

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem komunikasi wireless merupakan sistem komunikasi dengan media transmisi berupa propagasi gelombang elektromagnetik tanpa harus terkoneksi dengan kabel. Salah satu aplikasi dari sistem ini adalah wifi yang menggunakan standar IEEE 802.11.

Wifi merupakan salah satu standar komunikasi nirkabel yang paling populer. Dalam penerapannya, antena merupakan salah satu perangkat yang digunakan untuk mengakses wifi, antena digunakan untuk mengirimkan dan menerima gelombang elektromagnetik dalam medium bebas untuk dipancarkan [1].

Antena *microstrip* merupakan suatu antena konduktor yang menempel pada *groundplane* dan dipisahkan oleh bahan dielektrik. Antena ini terdiri dari tiga bagian yakni *patch*, *substrate* dan *groundplane* [2]. Antena *microstrip* merupakan salah satu antena yang populer hal ini disebabkan karena antena *microstrip* sangat cocok digunakan untuk perangkat telekomunikasi yang memperhatikan bentuk dan ukuran, selain itu antena *microstrip* juga mudah dalam hal instalasi dan biaya yang rendah.

Pada penelitian sebelumnya [3] menggunakan metode MIMO sudah membuat antena *microstrip patch rectangular* pada frekuensi 5,1 GHz - 5,2 GHz untuk wifi. Semua Antena yang dirancang dan direalisasikan dapat bekerja pada rentang frekuensi yang sesuai dengan spesifikasi yaitu 5,180 GHz – 5,220 GHz dengan  $VSWR \leq 1.5$ . *Bandwidth* yang dihasilkan juga memenuhi spesifikasi yaitu antena pertama 92 MHz, antena kedua 96 MHz, antena ketiga 68 MHz, antena keempat 83 MHz. *Mutual Coupling* keempat antena dari hasil pengukuran  $\leq -20$  dB, Gain antena pertama 3,306 dBi, antena kedua 3,428 dBi, antena ketiga 3,38 dBi dan antena keempat 3,315 dBi. Pola radiasi yang dihasilkan antena adalah unidireksional, sedangkan polarisasi yang dihasilkan antena adalah elips. Antena yang dirancang mengambil bentuk yang sama dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya hal ini mengacu pada penelitian yang dilakukan sebelumnya. Frekuensi

5 GHz dipilih untuk mendapatkan potensi performa sepenuhnya dari 802.11n [4]. Pada tugas akhir ini menggunakan frekuensi kerja di 5,52 GHz yang digunakan pada standar IEEE 802.11a, 802.11n. 802,11n bekerja difrekuensi 5 GHz, dan untuk frekuensi 5.52 GHz masih berada direntang frekuensi kerja wifi yaitu 5.18 GHz – 5,70 GHz [5].

Kelebihan menggunakan *parasitic* yaitu dapat mengurangi dimensi antena namun tetap menghasilkan gain yang besar [6] dan [7].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada penelitian ini, berikut merupakan beberapa permasalahan yang dapat dirumuskan :

1. Bagaimana merancang antena *microstrip* untuk wifi 802.11n dengan metode *parasitic substrat* agar dapat bekerja pada frekuensi 5,52 GHz.
2. Bagaimana kinerja antena setelah menggunakan *parasitic substrat*.
- 3, Bagaimana *parasitic substrat* mempengaruhi *gain* dan dimensi antena.

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancangan antena *microstrip* untuk wifi 802.11n yang dapat bekerja pada frekuensi 5,52 GHz dengan gain > 3 dBi dan dimensi yang diinginkan.
2. Menguji dan mengukur parameter yang telah dibuat.
3. Menganalisa parameter hasil pengukuran antena yang dibuat terhadap parameter yang diinginkan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Permasalahan yang telah dipaparkan dalam Tugas Akhir

1. Antena yang dirancang menggunakan bantuan software simulasi
2. Antena diimplementasikan pada teknologi WiFi yang menggunakan standar IEEE 802.11n dengan frekuensi kerja 5,52 GHz.

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang akan digunakan dalam penyelesaian penelitian ini adalah sebagai berikut :

### **1. Studi Literatur**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan referensi dan pengkajian teoritis melalui buku maupun jurnal ilmiah yang terkait dengan penelitian ini.

### **2. Perancangan dan Simulasi**

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai dimensi antena secara teoritis, kemudian disimulasikan menggunakan software untuk dioptimasi sehingga memperoleh nilai spesifikasi antena yang ingin dicapai.

### **3. Realisasi**

Pada tahap ini dilakukan fabrikasi antena dengan mengikuti hasil rancangan yang sudah dioptimasi dan memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan.

### **4. Analisis dan Evaluasi**

Pada tahap ini, dilakukan analisis antara simulasi dan juga perbandingan antena untuk mengetahui perbedaan dan kesalahan yang ada sehingga dapat ditemukan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut.

## 5. Pembuatan Laporan

Langkah terakhir dari penelitian ini yaitu pembuatan laporan tugas akhir dan selanjutnya mengikuti sidang tugas akhir.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam pelaksanaan Tugas Akhir dilakukan bertahap, yaitu

#### 1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini melakukan pembahasan tentang mengapa penulis melakukan penelitian ini dan memiliki batas ruang lingkup penelitian.

#### 2. Bab II Konsep Dasar

Pada tahap ini penulis mengangkat beberapa teori dasar sebagai referensi untuk melakukan penelitian. Ada beberapa penjelasan seperti, pengertian dari antena mikrostrip, penjelasan dari parasitic substrate dan mengenai teori dasar antena.

#### 3. Bab III Metodologi Penelitian

Dalam metodologi penelitian penulis membuat tahapan penelitian dalam bentuk flowchart agar mempermudah dan mengetahui sudah sampai mana proses dari penelitian. Penulis juga melakukan banyak percobaan simulasi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, sesuai dengan spesifikasi.

#### 4. Bab IV Hasil dan Analisis

Pada Bab ini penulis mendapatkan hasil dari pengukuran yang dilakukan langsung di Laboratorium Antena dan dilakukan Analisis menggunakan Excel untuk membandingkan hasil simulasi dan pengukuran.

## 5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Pada Bab ini kita akan memperoleh kesimpulan dan saran apa saja yang dapat membangun penelitian ini kedepannya.