

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Telekomunikasi merupakan salah satu teknologi yang berperan penting di kehidupan manusia yaitu mempermudah kalangan masyarakat untuk saling bertukar informasi, memupuk hubungan kerja sama, serta mempermudah masyarakat dalam mencari lahan pekerjaan. Belakangan ini peran telekomunikasi memiliki perkembangan yang pesat khususnya dalam bidang teknologi *wireless*. Teknologi *wireless* dikenal dengan istilah teknologi nirkabel (tanpa kabel). Dimana banyak perangkat yang sangat mudah dibawa kemana – mana (*Mobile*) dan sangat mudah dalam penggunaannya, terutama untuk komunikasi jarak jauh yang dimana merupakan bidang pelajaran kita, dalam sistem komunikasi dibutuhkan *transmitter* dan *receiver*.

Antena merupakan perangkat telekomunikasi yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima sebuah informasi. Semakin berkembangnya perangkat komunikasi yang mudah dibawa kemana-mana dan mudah dalam penggunaannya. Sesuai kasusnya di butuhkan perangkat yang kecil dan praktis. Antena Mikrostrip adalah pilihan yang tepat. Antena mikrostrip sendiri dapat diartikan sebagai antena yang mempunyai bentuk seperti potongan yang mempunyai ukuran yang sangat tipis dan kecil. Secara umum Antena Mikrostrip terdiri atas tiga bagian, yaitu *patch*, *substrat*, dan *ground plane*. Patch terletak diatas substrat sementara ground plane terletak pada bagian bawah.

Pada saat ini perkembangan komunikasi seluler berkembang dengan begitu pesat, salah satunya dengan adanya teknologi *wi-fi*. *Wi-fi* yaitu sebuah media penghantar komunikasi data tanpa kabel yang bisa digunakan untuk komunikasi atau mentransfer program dan data dengan kemampuan yang cepat. Dalam sebuah antena *wi-fi* berperan sebagai *receiver dan transmitter*.

Standar yang digunakan untuk Jaringan *Wi-fi* didasari pada spesifikasi yang dirancang berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu : 802.11a, 802.11b, 802.11g, 802.11n

Karena mengikuti perkembangan teknologi yang semakin maju dan keterbatasan modul pembelajaran, maka pada laporan ini dirancang, disimulasikan dan direalisasikan sebuah antenna yang mampu bekerja pada teknologi *wi-fi* yaitu pada frekuensi 5 GHz sebagai sarana praktikum di laboratorium telekomunikasi guna mendukung proses pembelajaran. Laporan ini membahas mengenai pembuatan design, simulasi dan realisasi antenna mikrostrip *circular patch* pada frekuensi 5 GHz, yang proses design simulasinya menggunakan software CST Studio untuk melihat hubungan antar parameter antenna terhadap unjuk kerja antenna dan membandingkan serta menganalisa perbandingan hasil pengukuran tiap parameter dari hasil pengukuran simulasi dan pengukuran perangkat. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis mengambil judul Laporan Akhir **“MODUL PRAKTIKUM ANTENA MIKROSTRIP CIRCULAR PATCH PADA FREKUENSI 5 GHz DENGAN TOOL KOMPUTASI NUMERIK”**

## **1.2 Perumusan Masalah**

Pada Laporan Akhir ini masalah yang akan dibahas adalah mengenai Bagaimana menentukan parameter yang menjadi dasar perancangan antenna secara matematis, Bagaimana menghitung nilai parameter dan mensimulasikan Antena Mikrostrip *Circular Patch* dengan frekuensi 5 GHz agar sesuai dengan spesifikasi dan perhitungan yang diinginkan dan bagaimana menganalisa parameter-parameter Antena Mikrostrip yang telah dibuat.

### 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas adalah : Tidak membahas mengenai hasil pengukuran dan rancang bangun antenna secara praktis. Tetapi lebih diutamakan kepada analisa antenna secara sistematis dari aplikasi yang digunakan.

Spesifikasi yang dipakai untuk prototype antenna mikrostrip lingkaran direksional yang disimulasikan adalah :

Frekuensi kerja	: 5 GHz
Impedansi terminal	: 50 Ohm
VSWR	: $\leq 2$
Polaradiasi	: Direksional
Polarisasi	: Linear
Gain	: $\geq 2.5$ dBi
Return loss	: $\leq -10$ dB
Bandwidth	: 150 MHz
Bentuk Patch	: Lingkaran

Aplikasi untuk merancang antenna mikrostrip adalah software CST *studio suite* dengan spesifikasi frekuensi 5 GHz dengan konfigurasi peletakan antenna atas-bawah, serta Substrat yang digunakan pada antenna mikrostrip ini adalah FR-4, sedangkan untuk ground plane dan patch yang digunakan adalah cooper.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah

1. Untuk menambah jumlah modul Praktikum antenna dan propagasi di laboratorium Telekomunikasi
2. Untuk dapat mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip pada frekuensi 5 GHz yang digunakan untuk modul praktikum di laboratorium Telekomunikasi
3. Untuk menganalisa suatu parameter dari antenna *microstrip circular patch* pada frekuensi 5 GHz

### **1.5 Manfaat**

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah pembelajaran Praktikum antena dan propagasi di laboratorium Telekomunikasi
2. Membantu mahasiswa berikutnya dalam melaksanakan Praktikum antena dan propagasi
3. Mampu mensimulasikan sebuah antena mikrostrip pada frekuensi 5 GHz

### **1.6 Metode Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

#### **1. Metode Studi Pustaka**

Suatu metode pengumpulan bahan Tinjauan Pustaka yang berasal dari berbagai referensi.

#### **2. Metode Observasi**

Mengumpulkan data guna memperkuat data dan informasi serta memberikan gambaran mengenai keterangan yang diberikan secara teoritis serta melengkapi data-data dan keterangan yang didapat dengan bukureferensi yang relevan dengan laporan akhir.

#### **3. Metode Konsultasi**

Dilakukan dengan bertanya dan konsultasi kepada dosen pembimbing.

#### **4. Metode Diskusi**

Melakukan diskusi dan wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang Telekomunikasi.

#### **5. Metode Cyber**

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, maka penulis membaginya dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, Rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metodologi, serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan antenna yang akan dibuat.

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

Bab ini akan menjelaskan tentang perancangan antenna yang dimulai dari *flow chart*, penentuan karakteristik antenna dan jenis substart, perancangan antenna secara teori, simulasi dengan *software CST microwave studio*, perancangan antenna *Microstrip Circular Patch*

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini akan membahas hasil perhitungan, pengujian dan pengukuran yang berhubungan dengan antenna yang dirancang dalam laporan akhir.

### **BAB V PENUTUP**

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan topik perancangan yang telah dilakukan pada proses pengujian serta saran kepada pembaca mengenai alat yang dibuat.