

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman, teknologi Wi-Fi sangat menjadi prioritas utama setiap orang karena sangat mendukung untuk melakukan komunikasi kapanpun dan dimanapun. Dan semakin banyak teknologi yang mengarah pada penggunaan Wi-Fi, maka dibutuhkan juga teknologi *wireless* yang tidak hanya cepat, namun juga bersifat *portable* yang ringan sehingga dapat dibawa kemana-mana dengan mudah. Salah satu bagian yang paling penting untuk menunjang kebutuhan tersebut adalah antena. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah antena yang dapat bekerja pada frekuensi antara 2.4 – 2.484 GHz untuk memenuhi kebutuhan Wi-Fi.

Antena *fractal koch* adalah antena yang memiliki karakteristik pita frekuensi yang lebar. *Fractal koch* adalah sebuah bentuk segitiga yang diiterasi dan dirancang menggunakan sebuah *software*. Bentuk ini memiliki dimensi yang kecil dan pita frekuensi yang lebar, sehingga diharapkan dapat bekerja secara maksimal pada frekuensi antara 2.4 – 2.484 GHz dan dapat meningkatkan efisiensi dalam penggunaan antena.

Antena mikrostrip adalah antena yang terbuat dari logam yang dipisahkan oleh bahan dielektrik. Antena mikrostrip memiliki bentuk yang kecil, ringan, dan sederhana, sehingga dirarapkan mampu untuk mengurangi ukuran antena agar diperoleh ukuran yang seminimal mungkin. Dan mampu meningkatkan efisiensi dari sisi harga.

Pada tugas akhir ini penulis merancang dan merealisasikan sebuah antena mikrostrip yang berbentuk *fractal koch*. Pada penelitian sebelumnya antena yang berbentuk *fractal koch* bekerja pada frekuensi 5,8 GHz dan menggunakan bahan substrat dengan  $\epsilon_r$  3,38, sehingga pada penelitian ini dipilih antena *fractal koch* menggunakan bahan substrat  $\epsilon_r$  4,4 dan bekerja pada frekuensi 2,4-2,484 GHz.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang, mensimulasikan dan merealisasikan antena mikrostrip berbentuk fractal koch pada frekuensi antara 2.4 – 2.484 GHz.
2. Menganalisa parameter-parameter antena yang akan dirancang seperti: VSWR, Bandwidth, Impedansi, Pola Radiasi, Polarisasi dan Gain.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dijadikan objek penelitian dan pengembangan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mendesain dan mensimulasikan antena fractal koch menggunakan software *CST Microwave Studio 2012*?
2. Bagaimana cara pembuatan antena fractal koch dari simulasi yang telah dilakukan?
3. Bagaimana hasil analisa parameter-parameter antena fractal koch yang telah dibuat?
4. Bagaimana hasil perbandingan antara analisis penggunaan simulasi *software* dengan pengukuran langsung setelah *prototype*-nya dibuat?

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahannya hanya mencakup hal-hal sebagai berikut:

1. Antena mikrostrip yang dibuat adalah antena yang beroperasi pada frekuensi 2.4 – 2.484 GHz.
2. Simulasi menggunakan software *CST Microwave Studio 2012*.
3. Proses pabrikasi antena dengan melakukan *fotoetching*.
4. Parameter pengukuran, yaitu :
  - VSWR :  $\leq 1,5$
  - Daerah frekuensi kerja : 2.4 – 2.484 GHz.
  - Bandwidth : 84 MHz
  - Impedansi : 50  $\Omega$

- Pola Radiasi : *omnidirectional*
- Polarisasi : linier

## 1.5 Metodologi Penelitian

### 1. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pendalaman materi-materi yang terkait melalui literature dan referensi yang tersedia di berbagai sumber.

### 2. Simulasi dan Perancangan

Kegiatan perancangan dan simulasi dengan menggunakan bantuan software CST untuk memudahkan dalam proses perhitungan.

### 3. Pabrikasi

Proses pembuatan (pencetakan) antena yang dilakukan oleh pihak yang sudah berpengalaman dan sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan

### 4. Pengukuran

Pada tahap ini, dilakukan proses pengukuran parameter-parameter antenna dengan menggunakan alat *Network Analyzer* untuk menentukan VSWR, pola radiasi, gain, dan polarisasi.

### 5. Analisis

Membandingkan hasil pengukuran yang diperoleh dengan teori yang telah dipelajari.

### 6. Pembuatan Laporan

Tahap akhir dari penelitian ini adalah pembuatan laporan Tugas Akhir dan siding Tugas Akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun menjadi 5 BAB, dengan rincian sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan tugas akhir ini, perumusan masalah, tujuan pembuatan tugas akhir dan batasan masalah, serta metodologi dan sistematika penulisan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas uraian dasar teori antena yang berkaitan dengan antena yang dirancang.

## **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA**

Bab ini berisi tentang penentuan spesifikasi antena yang digunakan melalui perhitungan lalu melakukan simulasi dengan menggunakan software CST untuk melihat kerja dari antena yang dirancang

## **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS PENGUKURAN**

Bab ini berisi hal-hal yang diukur yaitu VSWR, pola radiasi, polarisasi, dll, beserta analisa dari hasil pengukuran.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab terakhir ini berisikan kesimpulan dari perancangan ini, serta saran-saran yang membangun yang mungkin dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.