

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu teknologi telekomunikasi yang memungkinkan manusia untuk saling berkomunikasi tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu adalah teknologi *wireless*. Beberapa contoh teknologi telekomunikasi yang ada saat ini antara lain GSM, CDMA, EDGE, UMTS, EVDO, WiFi, HSPA, dll. Masing-masing dari teknologi tersebut mempunyai frekuensi kerja yang berbeda-beda.

Teknologi telekomunikasi yang telah disebutkan tadi bukan hanya berbeda dari segi frekuensi tetapi juga dari segi kegunaan. Masing – masing teknologi tersebut memiliki kelebihan yang berbeda satu sama lain sehingga seringkali digunakan secara bersama.

Salah satu elemen penting dalam telekomunikasi adalah antena. Untuk menunjang penggunaan beberapa teknologi dalam satu waktu bersamaan diperlukan suatu antena yang mampu berkerja pada beberapa buah frekuensi frekuensi (multiband). Di sisi pengguna (*end user* atau *mobile station*), diperlukan sebuah antena yang ukurannya kecil dan bersifat *portable* (mudah dibawa kemana – mana) sehingga memudahkan pengguna dalam pemakaiannya.

Spesifikasi antena yang dibutuhkan pada *end user* dapat dipenuhi oleh antena mikrostrip sehingga penulis ingin merancang dan membuat sebuah antena mikrostrip *triple band* yang mampu mendukung teknologi UMTS, Wi-fi serta WiMAX yang masing – masing berkerja pada frekuensi 2.1 GHz, 2.4 GHz serta 2.5 GHz secara berurutan. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pembuatan antena multiband adalah metode *stacked*, yaitu menumpuk beberapa buah patch menjadi satu bagian. Pembuatan antena multiband dengan teknik ini sudah pernah dilakukan pada Jurnal – jurnal Internasional, salah satunya milik Rajesh Kumar Vishwakarma, dan Sanjay Tiwari yang menggunakan patch rectangular dan bekerja pada frekuensi 3 GHz dan 4.5 GHz.

Di dalam lingkup kampus Institut Teknologi Telkom, dengan menggunakan metode yang sama dan patch jenis persegi, penelitian ini telah dilakukan oleh Diah Putriandriani (111050043) untuk dijadikan sebagai Tugas Akhir. Pada Tugas Akhir tersebut telah dibuat sebuah antena mikrostrip dual band pada frekuensi 2.4 GHz dan 3.5 GHz menggunakan *rectangular patch* (patch persegi) dan telah berhasil dibuat prototypenya

Pada Tugas Akhir ini ingin dibuat sebuah antena mikrostrip *triple band* pada frekuensi 2.1 GHz, 2.4 GHz dan 2.5 GHz menggunakan *circular patch* (patch lingkaran). Yang membedakan Tugas Akhir ini dengan Tugas Akhir sebelumnya adalah jenis patch yang digunakan serta adanya penambahan satu band frekuensi lagi, yaitu menjadi *triple band*.

1.2 Tujuan Penelitian

- a. Merancang suatu antena mikrostrip *triple band* untuk frekuensi 2.1 GHz, 2.4 GHz serta 2.5 GHz dengan langkah penelitian menguji antena saat bekerja secara tunggal dan kemudian menumpuknya
- b. Menguji hasil rancangan antena dengan simulasi dari *software Ansoft HFSS 10* untuk melihat parameter-parameter antena yang dihasilkan
- c. Merealisasikan serta mengukur parameter-parameter antena yang sesuai dengan spesifikasi

1.3 Rumusan Masalah

- a. Analisis, desain, simulasi dan penguasaan rancang bangun antena
- b. Pengaturan dan penyesuaian impedansi antena
- c. Pabrikasi antena
- d. Membandingkan hasil perancangan dengan hasil pengukuran apakah hasilnya sama atau tidak dan menganalisisnya

1.4 Batasan Masalah

- a. Frekuensi kerja antena pada 2.1 GHz, 2.4 GHz dan 2.5 GHz
- b. Antena yang akan dibuat merupakan gabungan antara beberapa antena mikrostrip patch sirkular
- c. Pencatutan antena dilakukan secara langsung dengan teknik *probe coaxial*
- d. Spesifikasi antenanya yang diinginkan adalah sebagai berikut :

Frekuensi kerja : 2.1 GHz, 2.4 GHz, dan 2.5 GHz

VSWR : ≤ 1.5

Gain : ≥ 1.5 dBi

Pola Radiasi : *Uni directional*

Polarisasi : Sirkular

Bandwidth : masing – masing frekuensi memiliki *bandwidth* 10 MHz

- e. Dalam perancangan antenna hanya digunakan 1 buah *software* simulator, yaitu Ansoft HFSS 10.

1.5 Metodologi Penelitian

a. Studi Literatur

Proses pencarian dan pengumpulan literatur – literatur berupa buku referensi, artikel serta jurnal – jurnal yang mendukung dalam penyusunan teori dasar dan penjelasan lengkap mengenai antenna mikrostrip.

b. Perancangan

Proses perancangan antenna mikrostrip dalam penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan dengan bantuan software untuk membantu perhitungan matematis yang rumit

c. Proses Pabrikasi

Pencetakan antenna dilakukan oleh pihak lain yang berpengalaman dengan spesifikasi yang telah ditentukan pada tahap perancangan

d. Pengukuran

Pengukuran antenna dilakukan untuk mendapatkan nilai parameter-parameter antenna untuk membuktikan hasil perancangan/ simulasi.

e. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori dan hasil simulasi. Setelah dibandingkan kemudian dianalisis untuk setiap penyimpangan yang terjadi.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, tujuan penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan jadwal pelaksanaan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung tugas akhir, yaitu tentang konsep microstrip antena, parameter – parameter pengukuran antena serta mengenai teknik pembuatan antena multiband.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini dibahas tentang perancangan antena mikrostrip *triple band* yang dilihat dari pemodelan dan simulasi dengan menggunakan *software Ansoft HFSS 10*

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN

Bab ini berisi tentang pengukuran antena serta analisis berdasarkan perbandingan hasil yang didapat dari *prototype* yang dibuat dengan simulasi berdasarkan *software* dengan hasil pengukuran.

BAB V PENUTUP

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