

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi terus berkembang dari waktu ke waktu seiring dengan perubahan zaman. Perkembangan dalam hal yang berkaitan dengan kecepatan turbo train, interior gerbong , pengontrolan stasiun , begitu juga dengan sarana dan prasarana serta fasilitas yang terdapat pada stasiun [20]. Transportasi merupakan unsur terpenting dalam perkembangan suatu negara, Kereta api merupakan salah satu transportasi yang penting dalam dunia perekonomian.

Kereta api sangat bergantung pada konektivitas broadband seluler yang didukung oleh jaringan yang inovatif. Dalam hal ini dapat dilihat bagaimana komunikasi pada kereta api sangat bergantung pada desain jaringan nya [16]. Dalam komunikasi untuk kereta api membutuhkan transmisi yang handal dan pola respon yang tinggi. Desain jaringan adalah proses untuk mendapatkan tata letak infrastruktur terbaik serta memenuhi persyaratan untuk cakupan yang handal dan kapasitas yang memadai adalah dasar untuk kinerja yang tinggi dalam komunikasi pada kereta api.

Peran teknologi telekomunikasi sangat penting dalam perancangan atau pembuatan antena untuk komunikasi antar gerbong kereta api. Dan antena adalah salah suatu komponen yang mempunyai peranan sangat penting dalam sistem komunikasi. Antena merupakan daerah transisi antara saluran transmisi dan ruang bebas, sehingga antenna berfungsi sebagai pemancar atau penerima gelombang elektromagnetik atau untuk mengubah sinyal listrik menjadi sinyal elektromagnetik, lalu meradiasikannya. Dan sebaliknya, antena juga dapat berfungsi untuk menerima sinyal elektromagnetik dan mengubahnya menjadi sinyal listrik.

Antena mikrostrip ini memiliki desain yang sederhana serta murah untuk diproduksi. Produksi antena ini menggunakan teknologi sirkuit cetak modern, yang secara mekanis kuat saat dipasang di permukaan yang kaku [1].

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Mampu merancang antena mikrostrip estetik berbentuk logo Kereta Api Indonesia pada frekuensi 2.4 Ghz.
2. Mampu melakukan analisa terhadap hasil simulasi dari antena yang telah dirancang.
3. Mampu memperoleh desain antena mikrostrip estetik berbentuk logo Kereta Api Indonesia dengan menggunakan *software CST Studio Suite 2019*.
4. Mampu memperoleh nilai parameter yang baik dari antena mikrostrip estetik yang dirancang.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat mengetahui tahapan dari proses perancangan estetik antena berbentuk logo kereta api.
2. Dapat mengetahui hasil dari parameter-parameter antena yang dirancang.
3. Dapat menjadikan antena mikrostrip estetik berbentuk logo Kereta Api Indonesia menjadi sebuah seni dan membuat tampilan dari sistem komunikasi menjadi lebih menarik.
4. Dapat mengetahui desain akhir dari tahapan perancangan antena mikrostrip estetik berbentuk logo Kereta Api Indonesia.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

5. Bagaimana cara merancang antena microstrip estetik berbentuk logo Kerta Api Indonesia pada frekuensi 2.4 Ghz?
6. Bagaimana cara meningkatkan *gain* pada sebuah antena?
7. Parameter apa yang akan dianalisa dari perancangan antena mikrostrip estetik berbentuk logo Kereta Api Indonesia?
8. Bagaimana perbandingan antara hasil simulasi dengan pengukuran pada antena?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan ini hanya berfokus pada pengukuran antena untuk komunikasi antar gerbong kereta api.
2. Frekuensi kerja yang digunakan pada simulasi hanyalah frekuensi 2.4 GHz.
3. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan sebuah plat besi yang memiliki ketebalan 0.6 mm.
4. *Software* yang digunakan dalam perancangan estetika antena ini menggunakan *CST Studio Suite 2019*.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

2. Perancangan dan simulasi

Pada tahap ini, dilakukan perancangan dengan menentukan spesifikasi dari antena yang ingin dibuat. Antena yang sudah dirancang akan disimulasikan dan dioptimalkan menggunakan *software CST studio suite 2019* untuk mengetahui hasil dari perancangan antena tersebut sudah sesuai dengan spesifikasi atau tidak, jika tidak maka akan dilakukan optimasi agar performa dari antena tersebut semakin baik lagi.

3. Realisasi

Pada tahap ini dilakukan fabrikasi antena dari hasil perancangan yang sudah disimulasikan dengan menggunakan *software CST Studio Suite 2019*. Proses fabrikasi dilakukan dengan mencetak PCB.

4. Pengukuran

Pada tahap ini akan dilakukan pengukuran menggunakan Network Analyzer untuk mengetahui hasil dari antena yang telah dipabrikasi. Pengukuran dilakukan dengan 2 kondisi, pada saat antena menggunakan plat besi dan dengan tidak menggunakan plat besi.

5. Analisis

Melakukan analisis dari hasil simulasi dan pengukuran pada antena.

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 konsep teknologi LTE, konsep *indoor wireless solution*, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCANAAN MICROCELL

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta perhitungan *coverage planning* dan *capacity planning*.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

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.