

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi di dunia pada era modern ini berkembang secara cepat, terutama pada teknologi telekomunikasi. Aplikasi yang saat ini dalam masa pengembangan adalah Closed Circuit Television (CCTV). CCTV merupakan sebuah perangkat yang digunakan untuk mengirim dan menerima data ke layar monitor berupa data, video dan audio. Antena pada aplikasi CCTV sangat penting dalam proses transmisi dan receiver, karena antena berfungsi juga sebagai transduser yang mengubah energi listrik menjadi elektromagnetik ataupun sebaliknya. Antena yang bisa menunjang kualitas CCTV lebih baik adalah antena mikrostrip, karena bentuknya yang kecil dan fleksibel.

Antena mikrostrip merupakan antena yang tersusun atas bagian lapisan tipis konduktor berbahan metal dan logam diatas sebuah substrat yang dapat merambatkan gelombang elektromagnetik dan pada salah satu sisi lain dilapisi konduktor sebagai bidang pertanahan (*ground*). Beberapa kelebihan antena mikrostrip selain bentuknya yang kecil dan fleksibel yaitu biaya pabrikan yang murah sehingga bisa dibuat dalam jumlah yang besar. Tetapi antena mikrostrip memiliki kekurangan juga, seperti bandwidth yang sempit, dan efisiensi yang rendah, Antena mikrostrip memiliki berbagai macam bentuk, antara lain persegi panjang, lingkaran, segitiga, elips dan *circular ring*. Antena mikrostrip *patch* segitiga memiliki kelebihan dibandingkan *patch* yang lainnya seperti dimensinya yang tipis, bahannya ringan dan dapat bekerja pada frekuensi kerja yang lebih besar.

Pada penelitian sebelumnya [17] dengan judul "Perancangan Antena Mikrostrip *rectangular 2 array* pada aplikasi WIFI " dirancang sebuah antena berbentuk persegi (*rectangular*) untuk aplikasi WIFI dengan frekuensi kerja 2,4 GHz menggunakan metode *array* didapatkan hasil rancangan simulasi nilai *Return Loss* sebesar -9,49 dB VSWR 2,00 dan nilai gain yang didapat sebesar 4,62 dB.

Pada penelitian [4] dengan judul "Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Triangular Patch* Menggunakan Metode *Array 1x2* untuk *Closed Circuit Television (CCTV)* Pada Frekuensi 2,4 GHz" dirancang sebuah antena berbentuk segitiga (*triangular*) untuk aplikasi *Closed Circuit Television (CCTV)* dengan frekuensi kerja 2,4 GHz menggunakan metode *array 1x2* didapatkan hasil rancangan simulasi nilai *return loss* sebesar -35,97 dB, VSWR

sebesar 1,032, dan *gain* sebesar 7,89 dB. Sedangkan untuk hasil pengukuran mengalami pergeseran frekuensi menjadi 2,35 GHz dan mendapat nilai *return loss* sebesar -13,21 dB, nilai VSWR sebesar 1,558 dan nilai *gain* sebesar 5,3 dB.

Pada penelitian [11] dengan judul “Rancang Bangun Antena Mikrostrip Patch *Triangular* Menggunakan Metode *Array* 1x3 Pada Frekuensi 2,4 GHz Untuk Aplikasi *Wireless CCTV Camera*” dengan *patch triangular* menggunakan metode *array*, hasil simulasi didapat nilai *return loss* sebesar -56,781859 dB nilai *vswr* 1,0029011 dan nilai *gain* sebesar 4,609. Sedangkan untuk hasil pengukuran didapat nilai *return loss* sebesar -36,191 dB, *vswr* 1,086 dan nilai *gain* 4,55 dB

Dalam penelitian ini dibuat perancangan antena mikrostrip untuk aplikasi CCTV menggunakan metode *array* untuk meningkatkan nilai *gain* pada antena mikrostrip. Metode *array* dilakukan dengan cara menyusun antena mikrostrip menjadi beberapa *patch* yang dihubungkan dengan saluran pencatu (*microstrip feedline*). Perancangan ini dilakukan pada frekuensi ganda (*dual-band*) 2,4 GHz dan 5.8 GHz. Mengacu pada penelitian 11 pada penelitian ini akan dirancang antena mikrostrip yang akan bekerja pada frekuensi kerja ganda (*dual-band*) 2,4 GHz dan 5,8 GHz dengan parameter dibawah -10 dB, VSWR  $\leq 2$  dan *gain*  $>3$  dB [11]. Maka dari itu penulis menentukan judul “**OPTIMASI ANTENA MIKROSTRIP DUAL-BAND PADA FREKUENSI 2,4 GHZ dan 5,8 GHZ UNTUK APLIKASI CLOSED CIRCUIT TELEVISION (CCTV)**”

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang antena mikrostrip *dual-band* pada frekuensi kerja 2,4 GHz dan 5,8 GHz untuk aplikasi CCTV menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment* ?
2. Bagaimana kinerja dari parameter-parameter antena pada simulator *AWR Design Environment* ?
3. Bagaimana cara meningkatkan nilai *gain* pada antena mikrostrip untuk aplikasi *Closed Circuit Television (CCTV)* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Pengukuran ini dilakukan pada frekuensi kerja 2,4 GHz dan 5,8 GHz
2. Bentuk *patch* antena yang digunakan adalah *Triangular*
3. Menggunakan perangkat lunak *AWR Design Environment* dan *PCAAD*
4. Parameter yang di uji yaitu, *return loss*, VSWR, dan *gain*

#### 1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang antenna mikrostrip *dual-band* yang mampu bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dan 5,8 GHz dengan nilai return loss dibawah -10 dB,  $VSWR \leq 2$  dan gain  $\geq 4$  dB untuk aplikasi CCTV
2. Merealisasikan kinerja dari parameter antenna pada simulator AWR Design Environment
3. Meningkatkan nilai gain pada antenna mikrostrip untuk aplikasi CCTV

#### 1.5 Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan rancangan antenna mikrostrip *dual-band* dengan penambahan metode array pada aplikasi CCTV dengan frekuensi 2,4 GHz dan 5,8 GHz.
2. Menghasilkan rancangan antenna mikrostrip yang mampu meningkatkan nilai *gain* dan dapat bekerja pada frekuensi ganda.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Pada 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, beberapa jurnal, serta situs web yang berhubungan dengan penelitian yang akan dibahas.
2. Simulasi dan Perancangan  
Proses simulasi dan perancangan yang dilakukan menggunakan *software* AWR Design Environment, dan PCAAD.

#### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Proyek akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

- **BAB I PENDAHULUAN**

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

- **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini berisi dasar teori yang berkaitan dengan antenna mikrostrip, dan cctv

- **BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA**

Pada bab ini membahas masalah dan perancangan antena dan cara kerjanya

- **BAB IV HASIL DAN ANALISA**

Pada bab ini membahas hasil dan analisis dari perancangan antena dan juga parameter-parameter yang telah didapatkan.

- **BAB V PENUTUP**

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