

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan jaman yang semakin maju, teknologi berperan penting dalam kehidupan sehari-hari, tak terkecuali dalam bidang telekomunikasi dan komunikasi. Semakin banyaknya kebutuhan masyarakat untuk berkomunikasi, sehingga dibutuhkan teknologi yang cepat, sederhana, bisa dilakukan di mana saja dan kapan saja. Oleh karena itu, teknologi harus memenuhi kebutuhan masyarakat.

Teknologi LTE (*Long Term Evolution*) merupakan generasi keempat (4G) yang dikembangkan untuk memperbaiki generasi sebelumnya yaitu GSM/EDGE dan UMTS/HSPA. Teknologi ini dirancang untuk menyediakan kecepatan data yang tinggi. LTE mampu mencapai kecepatan akses data untuk mengunduh (*download*) hingga 300 Mbps dan untuk mengunggah (*upload*) mencapai 75 Mbps [1].

Untuk itu dibutuhkan perangkat yang memadai untuk mendukung dan pengimplementasian LTE perangkat tersebut adalah antena microstrip. Antena ini mempunyai tiga bagian yaitu patch, substrat *dielectric* dan *ground plane*. Antena microstrip memiliki beberapa kelebihan yaitu, mempunyai berat yang ringan, ukuran yang kecil, harga produksi lebih murah sehingga dapat membuat antenna dalam jumlah yang banyak, serta memiliki performanya cukup baik. Selain memiliki kelebihan antena ini juga mempunyai beberapa kekurangan antara lain yaitu memiliki bandwidth sempit dan *gain* yang rendah[2]. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perancangan antena ini dilakukan secara array. Antena array digunakan untuk meningkatkan nilai pada gain dan bandwidth.

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya [3] "Peningkatan Gain Antena Mikrostrip Patch Rectangular dengan Metode Element Parasitic Pada Frekuensi 2.1 GHz". Hasil dari simulasi perancangan antenna yang didapat dari nilai VSWR sebesar 1,53, nilai return loss sebesar -13.20 dB dan gain yang didapat sebesar 4.79. Dalam penelitian lain yang berjudul [4] "Pemodelan Antena Array Mikrostrip 2x1 Patch Persegi pada Frekuensi 2.100 MHz untuk Aplikasi Layanan Teknologi 4G Long Term Evolution (LTE) dengan Software Aplikasi CST Studio Suite". Hasil dari simulasi perancangan antena tersebut didapat nilai VSWR sebesar 1,236, nilai bandwidth 76,8 MHz, nilai return loss -17,045 dB, gain 3,65 dB dan menghasilkan pola radiasi undirectional.

Mengingat banyaknya manfaat dan peranan antena pada telekomunikasi, maka di penelitian ini akan dirancang dan disimulasikan sebuah antena mikrostrip

yang mampu bekerja pada frekuensi 2,1 GHz. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah "*Perancangan Antena Mikrostrip Array 2X1 Pada Frekuensi 2,1 Ghz Menggunakan Teknik Pencatuan Inset Feed Untuk Aplikasi LTE*" yang akan membahas mengenai pembuatan design dan simulasi antenna mikrostrip Array dimana prosesnya menggunakan Software AWR *Design Environment*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana cara perancangan antena mikrostrip pada frekuensi 2,1 Ghz menggunakan software AWR *Design Environment* ?
- 2 Bagaimana kinerja antena mikrostrip tersebut pada frekuensi 2,1 Ghz ?
- 3 Bagaimana cara menentukan nilai parameter antena dan sebelum melakukan perancangan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah:

- 1 Untuk mengetahui cara perancangan antena mikrostrip pada frekuensi 2,1 Ghz menggunakan software AWR *Design Environment*.
- 2 Untuk mengetahui kinerja antena mikrostrip pada frekuensi 2,1 Ghz.
- 3 Untuk mengetahui nilai parameter sebelum dan sesudah melakukan perancangan antena.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian tugas akhir ini adalah.

- 1 Dapat merancang sebuah antena yang mampu berkerja pada frekuensi 2,1 GHz sesuai dengan standar regulasi yang telah ditetapkan oleh pemerintah.
- 2 Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dalam melakukan penelitian mengenai antena Array di masa mendatang khususnya di Institut Teknologi Telkom Jakarta.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian yang dilakukan antara lain:

- 1 Antena yang dibuat adalah antena mikrostrip dengan patch persegi pada frekuensi 2,1 GHz.
- 2 Perhitungan dan simulasi antena software AWR *Design Environment*.
- 3 Hanya membahas antena Array dan tidak membahas teknologi LTE

secara keseluruhan.

- 4 Antena ini hanya sebatas replika dan tidak sampai pengaplikasian di perangkat LTE.
- 5 Jenis substrat yang digunakan adalah FR-4

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah

1. Studi literasi

Penulis melakukan penelitian dengan mengumpulkan data yang bersumber dari jurnal ilmiah internet, dan buku referensi sesuai dengan tema pada tugas akhir ini.

2. Perancangan Dan Simulasi

Pada tahap ini penulis melakukan perancangan dan simulasi menggunakan software AWR Design Environment untuk mempermudah perhitungan dan untuk mendapatkan ukuran parameter - parameter antenna yang diinginkan.

3. Analisa dan Pembahasan

Sesudah semua tahapan dilakukan langkah selanjutnya yaitu dengan melakukan analisa dan pembahasan dari nilai hasil perancangan antenna.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pemahaman tugas akhir ini menggunakan sistematika yang terdiri dari lima bab yaitu sebagai berikut

1 BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai permasalahan yang akan diangkat, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2 BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan alam landasan teori ini menjelaskan mengenai *pengertian Long Term Evolution (LTE)*, antenna mikrostrip, antenna mimo, parameter pada antenna, bagian-bagian antenna.

3 BAB III : PERANCANGAN ANTENA DAN SIMULASI

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai objek penelitian, Teknik pengumpulan data, parameter perancangan antenna, pemilihan substrat, perhitungan dimensi antenna dan langkah-langkah simulasi perancangan antenna menggunakan AWR.

4 BAB IV : HASIL PENGUKURAN DAN PEMBAHASAN HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai hasil pengukuran simulasi antena dengan hasil pengujian antena.

5 BAB V : KESIMPULAN

Bab v membahas mengenai kesimpulan hasil pengukuran yang telah dilakukan, dan saran yang bertujuan mengembangkan penelitian masa mendatang.

