

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Aplikasi yang saat ini dalam pengembangan adalah sistem *Closed Circuit Television* (CCTV). CCTV merupakan suatu sistem pengamanan dan pengawasan yang menerima data berupa *audio* maupun *video* yang dikirimkan dari sisi *transmitter* menuju *receiver* dimana monitor digunakan sebagai display tampilan data yang telah diterima berupa gambar (*visual*) dan data *audio* melalui *speaker*. Antena merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem CCTV yang berfungsi untuk mengirim dan menerima sinyal informasi yang dipancarkan sebuah antena melalui gelombang radio. Dengan menggunakan antena mikrostrip yang di aplikasikan pada sistem CCTV dapat memperluas jangkauan dengan pemasangan antena Tx dan Rx secara *Line of Sight* (LoS) sehingga dapat mempermudah petugas keamanan dalam melakukan pengawasan suatu wilayah. Selain itu juga dari segi biaya penggunaan antena terhitung lebih murah dibandingkan jika harus menggunakan kabel tembaga.

Frekuensi kerja antena yang digunakan pada perancangan ini adalah pada frekuensi 2.4 GHz dengan menggunakan teknik *triangular patch* dengan *metode array 1x2* yang dicatu dengan saluran mikrostrip. Untuk mendukung perkembangan terkini dari komunikasi seringkali membutuhkan suatu karakteristik antena yang mempunyai ukuran kecil, ringan, biaya rendah, proses fabrikasi yang mudah, dan dapat menyesuaikan dengan tempat dimana antena tersebut diletakkan. Antena mikrostrip merupakan salah satu jenis antena dengan karakteristik yang tepat untuk memenuhi kebutuhan antena tersebut.

Antena mikrostrip merupakan salah satu antena yang mempunyai dimensi optimal dan kompak. Antena mikrostrip merupakan antena yang tersusun atas bagian lapisan tipis konduktor berbahan metal dan logam di atas sebuah substrat yang dapat merambatkan gelombang elektromagnetik dan pada salah satu sisi lain dilapisi konduktor sebagai bidang pentanahan (*ground*). Namun demikian, antena mikrostrip mempunyai kelemahan yang sangat mendasar, yaitu *Bandwidth* yang sempit, keterbatasan *gain*, dan daya yang rendah. Semakin kecil frekuensi maka semakin besar dimensi antena mikrostrip tersebut.

ukuran dimensi yang lebih kecil sehingga antenna mikrostrip cocok untuk antenna *indoor*, bahan pembuatannya mudah ditemukan, harga untuk membuat antenna mikrostrip juga ekonomis dan mudah pembuatannya, memiliki bentuk yang sederhana. Keunggulan antenna mikrostrip tersebut yang melatarbelakangi perancangan antenna mikrostrip sebagai sistem CCTV.

