose pabrikasi.

c) Pengukuran Antena Hasil Pabrikasi

Pabrikasi dan perancangannya dibuat sesuai dengan spesifikasi dan bentuk antenna pada simulasi komputer agar didapat hasil yang sama atau mendekati dengan perbedaan kecil.

d) Analisis

Langkah terakhir adalah menarik kesimpulan dari hasil pengukuran antenna realisasi mengenai kelayakan antenna tersebut sebagai antenna pada radar cuaca frekuensi X-Band.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab pertama akan membahas latar belakang penulisan tugas akhir beserta dengan pokok-pokok permasalahannya, tujuan, batasan pembahasan, metode penulisan, dan struktur penulisan tugas akhir ini.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas serta menjelaskan secara jelas unsur-unsur dalam penelitian dan penyusunan tugas akhir ini berdasarkan studi pustaka dan literatur.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ketiga akan membahas perhitungan dimensi-dimensi pada antena dan menjalankan simulasi satu elemen, optimasinya, serta perhitungan susunan liniernya menggunakan perangkat lunak *CST Microwave Studio 2016* untuk selanjutnya nanti direalisasikan melalui proses pabrikan.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi informasi mengenai hasil pengukuran serta perbandingan antena pabrikan lunak dengan hasil spesifikasi awal agar diketahui kelayakan antena tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir berisi hasil penarikan kesimpulan berdasarkan hasil pengukuran, perbandingan, dan analisis pada bab sebelumnya yang akan diikuti dengan pemberian saran untuk pengembangan pada penelitian berikutnya dari tugas akhir ini agar hasilnya menjadi lebih baik.