

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, teknologi komunikasi juga semakin berkembang. Oleh karena itu terciptanya teknologi wireless dan aplikasi sistem tersebut seperti *wireless fidelity*. *WIFI* yang merupakan singkatan dari "Wireless Fidelity", adalah salah satu standar komunikasi nirkabel yang paling populer di pasaran. Teknologi *WIFI* digunakan untuk menghubungkan komputer atau laptop secara nirkabel ke internet melalui jaringan LAN. Berkat kemajuan teknologi yang semakin meningkat, teknologi *WIFI* kini digunakan di berbagai macam perangkat non komputer seperti *receiver* home theater, konsol video game, kamera digital, bahkan GPS. Antena *microstrip* memainkan peran penting dalam komunikasi nirkabel [1].

Antena *microstrip* merupakan antena yang memiliki bentuk dan ukuran yang ringkas sehingga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi yang membutuhkan spesifikasi antena berukuran kecil sehingga mudah dibawa dan dapat diintegrasikan dengan rangkaian elektronik lainnya [2].

Sebelumnya, Aulia (2018) telah melakukan penelitian membuat antena *microstrip* planar array 2x2 untuk *WIFI* 802.11 AC 5.2 GHz, Harry (2021) telah melakukan penelitian membuat antena *microstrip* array 2x2 patch persegi panjang dengan U-Slot untuk *WIFI* 5.8 GHz, dan Adhie (2017) telah melakukan penelitian membuat antena *microstrip* array 2 patch rektanguler bercelah-H untuk mimo 8x8 pada akses radio 5G 15 GHz. Pada tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan antena *microstrip* dengan *patch* circular dengan array yang dimodifikasi menggunakan slot yang berbentuk H untuk aplikasi *WIFI* pada frekuensi kerja 5.2 GHz. Perancangan tugas akhir ini menggunakan *software* 3D. Antena ini diharapkan dapat meningkatkan *bandwidth* antena.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan merealisasikan antenna *microstrip patch circular* dengan *array* menggunakan slot berbentuk H untuk aplikasi *WIFI*?
2. Menentukan dimensi antenna yang mampu beroperasi pada frekuensi 5.2 GHz dengan *bandwidth*  $\geq 100$  MHz?
3. Menganalisa perbandingan hasil pengukuran dengan *software* 3D dan pengukuran langsung.

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan rancang bangun dan merealisasikan hasil perancangan antenna *microstrip patch circular* dengan *array* menggunakan slot berbentuk H untuk aplikasi *WIFI*.
2. Menghasilkan antenna yang mampu beroperasi pada frekuensi 5.2 GHz dengan *bandwidth*  $\geq 100$  MHz.
3. Meningkatkan kinerja dari antenna dengan *array* dan penambahan slot H.
4. Menganalisa hasil pengukuran pada *software* 3D dan pengukuran langsung.

## 1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa pembatasan masalah antara lain sebagai berikut :

1. Proses desain antenna menggunakan *software* 3D sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.
2. Antenna menggunakan bahan FR-4 dengan  $\epsilon_r = 4.4$ .
3. Desain antenna yang akan dirancang menggunakan antenna *microstrip patch circular* sebagai desain awal.
4. Pengukuran dilakukan secara mandiri dan tidak terintegrasi dengan sistem *WIFI*.

5. Parameter kerja yang menjadi fokus untuk diteliti adalah *bandwidth*.

### **1.5 Metode Penelitian**

Adapun metode yang digunakan pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Studi Literatur  
Mempelajari teori-teori yang mendukung penyusunan Tugas Akhir ini serta mengumpulkan referensi berupa buku, jurnal, paper dan artikel.
2. Perancangan dan Simulasi  
Merancang antena dan mensimulasikan hasil perancangan menggunakan *software* 3D sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
3. Realisasi Antena  
Pada tahap ini merupakan proses pencetakan antena dari hasil rancangan menggunakan *software* 3D. perancangan antena yang direalisasikan sesuai dengan bahan-bahan yang telah ditentukan sebelumnya.
4. Pengukuran dan analisis  
Tahap pengukuran antena yang telah disimulasikan untuk mengukur parameter yang telah ditentukan. Setelah itu menganalisis hasil perancangan, simulasi, realisasi dan pengukuran agar dapat membandingkan hasil pengukuran antena dengan simulasi (*software*) dan hasil pengukuran antena secara langsung.
5. Kesimpulan  
Menyimpulkan hasil akhir dari proses perancangan dan analisis yang telah dilakukan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I : Pendahuluan  
Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah , metode penelitian serta sistematika penulisan.
2. Bab II : Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi teori dan konsep dasar yang berkaitan dan mendukung penelitian Tugas Akhir ini .

3. Bab III : Model Sistem dan Perancangan

Bab ini berisi proses dan metode yang digunakan dalam merancang sistem antena *microstrip patch circular* menggunakan slot berbentuk H untuk aplikasi *WIFI*.

4. Bab IV : Pengukuran dan Analisis Hasil Pengukuran

Bab ini berisi hasil pengukuran antena yang telah dicetak dan analisis perbandingan antara hasil simulasi dengan hasil pengukuran antena yang telah direalisasikan.

5. Bab V : Kesimpulan dan Saran

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil simulasi, pengukuran, dan analisis yang dilakukan serta pemaparan kekurangan dan saran yang dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian berikutnya