

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi saat ini yang masih terus dikembangkan yaitu 3GPP *Long Term Evolution* (LTE) yang dipasarkan dengan nama 4G. LTE merupakan standar komunikasi nirkabel berbasis GSM dan UMTS/HSDPA untuk akses data dengan kecepatan tinggi. Kementerian Kominfo berencana menambahkan frekuensi 2,3 GHz sebagai frekuensi yang dipakai operator untuk adopsi LTE.

Dalam teknologi LTE dibutuhkan komponen pendukung, salah satunya dibagian transmisi yaitu antena. Salah satu jenis antena yaitu antena mikrostrip MIMO (*Multiple Input Multiple Output*). MIMO adalah teknologi yang menggunakan beberapa antena untuk secara koheren mengurai lebih banyak informasi dibanding menggunakan satu antena tunggal. Pada penelitian ini dirancang dan direalisasikan antena MIMO 4×4 dengan keunggulan memberikan bandwidth yang lebih besar. Dengan konfigurasi MIMO 4×4, berarti akan ada 4 susunan antena yang mampu meningkatkan *transfer rate* dan performa konektivitas *wireless*.^[3]

Antena yang dirancang menggunakan catuan EMC (*Electromagnetically Coupled*) yang mana diharapkan dapat memberikan *bandwidth* yang lebih lebar dan juga dapat meningkatkan performansi radiasi pada antena. Dengan perancangan dan realisasi dari antena mikrostrip MIMO 4×4 dengan bentuk *patch* antena persegi panjang yang diharapkan dapat bermanfaat dalam perkembangan teknologi khususnya pada teknologi antena untuk teknologi LTE. Serta dapat menjadikan analisis penelitian ini sebagai pembandingan dengan teknologi-teknologi yang lainnya. Dengan desain antena yang sudah direalisasikan, antena dapat digunakan sebagai antena outdoor BTS dikarenakan ukuran dimensi dari antena yang direalisasikan tidak dapat diaplikasikan sebagai antena UE (*User Equipment*).

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang antena mikrostrip MIMO 4×4 untuk aplikasi teknologi LTE.
2. Merancang antena supaya didapatkan bandwidth yang lebih lebar.
3. Mensimulasikan antena sesuai spesifikasi antena yang sudah ditetapkan.

4. Merealisasikan antena mikrostrip yang sudah dirancang dan disimulasikan.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini antara lain :

1. Bagaimana merancang antena mikrostrip MIMO 4×4.
2. Bagaimana mendapatkan dimensi antena yang tepat supaya antena mikrostrip MIMO 4×4 dapat bekerja pada frekuensi kerja 2.3 GHz.
3. Bagaimana pemilihan lokasi pabrikasi yang tepat untuk merealisasikan antena mikrostrip yang sudah dirancang.

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir yang akan dilakukan, permasalahan yang akan dibahas dibatasi dengan beberapa batasan diantaranya :

1. Antena yang digunakan antena mikrostrip MIMO 4×4.
2. Bahan substrat yang digunakan adalah FR-4.
3. Fokus pada antena mikrostrip MIMO 4×4.
4. Perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan adalah CST 2014.
5. Tidak membahas LTE secara mendetail, karena hanya sebagai pengaplikasian dari antena yang akan dirancang.
6. Hasil realisasi antena akan digunakan sebagai antena *outdoor* BTS.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dengan mempelajari konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Proses pembelajaran melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian, baik berupa buku maupun jurnal ilmiah.

2. Perancangan dan Simulasi

Perancangan sistem mencakup perancangan antena mikrostrip MIMO 4×4 dengan menentukan dimensi antena yang berikutnya akan dimodelkan pada perangkat lunak CST 2014.

3. Pabrikasi

Pada proses ini akan dibuat atau direalisasikan antena yang sudah dirancang. Pabrikasi akan dilakukan sesuai dengan model dan dimensi antena yang sudah ditetapkan.

4. Pengukuran

Antena yang sudah dipabrikasi akan diukur nilai-nilai dari parameter yang terkait dengan antena yang sudah dirancang menggunakan *Network Analyzer*. Seperti parameter Gain, VSWR, Bandwidth, dan lain-lain.

5. Analisa

Pada tahap ini dilakukan proses analisis terhadap parameter yang dihasilkan oleh antena yang sudah dipabrikasi dengan antena simulasi, apakah hasilnya sesuai atau tidak.

6. Pembuatan Laporan

Jika hasil antena sudah dianalisis dan hasilnya sesuai dengan hasil simulasi akan dilanjutkan dengan pembuatan laporan TA (Tugas Akhir) dan dilanjutkan dengan pelaksanaan sidang akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut ini adalah sistematika penulisan pada tugas akhir ini :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah dan metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini akan menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung dan mendasari pengerjaan tugas akhir ini, yaitu teori dasar antena, teori tentang antena mikrostrip, MIMO, dan teori LTE.

BAB III : PERANCANGAN DAN SIMULASI

Bab ini berisi pembahasan tentang langkah-langkah perancangan dimensi antena mikrostrip dan hasil simulasi antena menggunakan perangkat lunak CST 2014.

BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini berisi pembahasan dari hasil pengujian dan analisis yang telah dilakukan dari desain, implementasi, dan aplikasi untuk melakukan klasifikasi citra.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari pengujian sistem dan analisis yang telah dibahas sebelumnya dan saran-saran yang dapat memperbaiki tugas akhir ini untuk penelitian selanjutnya.