

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada era modern saat ini, perkembangan teknologi sangatlah pesat, terutama pada bidang telekomunikasi. Kebutuhan akan penerimaan serta pengiriman data berkecepatan tinggi yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja menjadikan antenna sebagai salah satu perangkat penting dalam proses pengiriman dan penerimaan data. Oleh karena itu, saat ini antenna dapat kita temukan hampir pada semua perangkat elektronik.

Disisi lain, dengan banyaknya antenna yang terdapat pada perangkat elektronik, terutama pada perangkat nirkabel (*wireless*) maka pengaruh antenna terhadap lingkungan sekitar tidak dapat diabaikan. Dalam skripsi sebelumnya, telah diteliti bagaimana pengaruh perubahan temperatur terhadap kinerja antenna mikrostrip (Joko I. M., 2015). Dimana perubahan temperatur dapat mempengaruhi kinerja sebuah antenna mikrostrip. Namun, bagaimana pengaruh antenna terhadap temperatur lingkungan sekitarnya belum diteliti.

Salah satu jenis teknologi antenna yang dikembangkan adalah antenna mikrostrip. Antenna mikrostrip telah banyak digunakan dalam berbagai sistem komunikasi. Hal tersebut dikarenakan antenna mikrostrip memiliki keunggulan dibanding antenna konvensional, seperti bahannya yang sederhana, bentuk dan ukuran dimensinya lebih kecil, harga produksinya lebih murah serta mampu memberikan kinerja yang cukup mumpuni (Heckler, 2003).

Pada skripsi ini antenna mikrostrip akan diteliti pengaruh peningkatan *Gain*, *VSWR*, dan *Return Loss* terhadap temperatur lingkungan. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan 3 macam antenna mikrostrip yang memiliki *Gain*, *VSWR*, dan *Return Loss* yang berbeda-beda pada sistem yang sama. Ketiga macam antenna mikrostrip tersebut dirancang dan disimulasikan menggunakan program CST 2014 dan di fabrikasi serta dilakukan pengukuran untuk mengetahui performansi antenna tersebut. Kemudian akan dilakukan pengujian untuk mengetahui pengaruh *Gain*, *VSWR*, dan *Return Loss* terhadap temperatur lingkungan di sekitar antenna.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam skripsi ini adalah :

- 1) Bagaimana merancang antena mikrostrip array pada frekuensi kerja 2.4 GHz?
- 2) Bagaimana menguji parameter antena mikrostrip array pada frekuensi kerja 2.4 GHz meliputi *VSWR*, *Return Loss*, *Bandwidth*, *Gain*, Pola Radiasi, dan Polarisasi?
- 3) Bagaimana pengaruh perubahan *Gain*, *VSWR*, dan *Return Loss* terhadap suhu lingkungan pada antena mikrostrip array dengan frekuensi 2.4 Ghz?

## 1.3 Batasan Masalah

Skripsi ini membahas pengaruh perubahan *Gain*, *VSWR*, dan *Return Loss* terhadap temperatur lingkungan pada antena mikrostrip array dengan frekuensi 2.4 Ghz. Dengan batasan sebagai berikut :

- 1) Terdapat 5 antena mikrostrip array yang dibuat, yaitu 3 antena mikrostrip array 1x1, 1 jenis antena mikrostrip array 1x2, dan 1 jenis antena mikrostrip array 2x2
- 2) Substrate antena terdiri dari 2 lapis FR-4 *single layer* 1.6 mm yang di gabung menjadi satu menggunakan skrup plastik
- 3) Simulasi dan optimasi menggunakan software CST 2014.
- 4) Menggunakan alat ukur antena tanpa membahas karakteristiknya.
- 5) Menggunakan rumus dasar perancangan antena patch dan saluran transmisi yang merupakan rumus jadi yang di kutip dari referensi dan tidak dibahas lebih dalam
- 6) Tekanan udara dan kelembapan diabaikan
- 7) Spesifikasi antena patch :
  - a. Bahan Epoxy fiberglass – FR4 :
    - konstanta dielektrik ( $\epsilon_r$ ) = 3.9
    - ketebalan lapisan dielektrik (h) = 2x1.6 mm
    - loss tangent ( $\tan \delta$ ) = 0.0018
  - b. Bahan Pelapis substrat (konduktor) tembaga :
    - ketebalan bahan konduktor = 0.1 mm
    - konduktifitas tembaga ( $\sigma$ ) =  $5.8 \times 10^{-7}$  mho  $m^{-1}$

- frekuensi kerja ( $f_r$ ) = 2400 Mhz
- c. Impedansi karakteristik saluran = 50  $\Omega$

#### 1.4 Tujuan

Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah merencanakan dan merealisasikan antena mikrostrip array pada frekuensi 2.4 GHz dan menganalisis perubahan Gain, VSWR, dan *Return Loss* terhadap suhu lingkungan.

#### 1.5 Manfaat

Bagi penulis manfaat yang diperoleh adalah penulis mendapatkan pengetahuan untuk merancang dan melakukan simulasi antena menggunakan program CST 2014 sesuai kebutuhan yang spesifikasi yang diinginkan serta untuk menyelesaikan syarat kelulusan berupa skripsi. Sedangkan bagi pembaca dapat memberikan pengetahuan tentang pengaruh Gain, VSWR, dan *Return Loss* terhadap suhu lingkungan dimana . Dan juga diharapkan dapat memberikan ide untuk melakukan penelitian di masa depan yang lebih komprehensif untuk pengaruh antena terhadap suhu sekitar.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh Peningkatan Gain, VSWR, dan Penurunan *Return Loss* Terhadap Suhu Lingkungan pada Antena Mikrostrip Array Dengan Frekuensi 2.4 GHz”, adalah sebagai berikut :

**BAB I** : Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

**BAB II** : Berisi tinjauan pustaka, membahas tentang teori dasar yang menunjang penulisan skripsi tentang konsep dasar mengenai antena dan parameternya.

**BAB III :** Menjelaskan tentang tahapan penyelesaian skripsi yang meliputi studi literatur, data, perancangan, pembuatan, pengujian, analisis, serta pengambilan kesimpulan dan saran.

**BAB IV :** Menjelaskan tentang langkah-langkah pengujian, hasil pengujian serta analisis pengaruh *Gain*, *VSWR*, dan *Return Loss* terhadap temperatur lingkungan pada antena mikrostrip array dengan frekuensi 2.4 GHz.

**BAB V :** Memuat kesimpulan dan saran berdasarkan apa yang telah dicapai dalam penyelesaian skripsi.