

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Di jaman teknologi yang semakin maju ini, sistem *wireless* sangat strategis diaplikasikan dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Dengan sistem *wireless*, pengguna dapat mengakses informasi *real-time*, seperti *online services* yang dapat dilakukan dimanapun. Salah satu teknologi yang mendukung sistem *wireless* ini yaitu GSM (*Global System for Mobile Communication*) yang beroperasi pada frekuensi 900 dan 1800 Mhz.

Dalam proses pengiriman dan penerimaan sinyal informasi, sistem *wireless* membutuhkan antena sebagai *device* yang berfungsi mentransformasi gelombang elektromagnetik dari dan ke udara. Jenis antena yang mampu bekerja di frekuensi tinggi seperti GSM yaitu antena mikrostrip. Akan tetapi, antena ini memiliki kelemahan pada *bandwidth* dan gain yang kecil.

Oleh karena itu, pada Tugas Akhir akan dirancang antena mikrostrip dengan patch berbentuk fraktal *sierpinski gasket*. Tujuan dari perancangan antena mikrostrip susunan adalah untuk meningkatkan efisiensi dan gain.

### 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

Membuat *prototype* antena mikrostrip bentuk *fractal sierpinski gasket* yang mampu bekerja pada dual frekuensi GSM, 900 dan 1800 MHz, serta melakukan analisis hasil *prototype* dan membandingkannya dengan hasil simulasi perancangan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Perancangan antena mikrostrip bentuk *fractal sierpinski gasket* pada frekuensi 900 dan 1800 MHz.

2. Menentukan spesifikasi yang tepat dari antenna mikrostrip bentuk *fractal sierpinski gasket* agar dapat bekerja di frekuensi 900 dan 1800 MHz dengan nilai  $VSWR \leq 2$ .
3. Analisis hasil pengujian antenna dari parameter-parameter yang telah ditentukan.
4. Perbandingan antara analisis hasil pengukuran langsung dan pengujian menggunakan simulasi *software*.

#### 1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Metode pencatuan antenna yang dipakai yaitu metode pencatuan langsung dengan menggunakan saluran mikrostrip.
2. Pembuatan desain dan simulasi menggunakan perangkat lunak (*software*) *Ansoft HFSS v9.2*.
3. Spesifikasi teknik antenna sebagai berikut:
  - Frekuensi operasi : 900 dan 1800MHz
  - Impedansi : 50  $\Omega$
  - Pola Radiasi : *unidirectional*
  - VSWR :  $\leq 2$
  - Bandwidth : 70 dan 170 MHz
  - Gain :  $\geq 6$  dBi
4. Pengukuran spesifikasi antenna yaitu pengukuran Zin, pengukuran VSWR, lebar pita frekuensi, pengukuran gain, pola radiasi dan polarisasi antenna.

#### 1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur
 

Proses pembelajaran teori-teori yang digunakan dan pengumpulan literatur-literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, serta jurnal-jurnal untuk mendukung dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Simulasi dan Perancangan
 

Proses perancangan antenna menggunakan *software* Ansoft HFSS 9.2 untuk memudahkan dalam proses perhitungan dan mendapatkan ukuran yang

ideal untuk antena tersebut. Setelah disimulasikan kemudian antena dirancang dalam bentuk *hardware*.

### 3. Pabrikasi

Proses pabrikasi dilakukan dengan *fotoetching* dan dilakukan oleh pihak lain yang berpengalaman, dengan ukuran yang telah diperoleh dari proses modifikasi.

### 4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan dua kali. pengukuran di dalam ruangan (*indoor*) untuk pengukuran pada Network Analyzer dan pengukuran di luar ruangan (*outdoor*) untuk pengukuran pola radiasi, gain, dan polarisasi.

### 5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis dilakukan untuk membandingkan hasil pengukuran dengan teori dan hasil simulasi. Setelah dibandingkan kemudian dianalisis untuk setiap penyimpangan yang terjadi, dan bagaimana cara mengatasi masalah tersebut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang konsep dasar antena secara umum dilanjutkan dengan Antena Mikrostrip bentuk Fraktal *Sierpinski Gasket* yang berkaitan dengan hal tersebut

### **BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI SISTEM**

Bab ini dibahas tentang perancangan antena mikrostrip bentuk fraktal *sierpinski gasket* yang dilihat dari pemodelan dan simulasi dengan menggunakan *software* Ansoft HFSS 9.2.

**BAB IV : PENGUKURAN DAN ANALISA HASIL PENGUKURAN**

Bab ini berisi tentang pengukuran antena serta analisis berdasarkan perbandingan hasil yang didapat dari *prototype* yang dibuat dengan simulasi berdasarkan *software* dengan hasil pengukuran.

**BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil Tugas Akhir ini dan saran untuk pengembangannya.