

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Antena mikrostrip dicetuskan pertama kali oleh Deschamps di Amerika Serikat dan oleh Gutton dan Baissinot di Perancis pada tahun 1955. Antena ini mulai populer ditahun 1970-an dikarenakan oleh penggunaan antena ini untuk kebutuhan militer.

Pada tahun 2002 telah ditetapkan oleh FCC (*Federal Communications Commission*) dan tahun 2005 oleh ITU (*International Telecommunication Union*) sebuah teknologi disebut dengan UWB (*Ultra Wideband*). UWB adalah sistem komunikasi jarak pendek yang mempunyai *bandwidth* lebar, agar dapat dikategorikan sebagai UWB maka syaratnya adalah *bandwidth fraksional* $\geq 20\%$ dari frekuensi tengah atau *bandwidth* ≥ 500 MHz, dimana *bandwidth fraksional* merupakan faktor yang digunakan untuk mengklasifikasikan sinyal sebagai *narrowband*, *wideband*, atau *ultra wideband*, selain itu syarat UWB adalah $VSWR \leq 2$, dan *Return Loss* ≤ -10 dB.

Konsep UWB yang ditemukan dalam perancangan antena, ditujukan agar satu antena dengan *bandwidth* yang lebar dapat diaplikasikan pada banyak sistem komunikasi dengan alokasi frekuensi yang berbeda tiap aplikasinya. Untuk menunjang kebutuhan tersebut diperlukan antena yang memiliki keunggulan terutama pada rancangan antenanya salah satunya dengan menggunakan antena mikrostrip. Antena mikrostrip adalah salah satu jenis antena *wireless* yang paling populer digunakan saat ini. Dimana memiliki massa ringan, mudah untuk difabrikasi, dengan sifatnya yang konformal sehingga dapat ditempatkan pada hampir semua jenis permukaan dan ukurannya kecil dibandingkan dengan antena jenis lain. Karena sifat yang dimilikinya, antena mikrostrip sangat sesuai dengan kebutuhan saat ini sehingga dapat diintegrasikan dengan peralatan telekomunikasi lain yang berukuran kecil, akan tetapi antena mikrostrip memiliki sejumlah kelemahan dibandingkan dengan antena konvensional. Beberapa

kelemahan utama mikrostrip seperti : *bandwidth* yang sempit, *gain* dan *directivity* yang kecil, serta efisiensi rendah, untuk mengatasi kelemahan agar terpenuhi syarat UWB maka dapat dilakukan dengan cara mengatur dimensi antenna dengan menggunakan skala.

Desain antenna mikrostrip yang dipilih adalah antenna mikrostrip berbentuk *egg* dengan slot lingkaran. Pada Skripsi: “**Perancangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip Egg dengan Slot Lingkaran pada Frekuensi Ultra Wideband**” ini diharapkan mampu memenuhi kebutuhan antenna untuk mendukung aplikasi pada frekuensi tersebut.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bentuk geometri antenna serta ukuran dimensi antenna mikrostrip pada teknologi UWB agar dapat bekerja pada frekuensi 1000-2700 MHz.
2. Bagaimana mensimulasikan antenna mikrostrip *egg* dengan slot lingkaran menggunakan *software*.
3. Bagaimana memfabrikasikan antenna mikrostrip *egg* dengan slot lingkaran yang sesuai dengan hasil simulasi.
4. Bagaimana mengukur VSWR , *return loss*, *gain*, pola radiasi, dan polarisasi.

1.3 BATASAN MASALAH

Dari rumusan masalah yang dibahas dalam “**Perancangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip Egg dengan Slot Lingkaran pada Frekuensi Ultra Wideband**”, maka dibuat batasan-batasan :

- 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) Tidak membahas karakteristik alat ukur dan sarana pendukungnya.
- 3) Tidak membahas tentang penurunan rumus dari semua rumus yang digunakan.
- 4) Hanya membahas pemodelan saluran transmisi untuk menganalisis antena dan tidak membahas model *cavity*, metode momen, GTD (*Geometrical Theory of Diffraction*) dan FDTD (*Finite Difference Time Domain*).
- 5) Rugi-rugi perambatan gelombang elektromagnetik di ruang terbuka tidak diperhitungkan.
- 6) Analisis perhitungan parameter perancangan antena mikrostrip yaitu ukuran fisik antena (dimensi antena, ketebalan antena) dan pengukuran antena mencakup (VSWR, *return loss*, *gain*, pola radiasi, dan polarisasi) dan menghitung impedansi sesuai dengan rumus-rumus yang sudah ada.

1.4 TUJUAN

Adapun tujuan dari pembuatan antena mikrostrip ini, yaitu :

1. Merancang dan membuat antena mikrostrip *ultra wideband* pada frekuensi 1000 MHz - 2700 MHz berbentuk *egg* (telur) dengan slot lingkaran.
2. Mengetahui cara perancangan antena agar memperoleh *bandwidth* ≥ 500 MHz, nilai $VSWR \leq 2$, nilai *Return Loss* ≤ -10 db.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi "*Perancangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip Egg dengan Slot Lingkaran pada Frekuensi Ultra Wideband (UWB)*" ini dibagi menjadi 6 (enam) bab yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Perancangan dan Pembuatan Antena, Pengujian dan Analisis serta Penutup.

BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian tugas akhir dan sistematika penulisan laporan. Bab ini memberikan gambaran umum mengenai isi dari skripsi ini.

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi teori-teori dasar yang nyata dengan masalah yang dibahas dalam Skripsi meliputi antena mikrostrip, parameter antena dan UWB.

BAB III Metode Penelitian

Menjelaskan tentang tahapan penyelesaian skripsi yang meliputi studi literatur, pengumpulan data, perancangan, simulasi, pembuatan, pengujian, analisis, serta pengambilan kesimpulan dan saran.

BAB IV Perancangan dan Pembuatan Antena

Berisi tentang perencanaan sistem yang berupa perancangan dan pembuatan antena mikrostrip UWB. Pada tahap perancangan simulasi pada *software* Ansoft dan CST. Sedangkan pada tahap pembuatan menjelaskan tentang perwujudan hasil simulasi dengan pembuatan antena, serta perhitungan antena menggunakan alat ukur. Proses analisis menjelaskan perbandingan hasil simulasi antena dengan hasil fabrikasi antena diantaranya tentang perhitungan parameter-parameter antena, seperti *bandwidth*, *return loss*, *VSWR*, dan *gain*.

BAB V Pengujian dan Analisis

Berisi tentang implementasi dan pengujian Antena mikrostrip pada frekuensi UWB.

BAB VI Penutup

Berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat setelah melakukan simulasi, pembuatan, pengukuran, pelaksanaan dan pengujian antena terhadap pembuatan antena mikrostrip pada frekuensi UWB berbentuk *egg* dengan slot lingkaran.