

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan wilayah yang sangat luas dan terdiri dari ribuan pulau yang membutuhkan perangkat yang dapat memantau daratan sekaligus perairan di seluruh wilayah negara. Penelitian tersebut masuk kedalam kategori bidang Earth Remote Sensor yang diprakarsai oleh *World Radio Conference 2003 (WRC-03)* dan diperkuat oleh BMKG pada tahun 2012. Salah satu perangkat yang dipakai yaitu Radar. Radar adalah singkatan dari *Radio Detection and Ranging*, yaitu sistem pendeteksi objek yang menggunakan gelombang radio untuk menentukan jarak, ketinggian, arah, atau kecepatan suatu objek [1]. Salah satu komponen radar yang memiliki peran penting dalam proses telekomunikasi adalah antenna . Dalam pasar teknologi perangkat komunikasi nirkabel global yang kompetitif saat ini, konsumen membutuhkan perangkat yang membutuhkan antenna yang kompak, *low profile* , ringan, gain tinggi, dan bandwidth besar, sehingga tren teknologi saat ini banyak berfokus pada desain antenna mikrostrip. Antena mikrostrip merupakan antenna yang mudah dikoneksikan dengan perangkat lain. Untuk itu antenna mikrostrip dipilih karena dapat memenuhi spesifikasi tersebut [2].

Pada Bidang Earth Remote Sensor untuk Radar digunakan sebagai pendeteksi objek yang bergerak di darat seperti orang, kendaraan atau pesawat terbang yang terbang pada ketinggian rendah Teknologi ini dirancang dengan menggunakan teknik Frequency Modulated Continuous Wave (FM-CW). Rentang frekuensi yang digunakan untuk radar pengawasan ini adalah C-band (4-8 GHz) [3]. Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan perancangan dan simulasi untuk Antena Mikrostrip Array 2X1 pada Frekuensi 5,6 GHZ untuk radar C-band, namun masihbutuh pengembangan pada parameter VSWR, Polaradiasi terarah, Gain, dan Bandwidthnya, serta pengimplementasian pada rancangan tersebut.[1]

Oleh karna itu atas dasar permasalahan diatas maka untuk melakukan perbaikan pada parameter-parameter diatas serta melakukan modifikasi dan pabriksi pada rancangan yang diteliti sebelumnya. Maka penulis mengangkat judul Tugas Akhir “ **RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP ARRAY FRAKTAL 2X1 UNTUK APLIKASI RADAR C-BAND PADA FREKUENSI 5,6 GHZ** “

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka ada beberapa hal yang menjadi pokokpermasalahan, antara lain :

1. Bagaimana merancang, membangun dan mengoptimalkan antena mikrostrip array fraktal 2x1 rentang frekuensi 5,6 GHz?
2. Bagaimana mengimplementasikan desain antena mikrostrip array fraktal 2x1 pada rentang frekuensi 5,6 GHz?
3. Bagaimana mengevaluasi dan menganalisis kinerja antena mikrostrip array fraktal 2x1 pada rentang frekuensi 5,6 GHz?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Merancang ,membangun dan mengoptimalkan antena mikrostrip array fraktal 2x1 pada frekuensi 5,6 GHz untuk aplikasi Radar C-Band.
2. Mengimplementasikan desain antenna mikrostrip array fractal 2x1 pada frekuensi 5,6 GHz.
3. Mengevaluasi kinerja antena mikrostrip array fraktal 2x1 pada frekuensi 5,6 GHz untuk aplikasi Radar C-Band.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang di cakup dalam tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini akan menggunakan teknologi mikrostrip dalam merancang dan membangun antena. Tidak akan ada penelitian atau eksperimen dilakukan menggunakan type antena yang berbeda.
2. Fokus penelitian ini adalah pada antena mikrostrip array fraktal dengan konfigurasi 2x1. Tidak akan ada eksplorasi terhadap jenis antena mikrostrip atau konfigurasi array yang berbeda.
3. Penelitian ini akan berfokus pada frekuensi 5,6 GHz, yang digunakan dalam aplikasi radar C-Band. Tidak akan ada penelitian atau eksperimen dilakukan di luar rentang frekuensi ini.
4. Evaluasi kinerja antena akan difokuskan pada parameter seperti gain, pola radiasi, VSWR, dan efisiensi kinerja Antenna.

