

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam Teknologi Informasi dan Komunikasi khususnya teknologi internet, sering dibicarakan mengenai istilah teknologi seperti GPRS, EDGE, 3G atau UMTS, 3.5G atau HSDPA dan LTE atau 4G. Teknologi saat ini yang masih terus dikembangkan yaitu 3GPP *Long Term Evolution* (LTE) yang dipasarkan dengan nama 4G. LTE merupakan standar komunikasi nirkabel berbasis GSM dan UMTS/HSDPA yang memiliki kecepatan akses yang tinggi dengan jangkauan yang luas. LTE bisa dioperasikan di hampir seluruh frekuensi yang distandarisasi 3GPP, mulai dari 2.600 MHz, 2.100 MHz dan 1.800 MHz. [1]

Di era informasi saat ini, manusia memerlukan komunikasi untuk saling bertukar informasi dimana saja, kapan saja, dan siapa saja. Salah satu sistem komunikasi yang merupakan andalan bagi terselenggaranya integrasi sistem telekomunikasi secara global adalah sistem komunikasi nirkabel (tanpa kabel). Sistem komunikasi tanpa kabel membutuhkan suatu alat yang berguna sebagai pemancar dan penerima (*transmitter* dan *receiver*). Untuk menunjang kebutuhan tersebut diperlukan suatu antena yang dapat mendukung komunikasi tanpa kabel. Salah satu jenis antena yang saat ini banyak digunakan untuk komunikasi tanpa kabel adalah antena mikrostrip [2].

Antena mikrostrip adalah pilihan antena yang dapat memenuhi kebutuhan sistem LTE. antena berperan penting dalam penerimaan dan pengiriman informasi, yaitu sebagai transformator gelombang elektromagnetik dari dan ke udara [2]. Antena ini dapat dibuat dengan menggunakan substrat FR4 dengan Patch berbentuk *Patch Circular* dengan Metode Insert Feeding.

Perancangan adalah menggunakan persamaan-persamaan klasik untuk mendesain bentuk antena, selanjutnya disimulasikan dengan menggunakan Aplikasi AWR untuk mengetahui kinerja perancangan awal dari antena, dilanjutkan dengan pengotimasian untuk mendapatkan kinerja optimumnya. Kinerja yang diukur meliputi Return Loss, VSWR dan Bandwidth.

Pada penelitian sebelumnya telah dibuktikan bahwa pemberian Metode (Insert feeding) dengan cara *dual* frekuensi untuk mengaplikasikan GPS dan GSM. Frekuensi pada GPS yaitu 1575 Mhz dan pada GSM yaitu 1800 Mhz. pada antena mikrostrip *Patch* Circular array yang dirancang pada frekuensi 1575 MHz memiliki nilai Return Loss sebesar -11,242 dB dan VSWR sebesar 1,75 sedangkan pada frekuensi 1800 MHz didapatkan nilai Return Loss sebesar -12,831 dB dan VSWR 1,59 , nilai gain sebesar 4,54 dBi untuk frekuensi 1575 MHz dan 4,89 dBi untuk frekuensi 1800 MHz, serta Bandwidth antena hasil pengukuran didapatkan sebesar 78 MHz dan 196 MHz [3].

Dari hasil penelitian sebelumnya dapat di ambil kesimpulan bahwa Penulis modifikasi antena menggunakan dengan Metode Insert Feeding dapat Mereduksi RL (Return Loss) dan VSWR sehingga mendapatkan hasil yang baik dari hasil penelitian sebelumnya [3] tetapi dengan frekuensi 2.600 Mhz untuk aplikasi LTE dan tanpa di array. Pada antena, hal ini yang melatar belakangi penulis untuk mengambil tema **“Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Patch* Circular dengan Metode Insert Feeding Untuk aplikasi LTE Di Frekuensi 2.600 MHz”**

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan penulisan Proyek Akhir ini adalah :

1. Merancang Antena Mikrostrip *Patch* Circular dengan Metode Insert Feeding pada frekuensi 2600 MHz yang mampu bekerja untuk aplikasi LTE.
2. Merancang Antena Mikrostrip *Patch* Circular dengan Metode Insert Feeding yang bertujuan untuk Mereduksi VSWR dan RL.
3. Merancang Antena Mikrostrip *Patch* Circular untuk aplikasi 4G LTE di Frekuensi 2.600 Mhz dengan adanya Metode Insert feeding yang memiliki nilai Return Loss <-10 db dan VSWR < 2

