

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi komunikasi telah mengalami perkembangan yang sangat pesat sejalan dengan perkembangan karakteristik masyarakat modern yang memiliki mobilitas tinggi dan mengejar efisiensi di segala aspek. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan manusia akan kemudahan akses informasi dan komunikasi, semakin beragam bentuk aplikasi dan teknologi komunikasi yang ditawarkan.

Salah satu bentuk teknologi yang menunjukkan grafik perkembangan paling signifikan akhir-akhir ini adalah komunikasi yang bersifat *wireless*, mulai dari penggunaan komunikasi suara hingga komunikasi data yang juga menggunakan perangkat canggih yang semakin memudahkan pengiriman informasi. Banyak teknologi yang dikembangkan agar perangkat komunikasi yang digunakan dapat lebih mudah, lebih cepat dan lebih praktis dengan kualitas yang semakin baik.

Perkembangan teknologi telekomunikasi untuk kepentingan pencarian informasi melalui media internet secara *wireless* juga terus berkembang. Salah satu aplikasinya adalah WLAN (*Wireless Local Area Network*) yang menggunakan teknologi internet dalam suatu area jaringan internet tanpa kabel secara bersama untuk memberikan informasi sesuai kebutuhan *user*.

Salah satu perangkat bagian alat komunikasi yang sangat penting adalah antena. Kualitas sebuah antena sangat mempengaruhi kualitas informasi yang diterima. Maka antena sebagai salah satu perangkat telekomunikasi harus dibuat dengan dimensi yang kecil, fleksibel, praktis dan tetap berkualitas. Salah satu jenis antena yang sedang berkembang saat ini adalah antena mikrostrip. Antena mikrostrip sendiri merupakan antena yang tersusun atas bagian lapisan tipis konduktor berbahan metal atau logam di atas sebuah substrat yang dapat merambatkan gelombang elektromagnetik sedang pada salah satu sisi lain dilapisi konduktor sebagai bidang pentanahan (*ground plane*). Antena mikrostrip dapat bekerja pada alokasi frekuensi UHF (300 MHz – 3 GHz) sampai dengan X Band (5,2 GHz – 10,9 GHz) sehingga antena mikrostrip dapat digunakan untuk kebutuhan antena telepon selular/*wireless* hingga komunikasi satelit.

Berdasarkan hal-hal di atas, dalam skripsi ini akan mencoba untuk mengembangkan hasil perancangan antena mikrostrip *log periodic* untuk komunikasi WLAN 2,4 GHz milik Sofwan Juniardi, lulusan Teknik Elektro Universitas Brawijaya tahun 2008.

Pengembangan yang akan dilakukan adalah dengan mengubah bentuk *patch* antenna *log periodic* yang sebelumnya berbentuk *rectangular* (persegi) milik Sofwan Juniardi menjadi *circular* dengan jumlah elemen tetap sebanyak 5 elemen. Diharapkan dengan adanya modifikasi pada bentuk *patch* yang digunakan akan dihasilkan sebuah antenna mikrostrip dengan performansi yang lebih baik pada aplikasi yang sama.

Perancangan dan pembuatan antenna mikrostrip pada skripsi ini akan menggunakan substrat FR4 dengan elemen peradiasi berbentuk lingkaran (*circular*) dengan 5 elemen peradiasi yang disusun dalam susunan *log periodic* sehingga bisa disebut juga menjadi antenna mikrostrip *log periodic circular*. Frekuensi kerja yang direncanakan adalah 2400 MHz yaitu pada frekuensi WLAN.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas antara lain sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat antenna mikrostrip *log periodic circular* yang meliputi dimensi elemen dan peradiasi dan saluran transmisi berdasarkan frekuensi dan substrat yang akan digunakan ?
2. Bagaimana mensimulasikan antenna mikrostrip mikrostrip *log periodic circular* dengan menggunakan *software IE3D™* ?
3. Bagaimana pengujian performansi antenna yang telah dirancang dan dibuat dengan pengukuran terhadap parameter antenna yang meliputi *VSWR*, *return loss*, polarisasi, pola radiasi, dan *gain* ?

1.3 Ruang Lingkup

Dalam skripsi ini pembahasan akan dititikberatkan pada perancangan dan pembuatan antenna mikrostrip *log periodic*, dengan batasan sebagai berikut:

1. Antena yang dirancang adalah antenna mikrostrip *log periodic circular* dengan nilai $VSWR \leq 2$ dan nilai *return loss* ≤ -10 dB pada rentang pita frekuensi kerja 2400 MHz pada aplikasi WLAN.
2. Antena yang dirancang mempunyai nilai impedansi input 50 Ω
3. Pengukuran parameter antenna meliputi *return loss*, *VSWR*, *gain*, pola radiasi polarisasi antenna dan *bandwidth*.
4. Pengukuran antenna mikrostrip *log periodic circular* untuk mengetahui performansi kerja antenna yang telah dirancang dan difabrikasi dilakukan di laboratorium antenna dan *microwave* Institut Teknologi Telkom Bandung.

5. Hanya membahas cara-cara pengukuran antenna mikrostrip *log periodic circular* untuk mengetahui performansi kerja antenna dengan menggunakan alat ukur *RF Network Analyzer*, *sweep oscillator* dan *spectrum analyzer*.
6. Rumus yang digunakan merupakan rumus akhir yang lazim digunakan untuk perancangan antenna mikrostrip
7. Pengujian parameter antenna berupa gain, pola radiasi dan polarisasi antenna dilakukan di ruang terbuka.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penyusunan skripsi ini adalah merancang dan membuat antenna mikrostrip *log periodic circular* pada frekuensi 2400 MHz untuk penerima frekuensi WLAN.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Memuat latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Memuat teori tentang parameter dasar antenna dan teori dasar yang berhubungan dengan perancangan dan pembuatan antenna mikrostrip.

BAB III Metodologi

Memuat tentang tahapan penyelesaian skripsi yang meliputi studi literatur, perancangan dan pembuatan, pengujian, pengambilan data, dan analisis serta pengambilan kesimpulan.

BAB IV Perancangan dan Pembuatan Antena Mikrostrip *Log Periodic Circular*

Memuat proses perancangan, simulasi dan pembuatan antenna mikrostrip *log periodic circular*.

BAB V Pengukuran, Analisis Hasil Pengukuran dan Aplikasi

Memuat tentang langkah-langkah pengujian dan hasilnya serta analisis berdasarkan hasil pengujian tersebut.

BAB VI Penutup

Memuat kesimpulan dan saran berdasarkan apa yang telah dicapai dalam penyelesaian skripsi.