

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknologi semakin berkembang pesat salah satu diantaranya adalah bidang telekomunikasi, misalnya antena. Antena didefinisikan oleh *Webster's Dictionary* sebagai "Perangkat logam yang biasanya (sebagai batang atau kawat) untuk memancarkan gelombang radio penerima" dengan kata lain antena adalah struktur transisi antara ruang bebas [1]. Antena dapat juga didefinisikan sebagai sebuah atau sekelompok konduktor yang digunakan untuk memancarkan atau meneruskan gelombang elektromagnetik menuju ruang bebas atau menangkap gelombang elektromagnetik dari ruang.

Dalam Proyek Akhir ini lebih terfokuskan dengan bahan jam tangan untuk *wearable* antena dikarenakan bahan jam tangan berbagai jenis bahan seperti karet, kulit, nilon, metal dan lain-lain. Bahan yang dipakai untuk *wearable* antena yaitu karet (*rubber*) dan kulit (*leather*). Pemilihan kedua substrat tersebut berdasarkan banyaknya penggunaan pada jenis *wearable* antena pada kehidupan kita sehari-hari.

Pada proyek akhir ini, akan melakukan perancangan dan analisis perbandingan substrat serta karakteristik antena mikrostrip untuk aplikasi RFID dengan substrat yang digunakan yaitu jenis *rubber* dan *leather*, hal ini dilakukan untuk mencari hasil yang terbaik untuk nilai *VSWR* maupun *return loss* pada antena mikrostrip tersebut. Dari kedua jenis ini dikarenakan ingin melihat perbandingan antara jenis *rubber* dan *leather* apa yang membedakannya, apakah pada jenis ini bagus untuk dijadikan substrat atau tidak. Jika salah satu dari kedua jenis substrat ini bagus, apa yang menyebabkan substrat ini bagus dan apa yang menyebabkan kurang bagus. Antena yang akan di rancang adalah antena mikrostrip *rectangular* dikarenakan dengan menggunakan patch *rectangular* hasil yang didapat lebih baik.

Pada beberapa penelitian *wearable* antena dengan substrat *leather* dapat diaplikasikan pada satelit [2] dan lain-lain. Sedangkan substrat *rubber* digunakan penelitian untuk dijadikan perbandingan antar *rubber* [3]. Dan pada proyek akhir ini akan menganalisis hasil yang didapat apakah hasilnya tidak jauh beda dengan contoh dari beberapa penelitian atau referensi.

Pada Proyek Akhir ini, akan merancang dan menganalisis apakah jenis *rubber* dan *leather* sudah bagus atau tidak. Dalam perancangan antena mikrostrip ini, menggunakan *software CST Studio Suite Design* agar dapat dianalisis dengan mudah. Target dari proyek akhir ini diharapkan dapat mencapai hasil yang bagus pada nilai VSWR dan *return loss*.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menganalisis hasil dari perbandingan *wearable* antena mikrostrip untuk aplikasi RFID dengan substrat *rubber* dan *leather* di frekuensi 2,4 GHz.
2. Mengetahui prinsip kerja antena mikrostrip.
3. Mensimulasikan *wearable* antena mikrostrip dengan substrat yang berbeda yaitu *rubber* dan *leather*.
4. Menganalisis hasil perbandingan *wearable* dengan memperhatikan nilai parameter seperti *return loss* dan VSWR.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat merancang antena mikrostrip dengan menggunakan *wearable*
2. Dapat mengetahui hasil parameter yang terbaik untuk nilai VSWR maupun *return loss* pada antena mikrostrip untuk aplikasi RFID dengan substrat *rubber* dan *leather* pada frekuensi 2.4 GHz
3. Dapat mengetahui perbandingan hasil karakteristik antena mikrostrip dengan substrat *rubber* dan *leather*
4. Dapat mengetahui bahan yang paling optimal untuk digunakan sebagai substrat pada *wearable* antena

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang *wearable* antena mikrostrip untuk aplikasi RFID dengan substrat *rubber* dan *leather* pada frekuensi 2,4 GHz?
2. Bagaimanakah cara memperoleh hasil parameter *wearable* antena mikrostrip yang sesuai?

3. Bagaimana cara membandingkan hasil karakteristik *wearable* antena mikrostrip dengan substrat *rubber* dan *leather* untuk aplikasi RFID?

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Antena yang digunakan adalah antena mikrostrip
2. Simulasi antena menggunakan *software CST Studio Suite Design*
3. Fokus utama pada parameter hasil karakteristik antena mikrostrip dengan substrat *rubber* dan *leather*, seperti VSWR dan *return loss*
4. Spesifikasi antena yang diinginkan adalah :
  - a. Frekuensi kerja : 2.4 GHz
  - b. VSWR :  $\leq 2$
  - c. *Return Loss* :  $\leq -10$  dB

#### 1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

##### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan pengumpulan informasi mengenai karakteristik *rubber* dan *leather* sebagai substrat, spesifikasi antena dan perhitungan dimensi antena. Pengumpulan informasi dilakukan secara manual melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal dan internet.

##### 2. Perancangan

Perancangan dilakukan dengan melakukan perhitungan ukuran dimensi antena mikrostrip secara manual untuk memperoleh desain antena mikrostrip yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz.

##### 3. Simulasi dan Optimasi

Simulasi dan Optimasi dilakukan dengan hasil yang telah dihitung menggunakan *software CST Studio Suite Design*. Hasil simulasi akan didapatkan dan apakah sudah sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan atau tidak. Jika masih tidak sesuai maka akan dilakukan tahap optimasi untuk mendapatkan hasil yang diinginkan.

#### 4. Pabrikasi

Pabrikasi dilakukan dengan mengikuti hasil simulasi perancangan yang paling baik dan sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

#### 5. Analisis

Analisis dilakukan dengan hasil pengukuran dan simulasi antena pada kondisi yang berbeda.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan proyek akhir, seperti RFID, Antena mikrostrip, *rubber*, *leather*, *copper tape*, CST *Studio Suite Design* dan lain sebagainya.

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

Pada bab ini membahas tentang deskripsi proyek akhir, alur pengerjaan proyek akhir, bagaimana rancangan yang akan dibuat, mensimulasi perancangan serta perhitungan untuk mendesain antena dengan menggunakan *software CST Studio Suite Design*.

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

Pada bab ini membahas tentang hasil pengukuran analisis perbandingan *wearable* antena mikrostrip dengan substrat *rubber* dan *leather*.

#### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.