

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antena adalah salah satu elemen penting dalam sistem komunikasi wireless yaitu sebagai pengirim (transmitter) atau penerima (receiver) sinyal gelombang elektromagnetik dari dan ke udara sebagai medium. Oleh karena itu, diperlukan suatu antena penerima yang mampu bekerja sebagai penerima dan pelepas energi elektromagnetik yang berperan dalam teknologi Wi-Fi (Wireless-Fidelity)[11]. Salah satu jenis antena adalah antena mikrostrip yang sangat populer digunakan dalam komunikasi wireless yang mempunyai dimensi sangat kecil, kuat dan relatif murah. Pemilihan antena mikrostrip didasarkan agar bisa diarahkan pada pengembangan antena yang dari segi ukuran bisa sekecil mungkin sehingga bisa untuk diaplikasikan pada perangkat-perangkat telekomunikasi portable yang biasanya memiliki desain yang kecil pula. Salah satu tantangan untuk pengembangan antena mikrostrip dalam rangka meningkatkan efisiensi sistem adalah bagaimana merancang sebuah antena mikrostrip yang tidak hanya bekerja pada satu band frekuensi saja, tetapi mampu bekerja pada beberapa band frekuensi (multiband).

Antena mikrostrip memiliki banyak variasi bentuk patch peradiasi yang berbeda-beda, salah satunya adalah bentuk geometri bowtie yang memiliki karakteristik pola radiasi direksional. Antena bowtie ini berbentuk dua lempeng segitiga dan terlihat seperti dasi kupu-kupu dan seolah-olah seperti memiliki dua buah antena disisi kanan dan kiri. Oleh karena itu, antena mikrostrip dengan patch peradiasi berbentuk bowtie dengan menggunakan desain geometri fraktal dari bentuk asalnya yang berupa segitiga/triangular diharapkan dapat menjawab tantangan ini, karena antena dengan geometri fraktal ini memiliki keuntungan yaitu dapat memberikan frekuensi kerja yang beresonansi, atau dengan kata lain dapat bekerja pada beberapa band frekuensi.

1.2 Pokok Permasalahan

Adapun pokok permasalahan yang akan dibahas pada skripsi ini adalah bagaimana merancang dan merealisasikan sebuah antena mikrostrip multiband fraktal bowtie yang tidak hanya bekerja pada satu band frekuensi saja, tetapi juga mampu

menghasilkan dan mampu bekerja pada beberapa frekuensi resonan (multiband) dengan frekuensi acuan perhitungan pada frekuensi 2.4 GHz. Serta bagaimana agar antenna ini mendapatkan band-band frekuensi yang dapat diaplikasikan untuk kebutuhan sehari-hari.

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini memperoleh hasil maksimal maka perlu dilakukan pembatasan permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Penelitian dilakukan berdasarkan eksperimen atau metode *try and error* dengan bantuan software simulasi antenna Ansoft HFSS (Ansoft High Frequency Structure Simulator) versi 13.
2. Bentuk patch peradiasi antenna mikrostrip yang akan diteliti adalah fraktal bowtie.
3. Pencatutan ke antenna dilakukan dengan menggunakan pencatutan tunggal langsung (feedline) melalui saluran mikrostrip dan untuk pengukurannya saluran mikrostrip terhubung dengan probe koaksial.
4. Bahan substrat yang dipakai adalah FR4 Epoxy double sided.
5. Parameter antenna difokuskan kepada parameter Return Loss < -10 dB dan VSWR < 2 .
6. Frekuensi acuan perhitungan antenna direncanakan pada 2.4 Ghz.
7. Pengukuran antenna mikrostrip fraktal bowtie ini hanya sebatas pengukuran parameter-parameter antenna dan tidak dilakukan pengukuran pada level aplikasi.
8. Pengukuran antenna dilakukan di Labolatorium Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (PPET LIPI) Bandung, Jawa Barat dan didampingi oleh instuktur.
9. Pengujian deteksi sinyal antenna dengan alat Access Point hanya dilakukan pada frekuensi 2.4 GHz dan 5.2 GHz.

1.4 Metode Pendekatan

Penulisan skripsi ini dilakukan dengan beberapa metode pendekatan yang kemudian dirangkum dalam suatu bentuk sistematis penulisan, yaitu :

1. Mempelajari konsep tentang sistem antenna mikrostrip. Dengan metode studi literatur dan membaca referensi dari buku, skripsi, tugas akhir dan jurnal. Studi tersebut dilakukan dengan cara mencari data di internet dan membaca buku tentang antenna mikrostrip.
2. Merencanakan dan merancang antenna mikrostrip multiband dengan frekuensi perhitungan di frekuensi 2.4 GHz, dengan bahan-bahan dan peralatan apa saja yang dibutuhkan untuk membuat antenna tersebut.
3. Simulasi dan optimasi antenna mikrostrip dengan alat bantuan berupa laptop/komputer dan software simulasi antenna Ansoft HFSS 13 untuk mengukur besar sinyal dan parameter yang dihasilkan oleh antenna tersebut dengan metode eksperimen atau *try-and-error*.
4. Realisasi (fabrikasi) antenna dengan teknik transfer printing serta meliputi pemasangan konektor pada antenna.
5. Menganalisa dan menyimpulkan hasil-hasil pengukuran, serta mengaplikasikan fungsi skripsi ini ke sistem yang nyata.
6. Menyusun skripsi.

1.5 Sistematika Penulisan

Pembahasan skripsi ini terdiri dari 5 (lima) bab, dengan sistematika Bab I Pendahuluan yang menguraikan mengenai latar belakang, pokok permasalahan, batasan masalah, metode pendekatan dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori yang membahas dasar teori untuk menunjang penyelesaian masalah dalam skripsi ini, meliputi pengertian tentang antenna mikrostrip, antenna mikrostrip fraktal, teknik pencatutan, dan beberapa parameter antenna seperti pola radiasi, polarisasi, return loss, VSWR, gain, dan impedansi antenna. Bab III Perancangan dan Implementasi Antenna Mikrostrip Multiband Fraktal Bowtie yang membahas mengenai proses perancangan dan pembuatan antenna. Bab IV Pengujian dan Analisa yang membahas tentang data hasil pengukuran parameter antenna dan aplikasi antenna pada jaringan Wireless LAN serta analisisnya. Bab V Simpulan, yang berisi kesimpulan tentang hasil yang telah diperoleh.