

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam perkembangannya bidang telekomunikasi harus dapat menyesuaikan kebutuhan dan keinginan dari masyarakat ialah dengan teknologi nirkabel atau teknologi tanpa kabel yang dapat memudahkan aspek kehidupan dalam penerepannya. Semakin berkembangnya perangkat komunikasi yang mudah dibawa kemana-mana dan mudah dalam penggunaannya. Suatu system komunikasi yang lengkap terdiri dari *transmitter*, media transmisi dan *receiver*. Antena merupakan perangkat telekomunikasi yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima sebuah informasi. Sesuai kasusnya dibutuhkan perangkat yang kecil dan praktis, Antena Mikrostrip adalah pilihan yang tepat. Antena mikrostrip sendiri 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.

Antenna ini dapat bekerja pada range frekuensi tertentu, contohnya pada frekuensi LTE yaitu berkisar antara 2300MHz-5560MHz. Banyak komponen-komponen yang mendukung implementasi LTE. Salah satu pendukungnya yaitu dari segi transmisi. Dibutuhkan system transmisi yang sesuai dengan karakteristik LTE. Perangkat transmisi yang dimaksud adalah antena. Antena mikrostrip dipilih karena murah dalam pabrikan, bobotnya ringan dan dimensinya relative kecil. Dalam teknologi LTE, banyak teknik yang dapat meningkatkan kualitas performansi LTE, salah satunya adalah teknik antenna MIMO yang merupakan system *multiple* antenna baik di sisi *transmitter* maupun di sisi *receiver*.

Karena mengikuti perkembangan teknologi yang semakin maju dan keterbatasan modul pembelajaran maka pada laporan ini dirancang, disimulasikan dan direalisasikan sebuah antena yang mampu bekerja pada frekuensi LTE yaitu pada frekuensi 2,6GHz sebagai sarana praktikum di lab telekomunikasi guna mendukung

proses pembelajaran. Laporan ini membahas mengenai pembuatan *design*, simulasi dan realisasi antenna mikrostrip MIMO *circular patch* pada frekuensi 2,6 GHz yang proses *design* simulasinya menggunakan software *CST Studio* 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. Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir “**MODUL PRAKTIKUM ANTENA MICROSTRIP MIMO 2x1 CIRCULAR PATCH PADA FREKUENSI 2.6 GHz**”

1.2 Perumusan Masalah

Pada Laporan Akhir ini masalah yang akan dibahas adalah :

1. Bagaimana menghitung parameter-parameter yang menjadi dasar perancangan antenna secara matematis,
2. Bagaimana cara mendesain dan membuat sebuah Antena Mikrostrip
3. Bagaimana mensimulasikan Antena Mikrostrip direksional dengan frekuensi 2.6GHz agar sesuai dengan spesifikasi dan perhitungan yang diinginkan.
4. Bagaimana menganalisa parameter-parameter Antena Mikrostrip yang telah dibuat.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Laporan Akhir ini, penulis membatasi pembahasan mengenai modul dan analisa antenna mikrostrip mimo circular patch dengan menggunakan *software CST microwave studio* yaitu frekuensi yang akan di capai 2.6GHz, *gain* yang akan di capai ≥ 2.15 dB, *Voltage Standing Wave Ration (VSWR)* yang akan di capai yaitu ≤ 2 , *return loss* yang akan di capai ≤ -10 dB, polaradiasi yang akan dicapai yaitu *directional*.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah;

1. Untuk modul praktikum antena di Lab Telekomunikasi
2. Untuk meneliti dan memperoleh informasi mengenai cara kerja antenna *microstrip mimo circular patch* yang telah disimulasikan.
3. Untuk menganalisa suatu parameter dari antenna mikrostrip *mimo circular patch* pada frekuensi 2.6GHz.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip pada frekuensi 2.6GHz yang digunakan untuk LTE.
2. Menambah ilmu pengetahuan terutama dibidang antenna dan sebagai referensi untuk pembelajaran.
3. Mampu menganalisa antenna dengan parameter–parameternya

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan proposal Laporan Akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Studi Pustaka

Suatu metode pengumpulan bahan tinjauan pustaka yang berasal dari berbagai referensi.

2. Metode Observasi

Mengumpulkan data guna memperkuat data dan informasi serta memberikan gambaran mengenai keterangan yang diberikan secara teoritis serta melengkapi data-data dan keterangan yang didapat dengan buku referensi yang relevan dengan laporan akhir.

3. Metode Konsultasi

Dilakukan dengan bertanya dan konsultasi kepada dosen pembimbing.

4. Metode Diskusi

Melakukan diskusi dan wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang telekomunikasi.

5. Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, maka penulis membaginya dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, Rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penulisan, metodologi, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan antenna yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN PERALATAN

Bab ini akan menjelaskan tentang perancangan antenna yang dimulai dari *flowchart*, penentuan karakteristik antenna dan jenis substart, perancangan antenna secara teori, simulasi dengan *software CST microwave studio*, perancangan antenna *Microstrip MIMO Circular Patch*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas hasil perhitungan, pengujian dan pengukuran Yang berhubungan dengan antenna yang dirancang dalam laporan akhir.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil pembahasan topik perancangan yang telah dilakukan pada proses pengujian serta saran kepada pembaca mengenai alat yang dibuat.