1.3 Rumusan Masalah

Dengan memperhatikan identifikasi masalah diatas, maka permasalahan yang akan dipecahkan dalam penulisan proyek akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang Antena Mikrostrip *Patch* Circular dengan Metode Insert Feeding pada frekuensi 2.600 Mhz yang mampu bekerja untuk aplikasi LTE ?
2. Bagaimana merancang Antena Mikrostrip *Patch* Circular dengan Metode Insert Feeding yang bertujuan untuk Mereduksi VSWR dan RL ?
3. Bagaimana merancang Antena Mikrostrip Patch *Circular* untuk aplikasi 4G LTE di Frekuensi 2.600 Mhz dengan adanya Metode Insert feeding yang memiliki nilai Return Loss < -10 db dan VSWR < 2 ?

1.4 Pembatasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan dalam laporan proyek akhir ini hanya terbatas pada masalah-masalah sebagai berikut :

1. Antena yang dirancang adalah Mikrostrip yang berbentuk *Patch Circular* dengan Metode Insert Feeding pada frekuensi 2.600 MHz
2. Bahan substrat yang digunakan adalah FR 4 epox
3. Saluran pencatu yang digunakan adalah pencatu tidak langsung (mikrostrip line)
4. Antena yang dirancang di Frekuensi 2.600 MHz untuk aplikasi LTE dengan menggunakan Metode Insert Feeding untuk mereduksi Nilai Return Loss (RL) dan VSWR
5. Parameter yang diamati adalah RL (Return Loss), VSWR (Voltage Standing Wave Ratio), dan Bandwidth

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pelaksanaan proyek akhir ini, penulis melakukan beberapa metode penelitian untuk merealisasikan proyek akhir ini, yaitu :

1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

2. Perancangan dan simulasi desain antena

Metode ini dilakukan untuk Antena Mikrostrip *Patch Circular* dengan Insert Feeding. Untuk aplikasi LTE. frekuensi yang digunakan adalah 2.600 Mhz. Antena mikrostrip mempunyai kekurangan yaitu mempunyai VSWR dan RL (Return Loss) yang tinggi, karena itu perancangan menggunakan Metode Insert Feeding agar yang dibuat mempunyai VSWR dan RL (Return Loss) yang kecil. Desain menggunakan aplikasi AWR. Bentuk yang akan dibuat berbentuk *Patch Circular* / Bulat, bentuk ini memiliki keunggulan dibandingkan dengan bentuk segi empat karena dalam perancangannya lebih mudah dan bentuknya lebih sederhana dibanding dengan bentuk *patch* Persegi. Antena bentuk *Patch Circular* juga Lebih teliti untuk disimulasikan.

3. Pengukuran dan pengujian Lapangan

Metode ini dilakukan untuk menguji apakah yang di buat sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengukuran dan pengujian antena dilihat dari hasil Return Loss, VSWR (voltage standing wave ratio) dan Bandwidth dari hasil pengujian antena yang diuji di lab khusus bisa digunakan atau tidak nya antena tersebut.

4. Diskusi

Metode ini dilakukan dengan berdiskusi atau sharing kepada pembimbing akademi

1.6 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dikemukakan latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan rencana kerja.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini dibahas teori-teori Antena Microstrip dan LTE (Long Term Evolution)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Membahas masalah perancangan, dimensi dan diagram alir.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Pada bab ini membahas hasil Return Loss, VSWR (voltage standing wave Ratio), dan Bandwidth

BAB V PENUTUP

Pada bab ini dikemukakan kesimpulan dan saran-saran yang konstruktif untuk kesempurnaan proyek akhir ini

1.7 Rencana Kerja

Adapun jadwal dari rencana kerja adalah sebagai berikut :

Pembahasan	Bulan															
	FEBRUARI			MARET			APRIL			MEI		JUNI				
Perencanaan Judul Proyek Akhir	■	■	■													
Pengajuan Proposal Proyek Akhir				■	■											
perencanaan dan penyusunan program				■	■	■										
Bahan teori				■	■	■										
Penyusunan Kerangka Proyek Akhir				■	■	■										
Penyusunan BAB I				■	■	■										
Penyusunan BAB II							■									
Penyusunan BAB III							■									
Penyusunan BAB IV							■	■								
Penyusunan BAB V							■	■								
Revisi laporan									■	■						
Penyerahan Proyek Akhir & Sidang											■	■			■	■