

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan teknologi telekomunikasi pada dewasa ini semakin berkembang ditandai dari pesatnya perkembangan teknologi jaringan seluler dimulai dari generasi pertama (1G) ke generasi keempat (4G), di mana generasi baru selalu datang dengan peningkatan yang signifikan dalam kinerjanya. Dengan ledakan perangkat dan layanan *mobile wireless* dimasa yang akan datang, masih ada beberapa masalah dan tantangan yang tidak dapat diakomodasi bahkan oleh 4G, seperti tingkat data yang tinggi, cakupan area dan konsumsi energi yang rendah. Teknologi 5G hadir untuk memecahkan masalah dan kebutuhan untuk meningkatkan efisiensi dan kapasitas jaringan, peningkatan data *rate* dengan cakupan yang lebih baik pada konsumsi daya yang rendah.

Telekomunikasi merupakan salah satu teknologi yang berperan penting di kehidupan manusia yaitu mempermudah kalangan masyarakat untuk saling bertukar informasi, memupuk hubungan kerja sama, serta mempermudah masyarakat dalam mencari lahan pekerjaan. Belakangan ini peran telekomunikasi memiliki perkembangan yang pesat khususnya dalam bidang teknologi *wireless*. Teknologi *wireless* dikenal dengan istilah teknologi nirkabel (tanpa kabel).

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 sistem komunikasi yang lengkap terdiri dari *transmitter*, media transmisi dan *receiver*.

Antena merupakan perangkat telekomunikasi yang berfungsi sebagai pemancar dan penerima sebuah informasi. Berdasarkan dengan stan dari sasi IEEE frekuensi yang digunakan untuk penggunaan jaringan telepon atau *Celluler network* pada jaringan LTE berkisar antara 2000-2400Mhz. Sesuai kasusnya dibutuhkan perangkat yang kecil dan praktis, Antena Mikrostrip adalah pilihan yang tepat. Antena mikrostrip sendiri dapat diartikan sebagai antenna yang mempunyai bentuk seperti potongan yang mempunyai ukuran yang sangat tipis dan kecil. Antena mikorstrip mempunyai struktur yang terdiri dari 3 lapisan elemen ialah; elemen peradiasi, elemen substrat, dan elemen pentanahan.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian mengenai perancangan antenna mikrostrip untuk system LTE pada frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz oleh antenna Diana Angela, dkk menyimpulkan perubahan ukuran slot pada *patch*antena sangat mempengaruhi nilai VSWR. PIFAU-slot yang digunakan hanya dapat bekerja pada frekuensi 1800 MHz, sedangkan untuk PIFAL-slot dapat bekerja pada frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz (DianaA,dkk,2016). Dan perancangan antenna mikrostrip pada frekuensi 2.6 GHz untuk aplikasi LTE oleh Herudin dan menyimpulkan bahwa antenna yang dirancangan dapat diaplikasikan pada LTE dengan hasil return loss sebesar-22.16 dB dan VSWR 1.169 (Herudin,2012) Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas diatas, maka Penulis tertarik mengambil judul Laporan Akhir “**MODUL PRAKTIKUM ANTENA MICROSTRIP SEGITIGA PATCH PADA FREKUENSI 5.0 GHz DENGAN TOOL KOMPUTASI NUMERIK**”. Pada laporan akhir ini akan dilakukan 4 tahapan yaitu perhitungan parameter-parameter dalam pembuatan antenna, mensimulasikan antenna 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 dibahas adalah:

1. Bagaimana menghitung parameter-parameter yang menjadi dasar perancangan antenna secara matematis,
2. Bagaimana mensimulasikan Antena Mikrostrip direksional dengan frekuensi 5.0 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:

1. Tidak membahas mengenai hasil pengukuran dan rancang bangun antenna secara praktis. Tetapi lebih diutamakan kepada analisa antenna secara sistematis dari aplikasi yang digunakan.
2. Spesifikasi yang dipakai untuk prototype antenna mikrostrip segitiga direksional yang disimulasikan adalah:

Frekuensi kerja : 5.0 GHz

Impedansi terminal : 50Ohm

VSWR : ≤ 2

Polaradiasi : Direksional

Polarisasi : Sirkular

Gain : ≥ 2.15 dB

Returnloss : ≤ -10 dB

Bandwidth : 200MHz

Bentuk *Patch* : Segitiga

3. Aplikasi untuk merancang antenna mikrostrip adalah software CST *studio suite* dengan spesifikasi frekuensi 5.0 GHz dengan konfigurasi pelatakan antenna atas-bawah.

4. Substrat yang digunakan pada antenna mikrostrip 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 dapat mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip pada frekuensi 5.0 GHz yang digunakan untuk 5G.
2. Untuk meneliti dan memperoleh info rmasih mengenai cara kerja antenna mikrostrip persegi yang telah disimulasikan.
3. Untuk menganalisa suatu parameter dari antenna mikrostrip pada frekuensi 5.0 GHz.

1. 5 Manfaat

Adapun manfaat dalam pembuatan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mampu mensimulasikan sebuah antenna mikrostrip pada frekuensi 5.0 GHz yang digunkan untuk 5 Ghz.
2. Menambah ilmu pengetahuan terutama dibidang antenna dan sebagai referensi untuk pembelajaran.
3. Mampu menganalisa antenna dengan parameter–parameternya.
4. Mempermudah pembelajaran Praktek Antena dan Propagasi.
5. Membantu Mahasiswa yang berikutnya dalam melaksanakan Praktek Antena dan Propagasi.

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 antenna mikrostrip untuk wimax.

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 Laporan Akhir ini dibagi menjadi lima 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 PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan hasil dari pengukuran dan analisa dari hasil pengukuran tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan dan saran dari penulis berdasarkan hasil perancangan dan penganalisaan, untuk memungkinkan adanya pengembangan simulator modulasi dan demodulasi yang dibuat untuk masa yang akan datang.

