

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada masa era globalisasi seperti saat ini dimana teknologi telah berkembang dengan sangat pesat, Semua hal ikut menjadi kebutuhan untuk dilengkapi dalam hidup kita, terutama dalam bidang teknologi yaitu telekomunikasi. Dimana banyak perangkat yang sangat mudah dibawa kemana – mana (*Mobile*) dan sangat mudah dalam penggunaannya, terutama untuk komunikasi jarak jauh yang dimana merupakan bidang pelajaran kita, dalam system komunikasi dibutuhkan *transmitter*, media transmisi dan *receiver*. Antena merupakan komponen inti dari proses tersebut, Antena merupakan perangkat telekomunikasi yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima sebuah informasi. 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. Dalam Antena juga kita harus menentukan frekuensi tertentu agar *Matching* dengan persoalan yang akan dibahas.

Berdasarkan dengan standarisasi IEEE frekuensi yang digunakan untuk penggunaan jaringan telepon atau *Cellular network* pada jaringan LTE berkisar antara 2000-2400 Mhz. Namun sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai perancangan antena mikrostrip untuk system LTE pada frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz oleh antena Diana Angela, dkk. Mereka menyimpulkan perubahan ukuranslot pada *patch* antena sangat mempengaruhi nilai VSWR. PIFA U-slot yang digunakan hanya dapat bekerja pada frekuensi 1800 MHz, sedangkan untuk PIFA L-slot dapat bekerja pada frekuensi 1800 MHz dan 2300MHz (Diana A, dkk,2016). Sementara frekuensi diatasnya seperti frekuensi 3.9 GHz dapat digunakan di bidang WiMax, baik dalam *fixed wireless broadband* WiMax maupun dalam *portable wireless* WiMax. Perkembangan teknologi yang semakin maju terutama pada bidang antena dan keterbatasan modul praktek pembelajaran, maka

dalam laporan ini akan dirancang dan di realisasikan sebuah modul praktek yang dapat bekerja dalam frekuensi 3.9 GHz, modul yang digunakan berbentuk antena mikrostrip dengan *circular patch* pada frekuensi 3.9 GHz yang di desain dengan *software* CST Studio Suite untuk melihat hubungan antar parameter antena dan membandingkan serta menganalisa perbandingan hasil pengukuran tiap parameter dari hasil pengukuran simulasi dan pengukuran antena. Berdasarkan masalah diatas, penulis tertarik untuk mengangkat judul laporan akhir “**MODUL ANTENA MICROSTRIP CIRCULAR PATCH PADA FREKUENSI 3.9 GHz**”.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penulis dapat merumuskan masalah mengenai bagaimana menghitung parameter yang menjadi dasar perancangan antena secara matematis, bagaimana mensimulasikan Antena Mikrostrip direksional dengan frekuensi 3.9 GHz agar sesuai dengan spesifikasi dan perhitungan yang diinginkan dan bagaimana menganalisa parameter-parameter Antena Mikrostrip yang telah dibuat.

1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup, permasalahan yang akan dibahas adalah:

Membahas tentang pengukuran parameter antena, baik parameter dalam pada antena (Return Loss, VSWR, dan Bandwidth) maupun parameter luar antena (Gain dan Pola radiasi) . Kemudian menganalisis hasil dari pengukuran parameter yang telah dilakukan. Spesifikasi yang dipakai untuk prototype antena mikrostrip lingkaran direksional yang disimulasikan adalah :

Frekuensi kerja	: 3.9 GHz
Impedansi terminal	: 50 Ohm
VSWR	: ≤ 2
Polaradiasi	: <i>Omnidirectional</i>
Polarisasi	: Sirkular
Gain	: ≥ 2.15 dB
Returnloss	: ≤ -10 dB
Bandwidth	: 200 MHz
Bentuk Patch	: <i>Circular</i>

Aplikasi untuk merancang antena mikrostrip adalah software CST *studio suite* dengan spesifikasi frekuensi 3.9 GHz Substrat yang digunakan pada antena mikrostrip ini adalah FR-4, sedangkan untuk ground plane dan patch yang digunakan adalah cooper.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah;

1. Agar dapat digunakan untuk modul praktikum antena di Lab Telekomunikasi
2. Untuk meneliti dan memperoleh informasi mengenai cara kerja antena *microstrip circular patch* yang telah disimulasikan.
3. Untuk menganalisa suatu parameter dari antena mikrostrip circular patch pada frekuensi 3.9 GHz.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu mensimulasikan sebuah antena mikrostrip pada frekuensi 3.9 GHz.
2. Menambah ilmu pengetahuan terutama dibidang antena dan sebagai referensi untuk pembelajaran.
3. Mampu menganalisa antena 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 bukureferensi 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 antena yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN PERALATAN

Bab ini akan menjelaskan tentang perancangan antena yang dimulai dari *flow chart*, penentuan karakteristik antena dan jenis substrat, perancangan antena secara teori, simulasi dengan *software CST microwave studio*, perancangan antena *Microstrip Circular Patch*

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas hasil perhitungan, pengujian dan pengukuran yang berhubungan dengan antena 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.