

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dari perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya telekomunikasi mendorong pengembangan teknologi perangkat kearah yang lebih maju. Saat ini, perangkat tidak bisa hanya dilihat dari segi teknologi perangkat itu sendiri, melainkan juga kompatibilitas serta dimensi dari perangkat tersebut untuk mendukung kemampuan mobilitas yang tinggi, dengan memiliki kehandalan yang baik pula. Untuk menjawab kebutuhan akan tingginya kebutuhan pelanggan akan komunikasi nirkabel yang handal maka dibutuhkan salah satu perangkat yaitu *antenna*. Antena mikrostrip merupakan salah satu pengembangan dengan berbagai keunggulan yang dimiliki antara lain rancangan antena yang tipis, kecil, ringan dan proses produksi yang cukup mudah, dan bahan pembuatannya cukup banyak di pasaran. Hanya saja masih terdapat beberapa kekurangan salah satunya *bandwidth* yang kecil. Salah satu solusi untuk memperbaiki hal tersebut yaitu dengan melakukan memodifikasi bentuk *patch*. Pada jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya didapatkan tiga frekuensi kerja berbeda namun masih memiliki masalah pada *bandwidth* yang kurang baik di setiap frekuensi yang didapatkan^[6] Maka dari itu pada Tugas Akhir ini dilakukan perancangan dan pembuatan sebuah antena mikrostrip menggunakan aplikasi simulator elektromagnetik yaitu CST Studio Suite 2016. *Antenna* akan dirancang dengan metode memodifikasi bentuk *patch* menjadi *double E shaped* yang bertujuan agar dalam sebuah perangkat bisa menghasilkan bentuk *patch* yang berbeda, sehingga akan berpengaruh pada frekuensi kerja yang dihasilkan, yang ditargetkan akan dapat beroperasi pada 2.4 GHz, 3.4 GHz, 5.8 GHz atau *multiband* dengan perbaikan nilai pada parameter-parameter yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan antena mikrostrip ada beberapa permasalahan yang harus dipecahkan antara lain :

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan antena mikrostrip menggunakan slot berbentuk *double E shaped*.
2. Bagaimana menentukan dimensi antena agar dapat bekerja pada dua frekuensi yang berbeda.
3. Bagaimana menentukan spesifikasi antena yang optimal untuk diimplementasikan berdasarkan hasil simulasi.

1.3 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini dilakukan pembatasan masalah agar kajian Tugas Akhir ini tidak terlalu luas, lebih terfokus pada :

1. Jenis *antenna* yang akan dibuat adalah Antena Mikrostrip.
2. Perancangan serta pembuatan antena mikrostrip berbentuk *double E shaped*.
3. Menggunakan aplikasi CST Studio Suite untuk simulasi.
4. Dengan spesifikasi antena yang dirancang :

Frekuensi kerja : 2.4 GHz, 3.4 GHz, 5.8 GHz

Penguatan : $\geq 3\text{dBi}$

Bandwidth : $\geq 100\text{ MHz}$ pada 2.4 GHz dan 3.4 GHz, 125 MHz 5.8 GHz

VSWR : ≤ 2

Impedansi masukan : 50 ohm

Pola Radiasi : Unidirectional

Return Loss : $\leq -10\text{ dB}$

1.4 Tujuan

Perancangan antenna mikrostrip ini memiliki tujuan antara lain :

1. Mensimulasikan antenna mikrostrip menggunakan slot berbentuk *double E shaped* menggunakan software CST Studio sebagai perangkat lunak untuk perancangan.
2. Merealisasikan antenna yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
3. Melakukan pengukuran dan menganalisa realisasi antenna mikrostrip *double E shaped* yang sesuai dengan spesifikasi sehingga dapat bekerja optimal.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah:

1. Studi literatur. Metode ini merupakan metode untuk melakukan pencarian dan pengumpulan referensi terkait dengan masalah-masalah yang ada pada Proposal Tugas Akhir ini, baik berupa artikel, jurnal, buku referensi dan sumber-sumber lainnya.
2. Eksperimental. Metode eksperimental merupakan metode yang memungkinkan untuk memanipulasi variabel dan menganalisisnya. Dengan metode ini akan dilakukan optimalisasi dan menganalisis sistem serta cara kerjanya.
3. Histori. Metode histori tersebut merupakan metode yang digunakan untuk memperhatikan data-data penelitian lampau yang sudah di ujikan dari alat yang pernah dibuat sebelumnya. Sehingga dapat mengoptimalkan penguat daya dan memenuhi spesifikasi yang ada.
4. Analisis dan kesimpulan Metode ini untuk menganalisis terkait hasil perancangan antenna mikrostrip yang dibuat dan menarik kesimpulan dari perancangan antenna mikrostrip tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN Bab ini membahas latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar antena yang berkaitan dengan antena yang dirancang.

BAB III MODEL DAN PERANCANGAN SISTEM Bab ini menjelaskan proses perancangan dan simulasi menggunakan software *CST Studio Suite* hingga proses pembuatan antena mikrostip menggunakan slot berbentuk *double E shaped*.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN Bab ini berisikan analisis perbandingan antara hasil simulasi yang didapat dengan hasil pengukuran antena setelah direalisasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN Bab ini membahas tentang kesimpulan yang diperoleh dari Tugas Akhir ini, serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya