

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Antena adalah salah satu elemen penting dalam dunia telekomunikasi. Antena berfungsi sebagai transformator antara gelombang terbimbing dan gelombang tidak terbimbing. Salah satu antena yang banyak diminati untuk dikembangkan khususnya dalam komunikasi mobile adalah antena mikrostrip. Banyak orang tertarik untuk mengembangkan antena mikrostrip dalam komunikasi mobile karena antena ini memiliki dimensi kecil dan bobot yang ringan.

Sudah ada berbagai macam bentuk *patch* yang dibuat dan berbagai macam teknik diaplikasikan sebagai bentuk pengembangan dari antena mikrostrip. Dari bentuk *patch* dasar berbentuk persegi hingga bermacam variasi bentuk seperti *patch* berbentuk U telah dibuat dan dikembangkan. Vinod K. Singh dan Zakir Ali dalam Jurnal yang berjudul “*Dual Band U-Shaped Microstrip Antenna for Wireless Communication*”, membahas tentang sebuah jenis mikrostrip dengan *patch* berbentuk U yang merupakan pengembangan *patch* kotak untuk komunikasi wireless. Namun belum ada perincian mengenai karakteristik dasar *patch* U pada jurnal tersebut.

Pada tugas akhir ini penulis akan melakukan karakterisasi *patch* bentuk U dan lebih lanjut mengambil studi kasus untuk aplikasi WiMAX dengan mengembangkan jenis antena mikrostrip *patch* U menggunakan teknik susunan yang dirancang agar mampu beroperasi dalam frekuensi 2.3 – 2.4 GHz. Antena mikrostrip *patch* U dengan teknik susunan diharapkan dapat menghasilkan gain yang lebih tinggi sehingga akan berpengaruh pada performansi antena tersebut dan berguna bagi aplikasi WiMAX.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Karakterisasi antena mikrostrip *patch* berbentuk U.

2. Merancang, mensimulasikan, dan merealisasikan antenna mikrostrip *patch* U menggunakan teknik susunan dengan frekuensi operasi 2.3 GHz – 2.4 GHz dan frekuensi tengah 2.35 GHz.
3. Melakukan pengukuran terhadap antenna yang telah direalisasikan.

1.3 Rumusan Masalah

Lingkup permasalahan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Karakterisasi antenna mikrostrip *patch* U dan pengembangan metodologi desain susunan antenna *patch* U.
2. Kasus desain :
 - Menentukan spesifikasi rancangan antenna mikrostrip dengan struktur pencatuan mikrostrip line, *patch* berbentuk U, dan menggunakan teknik susunan, yaitu $VSWR \leq 1.5$, $gain \geq 5$ dBi, dan menggunakan impedansi terminal 50 ohm.
 - Mensimulasikan rancangan antenna agar dapat bekerja pada frekuensi operasi 2300 MHz - 2400 MHz.
 - Mengimplementasikan hasil simulasi lalu melakukan pengukuran dengan parameter-parameter antenna yang dibutuhkan.
 - Menganalisis hasil simulasi dengan hasil pengukuran untuk mengetahui apakah hasil keduanya sesuai dengan spesifikasi rancangan.

1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Jenis bahan untuk pembuatan antenna adalah tembaga dengan ketebalan 0.035 mm.
2. Substrat yang digunakan FR4 epoxy.
3. Pencatuan menggunakan *stripline*.
4. Simulasi dilakukan dengan menggunakan software Ansoft HFSS 10.0.

1.5 Metodologi Penelitian

Pengerjaan Tugas Akhir menggunakan beberapa metodologi, yaitu:

1. Studi Literatur
Merupakan kegiatan pembelajaran materi melalui sumber pustaka, baik berupa buku, artikel maupun jurnal ilmiah.
2. Perancangan dan Simulasi Model Sistem
Merupakan perancangan dan simulasi model antenna dengan menggunakan software HFSS 10.0.
3. Realisasi dan Pengukuran
Setelah dilakukan perancangan model antenna, maka dilakukan realisasi dari antenna yang telah disimulasikan dan diukur parameter dari karakteristik antenna.
4. Analisis
Bertujuan menganalisis data yang diperoleh dari simulasi dengan hasil realisasi dari antenna yang dirancang dan diukur.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dilakukan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

Bab II. Landasan Teori

Bab ini membahas teori dasar tentang antenna, antenna mikrostrip (*patch rectangular* dan *patch U*), dan susunan antenna.

Bab III. Karakterisasi Antena Mikrostrip Patch U

Bab ini membahas tentang karakteristik antenna mikrostrip *patch U* yang disimulasikan menggunakan *software* Ansoft HFSS 10.

Bab IV. Perancangan, Realisasi, dan Pengukuran

Bab ini membahas tentang perancangan, simulasi dengan bantuan software Ansoft HFSS 10, realisasi, dan hasil pengukuran susunan antena mikrostrip *patch* U.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan.