BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bidang telekomunikasi merupakan salah satu bidang yang memegang peranan penting di abad ini. Dengan telekomunikasi orang bisa saling bertukar informasi satu dengan yang lainnya. Seiring dengan perkembangan aktifitas manusia yang semakin *mobile* maka dituntut pula suatu pola komunikasi yang mudah dilakukan dimana saja. Oleh karena itu, kemudian muncul konsep teknologi komunikasi yang tidak lagi menggunakan media kabel dan pengguna bisa bebas bergerak kemanapun. Sistem komunikasi ini disebut sistem komunikasi *mobile wireless,* yang merupakan bagian dari sistem komunikasi radio.

Antena merupakan sebuah bagian yang menjadi ciri khas dari sistem komunikasi radio. Antena adalah suatu alat yang mengubah gelombang terbimbing dari saluran transmisi menjadi gelombang bebas di udara, dan sebaliknya, antena merupakan bagian yang penting dalam sistem komunikasi sehari - hari. Biasanya antena kita jumpai pada pesawat televisi, telepon genggam, radio dan lain - lain.

Berbagai jenis antena telah banyak diciptakan dan dikembangkan untuk beragam aplikasi seperti radar, *telemetri, biomedik*, radio bergerak, penginderaan jauh, dan komunikasi satelit. Untuk dapat mendukung teknologi WLAN, antena ini harus *compatible*, kecil, dan mampu bekerja pada pita frekuensi lebar (*broadband*). Antena mikrostrip adalah sebuah kandidat yang mampu memberikan kebutuhan tersebut. Antena mikrostrip merupakan salah satu jenis

antena yang pengembangannya dimulai sejak tahun 1970an dan hingga kini masih menjadi jenis antena yang terus dikembangkan. Berbagai aplikasi komunikasi radio tidak luput dari penggunaan antena ini. Hal yang menjadi alasan dalam pemilihan antena mikrostrip pada berbagai aplikasi adalah bahannya yang sederhana dan murah tetapi mampu memberikan unjuk kerja (*performance*) yang cukup baik.

Pada Tugas Akhir ini, akan dilakukan perancangan antena mikrostrip *patch* sirkular yang dapat diaplikasikan pada sistem WLAN. Perancangan antena ini menggunakan *software* simulator *Ansoft Designer* HFSS v11.0. Dengan judul "**PERANCANGAN DAN REALISASI ANTENA MIKROSTRIP *PATCH* SIRKULAR 2.4 GHz UNTUK APLIKASI *WIRELESS LAN* "** *patch* sirkular ini akan menghasilkan keuntungan dibandingkan dengan *patch* yang lainnya. Antena mikrostrip dengan *patch* sirkular ini akan lebih mudah dimodifikasi untuk menghasilkan jarak nilai impedansi, pola radiasi, dan frekuensi kerja.

1.2 Definisi Masalah

Definisi masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah.

- Bagaimana perancangan antena mikrostrip *patch* sirkular untuk *wireless* LAN?
- Apakah masalah yang sering dihadapi dalam perancangan antena mikrostrip?

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan, yaitu.

- Apa kelebihan dan kekurangan mikrostrip *patch* sirkular?
- Apa yang dimaksud dengan antena *patch* sirkular?
- Bagaimana spesifikasi antena yang diperlukan pada sistem WLAN?
- Spesifikasi apa saja yang terdapat pada antena mikrostrip sirkular?

1.4 Tujuan Penulisan

Dari penelitian ini diharapkan akan diperoleh hasil sebagai berikut.

- Merancang antena mikrostrip berbentuk sirkular yang bekerja pada frekuensi *Wireles Local Area Network* (WLAN) 2,4 – 2,5 GHz.
- Realisasi pembuatan antena guna melakukan pengukuran dan pengambilan data untuk dilakukan analisa.

1.5 Batasan Masalah

Untuk menghindari permasalahan yang terlalu luas, maka pada tugas akhir ini pembahasan dibatasi sebagai berikut.

- Bekerja pada frekuensi *Wireles* LAN 2,4 GHz (2,4 - 2,5 GHz).
- Pola radiasinya *directional.*
- Pada *substrat* menggunakan bahan FR4 *epoxy.*
- VSWR yang diinginkan ≤ 2.
- *Gain* nya optimum pada antena *single patch.*

1.6 Metode Penulisan

Untuk menyelesaikan pengerjaan tugas akhir dan mencapai tujuan spesifik yang telah ditetapkan, dilakukan tahapan - tahapan sebagai berikut.

- **Tahap studi literatur dan pengumpulan data spesifikasi**

  Mempelajari literatur - literatur dan berbagai teori dari sumber referensi perpustkaan, jurnal - jurnal di *internet,* dan buku - buku teks untuk mempelajari mengenai antena mikrostrip *patch* sirkular.

- **Tahap desain antena dan penghitungan dimensi**

  Pada tahap ini akan dilakukan perhitungan manual mengenai dimensi antena untuk mendapatkan antena dengan spesifikasi yang diinginkan sesuai dengan yang telah dipelajari di literatur.

- **Tahap simulasi dan optimasi**

  Melakukan simulasi desain antena yang dibuat dengan simulator yang digunakan adalah *Ansoft* HFSS v11.0. Optimasi antena dilakukan dengan simulasi guna mendapatkan spesifikasi yang diinginkan namun dengan perhitungan yang relevan dan masuk akal.

- **Tahap implementasi**

  Hasil perancangan berupa antena mikrostrip *patch* sirkular akan diimplementasikan menjadi bentuk jadi sebuah antena mikrostrip *patch* sirkular.

- **Tahap pengukuran dan pengujian**

  Perangkat keras antena langsung diujicobakan kemudian hasil yang didapat dari pengukuran akan dibandingkan dengan hasil simulasi dan dianalisis.

- **Penulisan laporan Penelitian**

  Tahap selanjutnya adalah evaluasi dan tindak lanjut dari analisis perbandingan hasil pengukuran dengan hasil simulasi. Hasil perancangan, simulasi dan pengukuran kemudian dituliskan dalam buku laporan tugas akhir.

1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini disajikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini berisi teori tentang *Wireless Local Area Network* (WLAN) dan juga berisi penjelasan tentang antena mikrostrip secara umum dan penjelasan tentang antena mikrostrip *patch* sirkular.

BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN ANTENA MIKROSTRIP *PATCH* SIRKULAR UNTUK APLIKASI *WIRELESS LOCAL AREA NETWORK*

Bab ini berisi tentang perancangan antena mikrostrip *patch* sirkular untuk aplikasi *wireless* LAN dan hasil yang dicapai dari perancangan tersebut.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS ANTENA MIKROSTIP

Membandingkan antara hasil pengukuran *hardware* dengan desain yang sebelumnya dibuat dan disimulasikan. Kemudian setelah dibandingkan, hasil ini dianalisis.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan tentang tugas akhir yang dikerjakan, dan saran - saran untuk rekomendasi pengerjaan tugas akhir di masa mendatang.