

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Deskripsi Penelitian

Antena adalah komponen yang memiliki peran penting dalam sistem telekomunikasi. Antena merupakan media transisi antara saluran transmisi dengan ruang bebas (Balanis, 2016), sehingga antena dapat difungsikan sebagai media pemancar atau penerima gelombang elektromagnetik.

Untuk mengakomodasi sarana komunikasi wireless yang semakin modern, industri antena dituntut untuk selalu berkembang menghasilkan berbagai macam antena yang lebih baik dan mampu memancarkan gelombang elektromagnetik kearah yang dituju. Antena mikrostrip adalah salah satu antena yang memiliki beberapa kelebihan diantaranya: massa ringan, dimensi kecil, memiliki keterarahan yang baik dan dapat diatur, biaya produksi rendah, dan kinerjanya tidak buruk (Hadi, 2016).

Antena mikrostrip ini dirancang dengan menggunakan proximity coupling sebagai metode pencatumannya. Dimensi antena mikrostrip diperoleh melalui perhitungan dan optimasi serta dilakukan simulasi dengan software HFSS Ansoft TM.

### 1.2 Latar Belakang

Sistem komunikasi tanpa kabel membutuhkan suatu alat yang berguna sebagai pemancar dan penerima (transmitter dan receiver), untuk menunjang kebutuhan komunikasi tersebut diperlukan suatu antenna baik diletakkan pada pemancar atau penerima. Menurut (Mudrik A, 2011) Antena adalah suatu komponen yang bisa memancarkan dan menerima gelombang dengan baik untuk suatu arah tertentu. Untuk mendukung perkembangan komunikasi bergerak yang memiliki dimensi perangkat yang semakin kecil serta kompak maka dibutuhkan antena yang memiliki karakteristik yang sesuai dengan perkembangan perangkat komunikasi bergerak (Balanis, 2016). Salah satu antena yang sesuai dengan kriteria tersebut adalah antena mikrostrip, karena antena mikrostrip memiliki kelebihan diantaranya bentuk yang kecil, kompak, sederhana, serta mudah untuk difabrikasikan. Akan tetapi diantara kelebihan-kelebihan tersebut antena mikrostrip memiliki kekurangan yakni *bandwidth* dan *gain* yang kecil (Balanis, 2016).

Sinaga Romando (2014) dalam penelitiannya menggunakan antenna microstrip segiempat membandingkan efektifitas kinerja antara pencatuan menggunakan feeding line dan proximity coupling di mana diperoleh hasil bahwa pencatuan proximity coupling mampu untuk memperlebar *bandwidth* dan memiliki radiasi tambahan(*spurious radiation*) yang kecil.

Selanjutnya penelitian tentang antenna mikrostrip patch segitiga 2 elemen yang bekerja pada WLAN 2,4 GHz dengan menggunakan pencatuan proximity coupled dilakukan oleh Riken Affandi (2017), di mana dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa proximity coupled mampu memperlebar nilai bandwidth antenna sebesar 111 MHz dan jika dibandingkan dengan penelitian sebelumnya hanya didapat nilai bandwidth sebesar 28 MHz, serta diperoleh gain 11,72 dBi.

Khusus tentang antenna Mikrostrip egg, Fredrick Yohanes melakukan penelitian dengan rancang bangun Antena Mikrostrip Egg yang Bekerja pada Frekuensi Ultra Wideband (UWB), dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa antenna mikrostrip egg dapat bekerja pada frekuensi  $1700 \pm 1800$  MHz dan 2100 - 2700 MHz dengan bandwidth sebesar 700 MHz serta gain tertinggi sebesar 7.45 dBi

Mengacu pada penelitian terdahulu, maka penulis mencoba mengkaji kemungkinan penggunaan antenna mikrostrip egg yang diaplikasikan pada frekuensi 2,4 GHz melalui penelitian lanjutan dengan judul Rancang Bangun Antena Mikrostrip Egg Dengan Menggunakan Pencatuan Proximity Coupled Untuk Frekuensi 2,4 Ghz.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- Bagaimana merancang antenna mikrostrip egg patch untuk band frekuensi 2,4 GHz?
- Bagaimana menguji parameter antenna mikrostrip egg patch dengan mempergunakan pencatuan proximity coupling
- Bagaimana kinerja antenna mikrostrip egg patch dengan pencatuan proximity coupling pada band frekuensi 2,4 GHz?

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan prototype sesuai dengan tujuan yang diharapkan dan tetap fokus pada konsep awal, maka diperlukan beberapa batasan-batasan diantaranya adalah:

1. Antena yang dirancang adalah antena mikrostrip Egg patch.
2. Software yang digunakan dalam perancangan dan simulasi antena adalah Ansys Electromagnetic Suite 13.0.
3. Frekuensi kerja antena 2,4 GHz.
4. Parameter antena yang diukur adalah gain, bandwidth, return loss, VSWR, dan pola radiasi.

#### 1.5 Tujuan

Penelitian antena mikrostrip berbentuk telur dengan pencatutan proximity coupled yang bekerja pada frekuensi WLAN 2,4 GHz, bertujuan untuk meningkatkan gain dari antena dan bandwidth sehingga mampu mencakup semua bidang frekuensi kerja WLAN. Selain hal tersebut juga mampu meningkatkan daya jangkauan kerja dari perangkat WLAN.

#### 1.6 Metodologi Pemecahan Masalah

Metode yang di gunakan dalam penyusunan skripsi ini adalah :

1. Studi Pustaka  
Tahap ini dilakukan dengan cara mengumpulkan teori dan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir, baik dari tugas akhir sebelumnya, buku, jurnal dan *browsing* internet.
2. Desain dan Simulasi Antena  
Setelah didesain sesuai spesifikasi yang diinginkan kemudian dilakukan simulasi dengan simulator yang digunakan ialah Ansoft HFSS v13, dengan bantuan simulator ini akan didesain sebuah antena Microstrip Egg dengan pencatutan Proximity Coupled yang bekerja pada Frekuensi 2400 Mhz
3. Realisasi  
Pada tahap ini dilakukan proses realisasi antena yang sebelumnya telah disimulasikan.
4. Pengukuran.  
Pada tahap ini, dilakukan proses pengukuran antena yang telah direalisasikan dan membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi.

## 5. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Skripsi dan dilanjutkan Sidang Skripsi.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika dari pembahasan di dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

**BAB I : PENDAHULUAN**

Berisikan Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian, dan Sistematika Penulisan

**BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan diuraikan landasan teori mengenai teori dasar antena mikrostrip, system pencatuan dan teori penunjang lainnya yang dibutuhkan untuk laporan ini.

**BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA**

Pada bab ini diuraikan tahap-tahap simulasi serta perancangan antena, mulai dari bentuk, serta ukuran antena untuk mendapatkan antena yang diinginkan.

**BAB IV : PENGUKURAN UNJUK KERJA DAN ANALISA**

Pada bab ini diuraikan tentang hasil pengujian, pengukuran dan analisa antena serta kendala-kendala yang dihadapi.

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini diuraikan tentang hasil akhir analisa yang didapat dalam bentuk kesimpulan serta dilengkapi dengan saran untuk mengembangkan skripsi ke penelitian lebih lanjut.