

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, telekomunikasi sangat dibutuhkan oleh masyarakat untuk dapat terhubung dan berbagi informasi. Karena faktor tersebut, maka dikembangkan teknologi telekomunikasi nirkabel atau *wireless*. Teknologi tersebut memungkinkan masyarakat dapat melakukan komunikasi dengan lebih mudah, praktis, dan fleksibel.

Teknologi nirkabel menggunakan gelombang radio sebagai transmisinya. Salah satu perangkat yang berperan penting dalam proses pentransmisian tersebut adalah antena. Antena merupakan media peralihan antara ruang bebas dengan piranti pemandu. Antena dapat bersifat sebagai pemancar atau penerima.

Perkembangan teknologi nirkabel menuntut kecepatan data yang tinggi guna menunjang kelancaran proses berbagi informasi baik berupa data, gambar, suara, maupun video. Kebutuhan tersebut membutuhkan performansi maksimal dari sebuah antena salah satunya dengan mengaplikasikan teknologi *ultra wideband*.

Selain itu, perkembangan teknologi nirkabel semakin merujuk pada dimensi perangkat yang semakin berukuran kecil. Antena mikrostrip merupakan salah satu jawaban untuk menjawab tantangan tersebut. Antena mikrostrip merupakan antena yang memiliki massa ringan, mudah untuk difabrikasi, dapat ditempatkan pada hampir semua jenis permukaan dan ukurannya kecil dibandingkan dengan antena lain. Namun antena mikrostrip memiliki beberapa kekurangan yaitu *bandwidth* yang sempit, *gain* dan *directivity* yang kecil.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendapatkan antena dengan *bandwidth* yang lebar, yaitu diantaranya dengan penambahan slot pada *ground plane* antena mikrostrip, merancang antena dengan bentuk menyerupai *rugby ball* (Rudy Yuwono, 2005), serta merancang antena dengan bentuk menyerupai telur / *egg* (Rudy Yuwono, 2010).

Skripsi ini disusun untuk merancang dengan menggabungkan hasil-hasil penelitian di atas sehingga diperoleh antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* yang bekerja pada frekuensi *ultra wideband* (UWB). Perancangan dan simulasi antena mikrostrip menggunakan program simulator yang kemudian akan dilanjutkan dengan fabrikasi dan pengukuran peromansi antena.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penulisan skripsi ini yaitu:

- 1) Bagaimana merancang antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* yang dapat bekerja pada frekuensi *ultra wideband* (UWB)?
- 2) Bagaimana melakukan simulasi pada antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* menggunakan program simulator antena HFSS *Ansoft v.13* dan *CST Microwave Studio 2011*?
- 3) Bagaimana pengukuran terhadap antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* yang telah difabrikasi agar dapat diketahui peromansi antena yang meliputi *bandwidth* (VSWR dan *return loss*), *gain*, polarisasi, dan pola radiasi?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

- 1) Tidak membahas pola perambatan gelombang elektromagnetik serta rugi-rugi di ruang bebas dan tidak membahas tentang penurunan rumus dari semua rumus yang digunakan.
- 2) Antena yang dirancang adalah antena mikrostrip yang digunakan sebagai antena untuk aplikasi *ultra wideband*.
- 3) Tidak membahas karakteristik alat ukur dan sarana pendukungnya.
- 4) Rumus-rumus yang digunakan adalah rumus dasar perancangan antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* dan saluran transmisi.
- 5) Hanya membahas pemodelan saluran transmisi untuk menganalisa antena dan tidak membahas model *cavity*, metode momen, GTD (*Geometrical Theory of Diffraction*) dan FDTD (*Finite Difference Time Domain*).

- 6) Rugi – rugi perambatan gelombang elektromagnetik di ruang terbuka tidak diperhitungkan.
- 7) Pada proses optimasi dimensi antena, simulator yang digunakan adalah HFSS *Ansoft*. Setelah didapatkan dimensi antena yang terbaik, dimensi tersebut akan disimulasikan kembali menggunakan CST *Microwave Studio 2011* yang kemudian hasilnya akan dianalisis.
- 8) Antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* diukur menunjukkan performansi terbaik dengan parameter antena yang diukur meliputi *bandwidth* (melalui *return loss* dan *VSWR*), *gain*, polarisasi, dan pola radiasi antena. Variabel yang dianalisis antara lain:
 - a. Variasi dimensi patch *egg*
 - b. Variasi dimensi *rugby ball* pada *ground plane* antena mikrostrip
 - c. Perbandingan antara performansi antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* terhadap antena mikrostrip *egg* tanpa slot.

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah merancang dan membuat antena mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* yang bekerja pada frekuensi *ultra wideband* (UWB).

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

- BAB I
Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.
- BAB II
Membahas dasar teori yang berhubungan dengan perencanaan dan pembuatan antena mikrostrip.
- BAB III
Menjelaskan tahapan dalam melakukan penulisan skripsi.
- BAB IV

Menjelaskan proses perancangan, simulasi dan pembuatan antenna mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball* agar dapat bekerja pada frekuensi *ultra wideband* (UWB).

- BAB V

Menjelaskan tentang langkah-langkah pengujian, hasil pengujian dan analisis terhadap hasil pengukuran antenna mikrostrip *egg* dengan slot *rugby ball*.

- BAB VI

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil yang diperoleh dari penulisan skripsi.