Untuk meningkatkan nilai penguatan antenna mikrostrip dapat dilakukan dengan menggunakan metode *array*. Metode *array* dilakukan dengan cara menyusun antenna mikrostrip menjadi beberapa patch yang dihubungkan dengan saluran pencatu (*microstrip line*). Penelitian untuk antenna mikrostrip pada CCTV sebelumnya pernah dilakukan oleh Feby Setyaji Saputro, Dwi Fadilla K., ST.,MT, Rudy Yuwono, ST.,MSc [1] dan oleh Jonifan, Yenniwarti Rafsyam, Dwi Ana Ambar Rofiqoh [2]. Pada penelitian tersebut dirancang antenna dengan bentuk *Crown patch* dan *Patch Triangular array 1x3* yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz. Untuk antenna *Crown patch* yang dibuat oleh Feby Setyaji Saputro, Dwi Fadilla K., ST.,MT, Rudy Yuwono, ST.,MSc hanya sebatas simulasi saja dan untuk antenna *Patch Triangular array 1x3* yang dibuat oleh Jonifan, Yenniwarti Rafsyam, Dwi Ana Ambar Rofiqoh hanya sebatas simulasi saja, namun ukuran antenna yang dibuat masih lumayan besar. Pada penelitian tersebut dirancang dengan frekuensi kerja 2.4 GHz. Antenna yang dibuat juga menggunakan beberapa metode yang menghasilkan Gain pada antenna *Crown patch* 2,35 dB dan pada antenna *Patch Triangular array 1x3* 4,609 dB. Hal ini yang melatar belakangi peneliti melakukan perancangan antenna mikrostrip dengan menggunakan metode *array* untuk meningkatkan nilai gain sehingga dapat digunakan untuk CCTV. Penelitian tersebut diharapkan antenna yang diuji dapat bekerja dengan baik.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antenna mikrostrip yang memiliki *Return loss*  $\leq -10$  dB dan *Vswr*  $\leq 2$  sehingga dapat bekerja pada frekuensi 2,4 GHz.
2. Dapat meningkatkan nilai *gain*  $\geq 2$  sehingga dapat bekerja pada CCTV.
3. Dapat mengetahui parameter apa saja yang dibutuhkan pada Antena Mikrostrip.
4. Menganalisa dan memahami prinsip kerja dari antenna mikrostrip.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan dalam proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang antena mikrostrip yang memiliki *Return loss*  $\leq -10$  dB dan *V<sub>swr</sub>*  $\leq 2$  sehingga dapat bekerja pada frekuensi 2,4 GHz?
2. Bagaimana meningkatkan nilai *gain*  $\geq 2$  sehingga dapat bekerja pada CCTV?
3. Apa saja parameter pada Antena Mikrostrip?
4. Bagaimana prinsip kerja dari antena mikrostrip?

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Antena yg dibuat ialah antena mikrostrip untuk aplikasi CCTV.
2. Pengujian antena hanya sampai pengukuran, tidak sampai pada tahap implementasi.
3. Perangkat lunak yang digunakan dalam simulasi adalah AWR 2009 Design Environment.
4. Perangkat lunak yang digunakan yaitu PCAAD.
5. Perangkat lunak yang digunakan yaitu Microsoft Visio 2010.
6. Substrat yang digunakan adalah FR-4 dengan nilai permitivitas relative 4.6.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian Proyek Akhir ini adalah:

1. Mahasiswa mampu membuat Antena Mikrostrip yang bekerja pada CCTV dengan frekuensi tertentu.
2. Mahasiswa mampu mengembangkan penemuan baru antena mikrostrip dengan beberapa metode.
3. Mengetahui bagaimana cara memperbesar bandwidth dan menambahkan gain di antena mikrostrip.

## 1.6 Metodologi Penelitian

Pada pembuatan penelitian proyek akhir ini, penulis melakukan metodologi penelitian dengan menggunakan metode sebagai berikut :

### 1. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan membaca beberapa referensi buku dari berbagai sumber yang terdapat di perpustakaan kampus atau perpustakaan lain dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas serta mencari data dari berbagai situs internet yang diharapkan dapat mendukung terealisasinya proyek akhir ini.

### 2. Pembuatan dan implementasi

Metode ini dilakukan untuk merancang antena mikrostrip digunakan di CCTV, berdasarkan dari hasil studi literature dan data yang telah ditentukan untuk pembuatan antena.

### 3. Uji Coba Alat dan Pengukuran

Pada tahap ini merupakan uji coba alat dan mengukur dengan parameter – parameter yang telah ditentukan

### 4. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisa dari hasil perancangan, hasil uji coba dan hasil pengukuran pada alat tersebut.

### 5. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan dan saran merupakan tahapan akhir dari keseluruhan alat yang akan dibuat, dimana kesimpulan berisikan hal – hal yang dianggap pokok dalam proses pembuatan alat dan saran yang berisikan hal – hal yang merupakan masukan dari pengguna alat demi kesempurnaan alat yang dibuat.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari bab-bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang , tujuan penelitian, rumusan masalah , batasan masalah, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi teori-teori yang mendukung tugas akhir, yaitu tentang konsep mikrostrip antena, parameter-parameter antenna serta teknik pembuatan antenna mikrostrip *triangular patch* dengan *metode array 1x2*

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

Membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas hasil dari pengukuran antena di lab berdasarkan parameter – parameter yang telah ditentukan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan proyek akhir ini