

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi komunikasi semakin cepat dan beragam. Salah satu teknologi yang sedang berkembang saat ini adalah teknologi LTE. **LTE** (*Long Term Evolution*) merupakan sebuah nama baru dari layanan yang mempunyai kemampuan tinggi dalam sistem komunikasi bergerak (*mobile*).

Beberapa waktu lalu Kementerian Komunikasi dan Informatika mewacanakan penataan frekuensi 1800MHz untuk teknologi LTE di Indonesia. Penataan ini didasarkan pada hasil kesepakatan dan kesepakatan para penyelenggara telekomunikasi. Melalui keterangan resmi *website Kominfo.go.id*, para penyelenggara telekomunikasi pada pita frekuensi radio 1.800 MHz diminta agar menyiapkan hal-hal yang diperlukan dalam menjamin implementasi penataan pita frekuensi radio 1.800 MHz.^[6]

Berbagai konfigurasi dan karakteristik pada teknologi LTE tentunya membutuhkan perangkat pendukung. Salah satu pendukungnya yaitu dari sisi transmisi. Akan dibutuhkan suatu perangkat transmisi yang sesuai dengan karakteristik dari teknologi LTE itu sendiri. Perangkat transmisi itu adalah antena. Permasalahan yang ada adalah bagaimana membuat sebuah antena yang efisien, berdimensi kecil dan mudah dikonfigurasi susunannya.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul "*Rancang Bangun dan Realisasi Antena Mikrostrip Menggunakan Metode Array pada Frekuensi 2,6 – 2,7 GHz untuk Aplikasi LTE*" dinilai masih berdimensi besar sehingga mengurangi efisiensi antena, disebabkan karena menggunakan metode array berbentuk rectangular. Maka pada tugas akhir dibuatlah sebuah antena mikrostrip dengan *patch* segitiga. Bentuk antena tersebut memiliki beberapa kelebihan seperti dimensinya yang tipis, bahannya ringan, dan frekuensi kerjanya yang besar. Untuk beberapa kekurangan seperti, nilai *gain* kecil dan *bandwidth* yang sempit dapat diatasi dengan susunan elemen antena mikrostrip.

Pada tugas akhir ini penulis merancang sebuah antena mikrostrip *patch* segitiga yang dapat bekerja pada frekuensi antara 1800MHz untuk aplikasi LTE.

1.2 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang antena mikrostrip *patch* segitiga yang diterapkan pada LTE, sesuai spesifikasi teknis dengan *simulator* CST Microwave Studio 2014..
2. Menganalisis kemampuan antena mikrostrip yang telah dirancang dan disimulasikan sebelumnya sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

1.3 Rumusan masalah

Pada Tugas Akhir ini ada beberapa permasalahan yang mungkin timbul, diantaranya:

1. Bagaimana perancangan antena mikrostrip berdasarkan spesifikasi yang telah ditentukan?
2. Bagaimana proses simulasi antena mikrostrip yang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan?
3. Bagaimana hasil simulasi antenna mikrostrip?

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini, antara lain.

1. Perancangan antena yang dirancang adalah antena pemancar.
2. Antena yang digunakan adalah antena mikrostrip *patch* segitiga elemen tunggal.
3. Metode pencatuan antena yang dipakai yaitu metode pencatuan langsung dengan menggunakan saluran mikrostrip.
4. Spesifikasi teknis antena mikrostrip *patch* segitiga:
 - Frekuensi Kerja : 1800 MHz
 - VSWR : $\leq 1,5$
 - Pola Radiasi : *Unidirectional*
 - Polarisasi : Sirkular
 - *Gain* : ≥ 0 dBi
 - Konektor : SMA *Female*
5. Substrat yang digunakan untuk pembuatan antena ini adalah FR-4.

6. Penelitian dibatasi hingga proses simulasi dan realisasi, tidak dilakukan pengukuran serta perbandingan antara hasil simulasi dan hasil realisasi.
7. Menggunakan simulator CST Microwave Studio 2014.

1.5 Metodologi Penelitian

Penyusunan tugas akhir ini menggunakan metodologi eksperimental dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan, mempelajari, dan memahami teori-teori yang dibutuhkan dari buku referensi, jurnal, artikel, dan sumber lain yang terkait.

2. Simulasi dan Perancangan

Perancangan antenna berdasarkan pada teori yang telah dipelajari. Menggunakan bantuan simulator CST Microwave Studio 2014 agar dapat diketahui performansi model yang dirancang. Apabila performansi masih tidak sesuai dengan spesifikasi, maka perlu dilakukan modifikasi dan optimasi.

3. Pembuatan *Prototype*

Proses pembuatan *prototype* dilakukan oleh pihak lain yang berpengalaman.

4. Analisis

Membandingkan dan menganalisis data hasil simulasi. Mengamati adanya penyimpangan atau tidak. Jika ada, mengapa hal itu bisa terjadi dan bagaimana solusinya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan pembahasan, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Dasar Teori

Bab ini membahas mengenai penjelasan secara umum tentang teknologi LTE, antenna secara umum serta mengenai antenna mikrostrip *patch* segitiga.

BAB III Perancangan dan Realisasi Antena Aktif

Bab ini membahas mengenai proses perancangan dan simulasi antena aktif mikrostrip segitiga dengan menggunakan simulator CST Microwave Studio 2014.

BAB IV Analisis

Bab ini berisi prosedur dan proses analisis dari hasil pengukuran antena yang dibuat melalui proses simulasi.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan akhir mengenai hasil simulasi dan analisis yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan selanjutnya.