

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi yang saat ini berkembang di masyarakat sudah semakin maju. Teknologi ini memungkinkan bagi masyarakat dapat mengakses data dimana saja dan kapan saja. Untuk mengimbangi kebutuhan akan akses data yang cepat dibutuhkan teknologi yang baru yaitu teknologi generasi ke-4 (4G).

4G adalah singkatan dari istilah dalam bahasa Inggris (*fourth-generation technology*). Istilah ini umumnya digunakan mengacu kepada standar generasi keempat dari teknologi telepon seluler. 4G yang menawarkan efisiensi dan akses data berkecepatan tinggi adalah teknologi *Long Term Evolution* (LTE). 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. Antena mikrostrip mempunyai *gain*, *bandwidth*, dan efisiensi yang rendah. Sehingga, untuk mengatasi kelemahan tersebut, dalam tugas akhir ini dirancang antena mikrostrip susun menggunakan elemen *parasitic* substrat untuk meningkatkan *gain* antena [3].

Pada penelitian sebelumnya oleh Eden Herdani tahun 2015 menghasilkan antena mikrostrip array berbentuk segitiga memiliki nilai VSWR sebesar 1,43 untuk frekuensi 2,4 GHz dengan *bandwidth* sebesar 135 MHz (2.378 MHz – 2.513 MHz) dan 1,48 untuk frekuensi 3,3 GHz dengan *bandwidth* sebesar 81 MHz (3.289 MHz – 3.370 MHz). Nilai *gain* yang diperoleh untuk frekuensi 2,4 GHz adalah sebesar 5,58 dBi dan 5,05 dBi untuk frekuensi 3,3 GHz. Sedangkan pada penelitian oleh Sumartono tahun 2014 menghasilkan antena mikrostrip *multilayer parasitic* dengan *bandwidth* yaitu 44 MHz. VSWR yang terukur pada frekuensi kerja 2,35 GHz sebesar 1,286, sedangkan pada simulasi diperoleh VSWR 1,266. *Gain* yang diperoleh pada realisasi ini 8,23 dBi.

Dari beberapa hasil penelitian sebelumnya dapat di ambil kesimpulan bahwa modifikasi antena menggunakan elemen *parasitic* dapat meningkatkan *gain* dan *bandwidth* pada antena. Hal ini yang melatar belakangi penulis untuk mengambil tema “Rancang bangun antena mikrostrip patch *triangular* metode *parasitic* untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz”

## 1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan penulisan Proyek Akhir ini adalah :

1. Merancang antena mikrostrip *patch triangular* metode *parasitic* yang mampu bekerja untuk aplikasi LTE pada frekuensi 2,3 GHz.
2. Merancang antena mikrostrip *patch triangular* metode *parasitic* yang memiliki *bandwidth* lebar sehingga mampu bekerja untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz.
3. Merancang antena mikrostrip *patch triangular* metode *parasitic* untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz yang memiliki nilai *Return Loss*  $\leq -10$  dB dan *VSWR*  $\leq 2$

## 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 triangular* metode *parasitic* untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz?
2. Bagaimana merancang antena mikrostrip *patch triangular* metode *parasitic* yang memiliki *bandwidth* lebar untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz?
3. Bagaimana merancang antena mikrostrip *patch triangular* metode *parasitic* untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz yang dapat melebarkan *bandwidth* dilihat dari hasil *return loss*?

## 1.4 Pembatasan Masalah

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

1. Antena yang dirancang adalah antena Mikrostrip yang berbentuk *patch triangular* pada frekuensi 2,3 GHz.
2. Bahan substrat yang digunakan adalah FR 4 epoxy.
3. Saluran pencatu yang digunakan adalah pencatu tidak langsung (mikrostrip *line*)
4. Antena yang dirancang untuk aplikasi LTE di frekuensi 2,3 GHz menggunakan beban *parasitic* untuk memperlebar *bandwidth*.
5. Parameter yang diamati adalah *Return Loss* (RL), *VSWR* (*Voltage Standing Wave Ratio*), *gain*, *bandwidth* dan pola radiasi

## 1.5 Metodologi Penelitian

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

### 1. Studi Literature

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 merancang antenna mikrostrip *parasitic* yang digunakan di aplikasi LTE . Frekuensi yang digunakan adalah 2,3 GHz. antenna mikrostrip mempunyai kekurangan yaitu mempunyai bandwidth yang sempit, karena itu perancangan antenna menggunakan elemen parasitic agar antenna yang dibuat mempunyai *bandwidth* yang lebar. Desain antenna menggunakan aplikasi AWR2009. bentuk antenna yang akan dibuat berbentuk segitiga/*triangular*.

### 3. Pengukuran dan pengujian Lapangan

Metode ini dilakukan untuk menguji apakah antenna yang di buat sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pengukuran dan pengujian antenna dilihat dari hasil *Return Loss*, *VSWR (Voltage Standing Wave Ratio)* dan pola radiasi dari hasil pengujian antenna yang diuji di lab khusus bisa digunakan atau tidak nya antenna 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

Berisi latar belakang masalah, maksud dan tujuan, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi penelitian, sistematika penulisan dan jadwal pelaksanaan.

### BAB II DASAR TEORI

Berisi teori-teori yang mendukung tugas akhir, yaitu tentang konsep mikrostrip antena, parameter-parameter antena serta teknik pembuatan antena mikrostrip patch segitiga metode *parasitic*.

### BAB III PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

Membahas masalah perancangan antena dimensi dan diagram alir.

### BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran antena di lab yaitu Return Loss, VSWR (voltage standing wave Ratio), pola radiasi dan *gain*.

### 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				JULI				AGUSTUS							
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																								■	■	■	■	■	■	■	■	