5. Pengujian antenna dilakukan pada laboratorium Telkom University (See Laboratories) untuk mengidentifikasi hasil dari parameter antenna.

1.5 Manfaat penelitian

1. Menghasilkan rancangan antenna array fraktal 2x1 pada frekuensi 5,6 GHz untuk aplikasi Radar C-Band.
2. Rancangan antenna memiliki parameter yang sesuai dengan spesifikasi antenna Radar pada frekuensi 5,6 GHz untuk aplikasi Radar C-Band.
3. Menghasilkan pabrikan antenna dengan parameter yang cukup baik untuk Radar pada frekuensi 5,6 GHz untuk aplikasi Radar C-Band.
4. Rancangan dan pabrikan antenna dapat di realisasikan untuk menunjang kemajuan teknologi dimasa yang akan datang.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan tugas akhir ini, penulis melakukan beberapa metode penelitian untuk merealisasikan tugas akhir ini, yaitu :

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan melakukan pendekatan studi teoritis atau studi literature di perpustakaan kampus atau di perpustakaan lain yang berhubungan dengan permasalahan yang akan di bahas, dan membaca buku referensi serta mencari data di situs internet yang dapat mendukung perealisasi tugas akhir ini.

2. Perancangan sistem

Pada tahap ini penulis akan mencoba "**RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP ARRAY FRAKTAL 2X1 UNTUK APLIKASI RADAR C-BAND PADA FREKUENSI 5,6 GHZ**" berdasarkan spesifikasi yang di inginkan. Metode ini dilakukan untuk merancang antenna mikrostrip yang digunakan pada aplikasi radar C-Band berdasarkan dari hasil studi literatur yang kemudian akan disimulasikan.

3. Simulasi

Pada tahap ini merupakan simulasi dengan parameter parameter yang telah ditentukan dari antenna mikrostrip yang sudah dirancang.

4. Optimasi Rancangan

Pada tahap ini hasil dari data-data yang didapat dari perancangan dan simulasi, akan diolah dan akan di optimalisasikan kembali parameter-parameter yang masih belum memenuhi spesifikasi antenna.

5. Pabrikasi

Pada tahap ini rancangan antena yang sudah di optimasi kemudian akan dicetak dan dipabrikasi.

6. Pengukuran

Pada tahap ini pabrikasi antenna yang sudah di cetak kemudian akan di ukur kembali untuk melihat performa antenna setelah pencetakan dan pabrikasi.

7. Analisa Data

Pada tahap ini akan dilakukan analisa terhadap rancangan yang sudah dipabrikasi. Demi memastikan parameter dan performa antenna sudah memenuhi spesifikasi antenna radar C-Band.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Tabel 1. Contoh jadwal dan *milestone*

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem	1 bulan	22 Jan 2024	Diagram Blok dan spesifikasi <i>Input-Output</i>
2	Pemilihan Komponen	3 minggu	22 Feb 2024	List komponen yang akan digunakan
3	Implementasi Perangkat Keras, dll	1 bulan	12 Mar 2024	Prototipe 1 selesai
4.	Pengukuran Perangkat	2 Minggu	26 Mar 2024	Hasil Pengukuran sudah sesuai spesifikasi
5	Penyusunan laporan / buku TA	2 Bulan	12 Juni 2024	Buku TA selesai

1.8 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan tugas akhir initerdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dikemukakan latar belakang masalah, tujuan, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini mengenai kerangka teori yang merupakan teori dasar yang mendukung tugas akhir yang akan dibuat. Teori dasar meliputi macam-macam komponen dan perangkat pendukung lain dan yang di gunakan.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini membahas tentang langkah – langkah merancang *ANTENA MIKROSTRIP ARRAY FRAKTAL 2X1 UNTUK APLIKASI RADAR C-BAND PADA FREKUENSI 5,6 GHZ* dan melakukan simulasi beserta cara kerjanya hingga tahap pabrikan alat .

BAB IV ANALISA KINERJA ALAT

Pada bab ini dibahas tentang analisis kinerja antena dalam memenuhi spesifikasi yang sesuai untuk pengaplikasian Radar C-Band.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini dilakukan kesimpulan dan saran saran yang konstruktif untuk kesempurnaan tugas akhir