

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi saat ini semakin pesat, terutama dalam telekomunikasi tanpa kabel (wireless). Seiring dengan perkembangan tersebut, sistem komunikasi wireless membutuhkan sebuah alat penunjang yang dapat digunakan untuk memproses pengiriman data melalui udara agar gelombang elektromagnetik dapat dikirim dan diterima secara efektif. Antena merupakan salah satu perangkat komunikasi jarak jauh tanpa kabel (wireless) yang memiliki syarat-syarat tertentu. Selain itu antena memiliki kelebihan yaitu biaya yang murah serta mampu memberikan kinerja dengan baik[1].

Antena berfungsi sebagai sarana pemancar dan penerima sebuah informasi. Berdasarkan dengan standarisasi IEEE frekuensi yang digunakan untuk penggunaan jaringan telepon atau *Cellular network* pada jaringan LTE berkisar antara 2000-2400 Mhz[2]. Sesuai kasusnya di butuhkan perangkat yang kecil dan praktis, Antena Mikrostrip adalah pilihan yang tepat. Antena Mikrostrip dapat diartikan sebagai antena yang mempunyai bentuk seperti potongan yang mempunyai ukuran yang sangat tipis dan kecil. Antena mikrostrip mempunyai struktur yang terdiri dari 3 lapisan elemen ialah; elemen peradiasi, elemen substrat, dan elemen pentanahan[3].

Antena Mikrostrip merupakan antena yang pengembangannya dimulai sejak tahun 1970-an dan hingga kini masih menjadi jenis antena yang terus dikembangkan. Penggunaan *Software* sangat diperlukan untuk merancang sebuah antena agar mendapatkan hasil seperti yang diharapkan[4]. Untuk mendapatkan rancangan antena yang optimal dilakukan parameter-parameter utama yang akan dianalisis seperti nilai return loss, impedansi masukan, VSWR, dan penguatan (gain). Analisis dilakukan dengan cara simulasi dengan bantuan *Software* simulator CST Studio Suite. CST Studio Suite salah satu *Software* yang dapat digunakan untuk membuat desain dan menganalisis dari semua jenis sistem antena[5].

CST menawarkan solusi komputasi yang akurat dan efisien untuk desain dan analisis elektromagnetik. Pembuatan desain, simulasi dan realisasi desain simulasi menggunakan software CST Studio bertujuan untuk melihat hubungan antar parameter antenna terhadap unjuk kerja antenna dan membandingkan serta menganalisa perbandingan hasil pengukuran tiap parameter dari hasil pengukuran simulasi dan pengukuran perangkat[6].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai perancangan antenna mikrostrip dengan frekuensi 850 Mhz untuk aplikasi pratikum antenna oleh Adhe Setya Nugraha dkk, dan menyimpulkan bahwa berdasarkan data trial and error, penempatan posisi titik penyambungan kabel koaksial pada metode coaxial feed mempengaruhi nilai return loss, impedansi masukan, VSWR, dan penguatan (gain). Dan perancangan antenna mikrostrip pada frekuensi 2.3GHz untuk aplikasi LTE oleh Herudin dan menyimpulkan bahwa antenna yang dirancangan dapat diaplikasikan pada LTE dengan hasil return loss sebesar -22.16dB dan VSWR 1.169. Lalu perancangan antenna mikrostrip 4larik dipole pada frekuensi 2.1Ghz untuk aplikasi LTE oleh Ni Putu Dewi dengan hasil Return Loss -20.364dB dan VSWR 1.212. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir “**MODUL PRAKTIKUM PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP PATCH SEGITIGA PADA FREKUENSI 2.6 GHZ**”. Pada laporan akhir ini akan dilakukan 4 tahapan yaitu perhitungan parameter - parameter dalam pembuatan antenna, mensimulasikan antenna dengan dengan aplikasi perancangan antenna, perancangan antenna mikrostrip segitiga *patch* pada papan PCB dan terakhir pengukuran antenna yang telah dibuat.

1.2 Perumusan Masalah

Pada Laporan Akhir ini masalah yang akan di bahas adalah :

1. Bagaimana menghitung parameter – parameter yang menjadi dasar perancangan antenna secara matematis.
2. Bagaimana mensimulasikan Antena Mikrostrip segitiga patch dengan frekuensi 2.6 GHz agar sesuai dengan spesifikasi dan perhitungan yang diinginkan.

3. Bagaimana menganalisa parameter-parameter Antena Mikrostrip yang telah dibuat.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan dibahas adalah : Tidak membahas mengenai hasil pengukuran dan rancangan bangun antenna secara praktis. Tetapi lebih diutamakan kepada analisa antenna secara sistematis dari aplikasi yang digunakan.

Spesifikasi yang dipakai untuk prototype antenna mikrostrip segitiga direksional yang disimulasikan adalah :

Frekuensi kerja	; 2.6GHz
Impedansi terminal	; 50 Ohm
VSWR	; ≤ 2
Pola radiasi	; Direksional
Polarisasi	; Sirkular
<i>Gain</i>	; ≥ 2.5 dB
<i>Returnloss</i>	; ≤ -10 dB
<i>Bandwidth</i>	; 200 MHz
Bentuk <i>Patch</i>	; Segitiga

Aplikasi untuk merancang antenna mikrostrip adalah software CST *studio suite* dengan spesifikasi frekuensi 2.6 GHz dengan konfigurasi pelatakan antenna atas-bawah.

Substrat yang digunakan pada antenna mikrotip ini adalah FR-4, sedangkan untuk groundplane dan patch yang digunakan adalah cooper.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah;

1. Untuk menambah jumlah modul praktikum antenna dan propagasi di Laboratorium Teknik Elektro program studi Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

2. Untuk dapat mensimulasikan sebuah antena mikrostrip pada frekuensi 2.6 Ghz
3. Untuk menganalisa suatu parameter dari antena mikrostrip pada frekuensi 2.6GHz.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini ialah dengan adanya modul praktikum ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran serta sarana dan prasarana dalam memperlancar dan mempermudah praktikum antena dan propagasi di Laboratorium Teknik Elektro program studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.6 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan Laporan Akhir ini antara lain yaitu :

1. Metode Studi Pustaka

Metode Studi Pustaka adalah metode pengumpulan data dari berbagai referensi antara lain dari buku-buku, dari internet dan dari sumber ilmu yang mendukung pelaksanaan pengambilan data tersebut tentang antena mikrostrip.

2. Metode Observasi

Metode Observasi adalah metode pengujian terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

3. Metode Perancangan

Metode Perancangan adalah metode perancangan alat yang akan dibuat dan disesuaikan dengan kehidupan sehari-hari.

4. Metode Konsultasi

Metode Konsultasi adalah metode yang dilakukan dengan langsung bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam pembuatan Proposal ini dibagi menjadi empat bab agar pembaca dapat mempermudah dalam memahami dan membaca isi dari Laporan Akhir ini. Adapun penulisan Laporan Akhir ini dapat dikemukakan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang gambaran secara jelas mengenai latar belakang permasalahan, tujuan, manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang menunjang pembahasan masalah serta teori pendukung lain yang berkaitan dengan judul laporan akhir ini.

BAB III RANCANGAN BANGUN ALAT

Pada bab ini berisi tentang metode perancangan dan teknik pengerjaan rangkaian dari alat yang akan dibuat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas hasil perhitungan, pengujian dan pengukuran yang berhubungan dengan antena yang dirancang dalam laporan akhir.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini akan membahas tentang kesimpulan dari pembahasan topik yang telah dilakukan pengujian serta saran kepada pembaca mengenai alat yang dibuat.