

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

CCTV atau *Closed Circuit Television* yaitu teknologi ICT yang saat ini dibutuhkan. CCTV merupakan alat perekam dengan lebih dari satu kamera video untuk membuat data video atau audio. CCTV digunakan di berbagai tempat untuk keamanan dan membantu mengurangi tingkat kejahatan. CCTV bekerja dengan cara mentransmisikan sinyal secara tertutup melalui udara atau kabel [1].

CCTV dirancang untuk menerima data berupa video ataupun audio dikirim dari sisi pengirim menuju ke penerima, dimana menggunakan *display* sebagai monitor sebagai tampilan data yang telah diterima dalam bentuk gambar dan suara dari speaker. Antena adalah salah satu bagian penting dari sistem CCTV yang berguna untuk mengirim serta menerima sinyal informasi yang dikirim oleh gelombang radio dari antena [1].

Antena yang tepat untuk CCTV salah satunya adalah antena mikrostrip. Dengan memakai antena mikrostrip pada CCTV dapat digunakan untuk memperbesar jangkauan dengan melakukan pemasangan antena pengirim serta penerima secara *Line of Sight (LoS)* maka mampu membantu petugas keamanan untuk memantau objek di dalam suatu lokasi sehingga dapat meminimalisir masalah kejahatan [1]. Selain itu, biaya menggunakan antena lebih murah daripada menggunakan kabel tembaga [2].

Ada beberapa jenis teknik miniaturisasi antena, yaitu penggunaan substrat dielektrik permitivitas tinggi, slot pada *patch*, dan slot pada *ground*. Slot atau cacat di *groundplane* pada rangkaian antena mikrostrip disebut dengan *Defected Ground Structure*. Dengan menggunakan metode DGS pada antena mikrostrip tidak hanya untuk meningkatkan nilai *bandwidth* dan *gain* antena, tetapi juga untuk meningkatkan penyelarasan yang lebih tinggi, penggabungan elemen yang berdekatan, dan polarisasi silang yang dapat meningkatkan karakteristik radiasi antena [3]. Metode *Defected Ground Structure* (DGS) merupakan salah satu metode yang digunakan pada antena mikrostrip yang dilakukan dengan merusak struktur pada *ground plane* antena [4]. Pencacatan yang disebutkan pada penelitian ini yaitu dibuatnya suatu *slot* dengan memotong bagian *ground plane* dari antena mikrostrip [5].

Beberapa penelitian antena mikrostrip dalam perancangan perangkat CCTV telah dilakukan. Dari penelitian [6] yaitu "Rancang Bangun Antena Mikrostrip *Patch Triangular* Menggunakan Metode Array 1x3 pada Frekuensi 2,4 GHz untuk Aplikasi Wireless CCTV Camera" menghasilkan nilai parameter antena *return loss* -36,191 dB, VSWR 1.086, *gain* 4,55 dB dan *bandwidth* 0.1347GHz. Selain itu pada penelitian [2] yaitu "Perancangan

Antena Mikrostrip *Crown Patch* dengan *Slot* Lingkaran untuk Aplikasi CCTV *New 3000 Microwave Image Transmission System* dengan Frekuensi Kerja 2.4 GHz" menghasilkan bahwa antena mikrostrip *crown patch* dengan menggunakan *slot* lingkaran menghasilkan kinerja antena dengan frekuensi kerja pada 2400 – 2700 MHz dengan *return loss* sebesar -21 dB, *bandwidth* sebesar 300 MHz, *gain* sebesar 4,23 dBi.

Berdasarkan hal tersebut pada penelitian ini penulis mengambil judul, “**Rancang Bangun Antena Mikrostrip Bentuk *Triangular* dengan Metode DGS untuk Aplikasi CCTV dengan Frekuensi 2,4 GHz**”. Antena ini akan di rancang untuk aplikasi CCTV dengan tambahan metode yang berbeda pada penelitian sebelumnya. Adapun metode yang akan diteliti pada tulisan ini adalah Teknik *Defected Ground Structure* menggunakan *slot U-Shape*. Bentuk *slot* ini dipilih oleh penulis dengan alasan telah ada beberapa penelitian yang menyebutkan bahwa *slot* DGS bentuk *U-Shape* terbukti dapat mengurangi *mutual coupling* serta dapat meningkatkan *gain* agar dapat digunakan pada CCTV[5].

1.2 Rumusan Masalah

Dengan latar belakang masalah diatas terdapat rumusan masalah dalam proyek akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara perancangan antena mikrostrip *triangular* dengan metode *DGS* yang dapat bekerja pada frekuensi 2.4 GHz.
2. Bagaimana perbandingan yang dihasilkan dari kinerja antena mikrostrip *triangular* tanpa *DGS* dengan antena mikrostrip *triangular* menggunakan *DGS*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan yang ingin dicapai pada proyek akhir ini adalah:

1. Untuk membuat rancangan antena mikrostrip *triangular* dengan metode *DGS* yang dapat meningkatkan nilai *gain* yang digunakan untuk CCTV.
2. Mensimulasikan dan menganalisa dari hasil nilai parameter antena mikrostrip dengan *DGS* yang sesuai dengan spesifikasi.

1.4 Batasan Masalah

Ada beberapa batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Hanya berfokus pada perancangan antena mikrostrip bentuk *triangular* yang bekerja pada frekuensi 2.4 GHz.
2. Hanya membahas antena mikrostrip dengan menggunakan metode *DGS* bentuk *U-Slot*.
3. Mensimulasikan dan menganalisa antena mikrostrip dengan menggunakan *software* HFSS v.15 dan *software* bantuan PCAAAD serta *Microsoft Visio*.
4. Hanya membahas spesifikasi CCTV secara umum.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan penelitian berikut ini yaitu:

1. Mengetahui bagaimana merancang antena mikrostrip bentuk *triangular* dengan metode *DGS* untuk aplikasi CCTV.
2. Mengetahui bagaimana cara *DGS* meningkatkan nilai parameter pada antena mikrostrip.
3. Menghasilkan parameter antena yang sesuai dengan spesifikasi CCTV.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan penulis pada proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada metode ini dilakukan dengan pencarian serta pengkajian teori mengenai antena mikrostrip dengan DGS dari berbagai sumber bahan referensi yang ada di perpustakaan dan membaca beberapa jurnal Nasional maupun Internasional dan penulis mencari data dari berbagai situs internet yang relevan dengan masalah yang sedang dibahas dan diharapkan dapat mendukung perancangan penelitian ini.

2. Perhitungan

Metode perhitungan ini dilakukan untuk menentukan dimensi dari *patch*, saluran pencatu, serta *slot* sebelum dilakukannya perancangan desain antena mikrostrip *triangular*.

3. Simulasi

Proses perancangan antena berdasarkan teori yang telah diperoleh dan kemudian dilakukan simulasi dengan menggunakan perangkat lunak HFSS v15.

4. Analisa

Pada tahap ini dilakukan analisis hasil dari simulasi perancangan antena yang telah dilakukan menggunakan perangkat lunak HFSS v15.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum, sistem penulisan proyek akhir ini terdiri dari lima bab, berikut penjelasan dari kelima bab tersebut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung tugas ini, yaitu tentang konsep antena mikrostrip, metode DGS, rumus antena mikrostrip, parameter kinerja antena mikrostrip serta teknik pembuatan antena mikrostrip dengan metode DGS.

BAB III PERANCANGAN DAN SIMULASI ANTENA

Membahas masalah perancangan antena dan cara kerjanya.

BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS HASIL PENGUKURAN

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

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran-saran yang mendukung untuk kesempurnaan tugas ini.