

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam komunikasi *wireless*, kebutuhan akan komunikasi seluler semakin tinggi dan meningkat. Berkembangnya teknologi pada saat ini berpengaruh pada kecepatan transfer data salah satunya pada teknologi *wireless*. Saat ini, antena multi band sudah banyak digunakan dengan alasan lebih praktis dan dapat meminimalisasi space yang digunakan pada sebuah sistem. Antena *dual band* atau *dual frequency* merupakan sebuah alternatif yang bisa digunakan pada sistem *wireless* yang bekerja pada dua kanal frekuensi yang memiliki perbedaan yang cukup jauh. Frekuensi *dual band* sebenarnya memiliki kelebihan untuk mengurangi gangguan pada frekuensi kerja. Pada penelitian “*Dual-Band Coupling and Feed Structure for Microstrip Filter Design*” [1], mendesain antena *dual frequency* yang akan memberikan koneksi jaringan yang lebih baik.

Teknik catuan pada antena mikrostrip merupakan suatu teknik untuk mentransmisikan energi elektromagnetik ke antena mikrostrip. Saluran pencatu pada antena mikrostrip dibagi menjadi 2, yaitu teknik catuan langsung dan tidak langsung. Salah satu teknik pencatuan langsung adalah pencatuan *microstrip line*. Teknik pencatuan *microstrip line* saat ini sedang populer karena kemudahan dalam desain dan fabrikasi, karena *feed line* dan elemen peradiasi dicetak pada substrat yang sama. Teknik catuan *Electromagnetically coupled* (EMC) merupakan teknik catuan tidak langsung. Untuk konfigurasinya, teknik pencatuan EMC ini menggunakan dua lapisan substrat. Pada bagian atau lapisan atas, terdapat elemen peradiasi antena dan saluran pencatu terletak diantara dua substrat dielektrik

Pada penelitian sebelumnya, sudah dilakukan penelitian menggunakan antena MIMO 4x4 untuk teknologi WiFi dengan frekuensi 5,2 GHz [2]. Hasil dari tugas akhir tersebut menghasilkan nilai *bandwidth* 60 MHz sampai 90 MHz. Dan juga telah ada penelitian MIMO 2x2 untuk teknologi WiFi dengan catuan *Electromagnetically Coupled* (EMC) dengan frekuensi 5,2 GHz. Dan hasil yang didapat pada Tugas Akhir tersebut memiliki nilai *bandwidth* 141 MHz [3]. Pada

tugas akhir ini akan dirancang antenna Mikrostrip *Array patch rectangular* untuk *Dual-Band* dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz dan akan membandingkan hasil teknik catuan mikrostrip line dengan catuan EMC. Tujuan membandingkan antara kedua teknik catuan tersebut adalah untuk mengetahui manakah performansi yang lebih baik jika untuk diaplikasikan pada WiFi. Diharapkan dengan merancang antenna *array* ini adalah untuk dapat menghasilkan nilai *bandwidth* diatas 160 MHz yang sesuai dengan standarisasi WiFi 802.11ac.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun tujuan dan manfaat dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana perancangan dan merealisasikan antenna mikrostrip *array patch rectangular* agar dapat memenuhi spesifikasi yang diinginkan?
2. Parameter apa saja yang diperlukan untuk pengukuran antenna dan bagaimana analisa hasil pengukurannya?
3. Bagaimana perbandingan antara analisis hasil pengukuran langsung dan pengujian menggunakan *software*?

## 1.3 Tujuan dan Manfaat

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Merancang antenna mikrostrip *array patch rectangular* untuk *Dual-Band* dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5 GHz.
2. Membandingkan hasil desain antara antenna mikrostrip *array* catuan mikrostrip line dengan catuan EMC.
3. Menganalisis perbandingan hasil desain antenna dengan teknik catuan yang dirancang, lalu merealisasikan hasil performansi yang lebih baik.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada perbandingan simulasi antenna mikrostrip *array* catuan *feed line* dengan catuan EMC.

2. Antena yang difabrikasi hanya antena *array* catuan *feed line*, oleh karena itu, tidak membandingkan hasil pengukuran antara catuan *feed line* dengan EMC.
3. Tidak membahas antena *array* lebih mendalam.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas akhir ini, yaitu:

1. Studi Literatur  
Pencarian dan pengumpulan literatur yang akan digunakan dalam menganalisis sistem tugas akhir. Literatur yang digunakan berupa jurnal ilmiah, *paper* dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan topik tugas akhir.
2. Analisa Masalah  
Setelah melakukan pengumpulan data literatur, selanjutnya menganalisa permasalahan secara kuantitatif untuk menguji kemampuan simulasi yang diinginkan.
3. Simulasi Sistem  
Pada tahap ini akan dilakukan simulasi dengan menggunakan *software*.
4. Penarikan Kesimpulan dan Penyusunan Laporan Tugas Akhir  
Penarikan kesimpulan berdasarkan hasil dari simulasi dari kedua *software* tersebut yang kemudian akan menjadi acuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini tersusun atas lima bab sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode penelitian dan yang terakhir sistematika penulisan.

## **2. BAB II KONSEP DASAR**

Pada bab ini menjelaskan konsep dan landasan teori-teori dasar yang menyangkut dan berhubungan dengan penelitian tugas akhir ini.

## **3. BAB III MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini membahas tentang perancangan antena mikrostrip *array* dengan catuan *feedline* dan *Electromagnetically Coupled*.

## **4. BAB IV HASIL DAN ANALISIS**

Bab IV berisikan hasil dan analisis dari apa yang telah didapatkan pada bab III dan melakukan perbandingan antara hasil simulasi dan pengukuran.

## **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab V berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari proses perancangan dan realisasi serta analisis dan saran untuk pengembangan tugas akhir ini untuk penelitian selanjutnya.