

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pemanfaatan Ilmu pengetahuan dan teknologi kini terus meningkat seiring dengan perkembangan zaman. Dimana setiap tahunnya terdapat ide dan inovasi terbaru yang terus diciptakan untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kualitas dalam pelayanan teknologi yang ada pada saat ini. Perkembangan ini juga terlihat pada peningkatan kualitas yang dimiliki teknologi telekomunikasi. Termasuk peningkatan kualitas pada jaringan komunikasi yang bermula pada generasi pertama teknologi komunikasi yaitu 1G, hingga kini telah sampai pada teknologi jaringan 4G yang mulai berkembang pertama kali pada tahun 2006. Salah satu teknologi komunikasi yang berkembang saat ini adalah teknologi komunikasi tanpa kabel (*wireless*) yang telah menawarkan teknologi komunikasi salah satunya yaitu *long term evolution* (LTE).

LTE menggunakan radio yang berbeda, namun tetap menggunakan dasar jaringan GSM/EDGE dan UMTS/HSPA. Seiring dengan perkembangan tersebut, sistem komunikasi *wireless* membutuhkan sebuah alat penunjang yang dapat digunakan untuk memproses pengiriman dan penerimaan data melalui udara agar gelombang elektromagnetik dapat dikirim dan diterima secara efektif. Antena merupakan salah satu perangkat telekomunikasi jarak jauh tanpa kabel (*wireless*) yang memiliki syarat-syarat tertentu. Selain itu antena memiliki kelebihan yaitu biaya yang murah serta mampu memberikan kinerja dengan baik.

Untuk penggunaan perangkat antena yang bersifat kecil dan praktis, antena mikrostrip merupakan pilihan yang tepat. Antena mikrostrip memiliki bentuk seperti potongan yang mempunyai ukuran yang sangat tipis dan kecil, antena mikrostrip mempunyai struktur yang terdiri dari 3 lapisan elemen yaitu: elemen peradiasi, elemen substrat, dan elemen pentanahan.

LTE yang bekerja pada frekuensi berbeda yaitu 1.8 GHz dan 2.6 GHz, agar kedua sistem hanya menggunakan sebuah antena maka dibutuhkan antena yang bersifat *dual band*. Antena *dual band* merupakan antena yang mampu bekerja

pada dua daerah frekuensi sekaligus. Antena jenis ini sangat dibutuhkan untuk mendapatkan efisiensi perangkat pada penggunaan kanal frekuensi yang berbeda.

Dengan berpedoman dengan masalah tersebut, sehingga pada tugas akhir ini saya akan membahas tentang **"RANCANG BANGUN ANTENA MIKROSTRIP RECTANGULAR DUAL BAND (1.8 GHz DAN 2.6 GHz)"**. Pada laporan akhir ini akan dilakukan 4 tahapan yaitu perhitungan parameter - parameter dalam pembuatan antena, mensimulasikan antena dengan dengan aplikasi perancangan antena, perancangan antena mikrostrip *dual band* pada papan PCB, dan terakhir pengukuran antena yang telah dibuat.

## 1.2 Perumusan Masalah

Pada uraian latar belakang tersebut, memiliki rumusan masalah, yaitu :

1. Bagaimana menghitung parameter-parameter yang menjadi dasar perancangan antena secara matematis ?
2. Bagaimana mensimulasikan Antena Mikrostrip direksional dengan frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz agar sesuai dengan spesifikasi dan perhitungan yang diinginkan ?

## 1.3 Pembatasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas adalah :

1. Parameter-parameter antena yang mengatakan bahwasanya antena tersebut bekerja dengan baik ada banyak, tetapi karena keterbatasan alat ukur yang dimiliki maka pada pembahasan hanya di batasi dengan gain dan pola radiasi,.
2. Spesifikasi yang dipakai untuk *prototype* antena mikrostrip persegi direksional yang disimulasikan adalah :

Frekuensi kerja : 1.8 GHz dan 2.6 GHz

Impedansi terminal : 50 Ohm

VSWR :  $\leq 2$

Pola radiasi : Direksional

Polarisasi : Sirkular

<i>Gain</i>	: $\geq 1$ dB
<i>Returnloss</i>	: $\leq -10$ dB
<i>Bandwidth</i>	: $\geq 50$ MHz
Bentuk <i>Patch</i>	: <i>Rectangular</i>

#### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah;

1. Untuk dapat mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip *dual band* pada frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz.
2. Untuk menganalisa suatu parameter dari antenna mikrostrip *dual band* pada frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz.
3. Untuk dapat menambah modul praktikum mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

#### 1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip *dual band* pada frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz.
2. Mampu menganalisa suatu parameter dari antenna mikrostrip *dual band* pada frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz.
3. Dapat menambah modul praktikum mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

#### 1.6 Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan merupakan suatu proses yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah yang logis, dimana memerlukan data untuk mendukung terlaksananya suatu penelitian. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, yaitu metode yang menggambarkan fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian dimasa sekarang secara sistematis, factual,

dan akurat. Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan Laporan Akhir ini antara lain yaitu :

1. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka adalah metode pengumpulan data dari berbagai referensi antara lain dari buku-buku, dari internet dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data tersebut tentang antena mikrostrip.

2. Metode Observasi

Metode Observasi adalah metode pengujian terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

3. Metode Simulasi dan Perancangan

Metode Simulasi dan Perancangan adalah metode dilakukannya sebuah simulasi antena dengan menggunakan aplikasi CST Studio dan rancang bangun dalam pembuatan antena mikrosostip *dual band* dengan menyusun 4 buah antena mikrostrip pada satu *groundplane* dan *substart* yang akan bekerja pada frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz.

4. Metode Konsultasi

Metode Konsultasi adalah metode yang dilakukan dengan langsung bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.

5. Metode Pengujian

Metode Pengujian adalah pengujian terhadap antena dilakukan untuk mengetahui penguatan sinyal yang dihasilkan dari antena yang telah di fabrikasi yang bekerja pada frekuensi 1.8 GHz dan 2.6 GHz.

6. Metode Analisa

Metode Analisa adalah metode yang mengamati dan mempelajari hasil dari beberapa data dan informasi yang telah didapatkan dalam pembuatan antena.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam pembuatan Proposal ini dibagi menjadi lima bab agar pembaca dapat mempermudah dalam memahami dan membaca isi dari Laporan Akhir ini. Adapun penulisan Laporan Akhir ini dapat dikemukakan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi tentang gambaran secara jelas mengenai latar belakang permasalahan, tujuan, manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung lain yang berkaitan dengan judul laporan akhir ini.

### **BAB III RANCANGAN BANGUN ALAT**

Pada bab ini berisi tentang metode perancangan dan teknik pengerjaan rangkaian dari alat yang akan dibuat.

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan diuraikan hasil dari pengukuran dan analisa dari hasil pengukuran tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari penulis berdasarkan hasil perancangan dan penganalisaan, untuk memungkinkan adanya pengembangan simulator modulasi dan demodulasi yang dibuat untuk masa yang akan datang