

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Long Term Evolution dikenal dengan istilah LTE dan dikomersialkan dengan nama 4G LTE. LTE merupakan sebuah standar komunikasi nirkabel untuk akses data dengan kecepatan tinggi untuk layanan perangkat *mobile*. LTE merupakan penerus dari standar layanan *mobile phone* generasi ke-3 yang biasa dikenal dengan istilah 3G. Dibandingkan dengan 3G, LTE memiliki kemampuan akses data yang lebih cepat. Kemampuan akses data LTE mencapai 300 Mbps pada sisi *downlink* dan 75 Mbps pada sisi *uplink*^[1]. Keunggulan LTE dalam kemampuan akses data yang lebih cepat menyebabkan mulai beralihnya penyedia layanan seluler dari standar sebelumnya ke standar LTE dan meningkatnya jumlah perangkat yang mendukung layanan LTE. *Third Generation Partnership Project* (3GPP) selaku pihak yang mengembangkan standar LTE merekomendasikan alokasi frekuensi LTE pada 2.3 – 2.4 GHz^[1]. Di Indonesia frekuensi ini dialokasikan untuk *broadband wireless access* dengan teknologi LTE TDD^[2].

Dalam pengaplikasian standar LTE, antena termasuk salah satu komponen yang fungsinya sangat penting karena digunakan dalam proses pengiriman dan penerimaan informasi^[3]. LTE diperuntukkan sebagai standar untuk layanan perangkat *mobile* (seluler) sehingga antena yang digunakan dituntut untuk mendukung mobilitas penggunanya. Antena yang mendukung mobilitas pengguna dengan ukuran yang lebih kecil dapat diperoleh dengan menggunakan antena mikrostrip yang memiliki keunggulan dari segi dimensi dibandingkan dengan antena lain. Namun antena mikrostrip memiliki kelemahan dari segi *bandwidth* yang sempit. Secara fisik antena mikrostrip cukup sederhana karena hanya berupa lempengan seperti *Printed Circuit Board* (PCB)^[3].

Penelitian tentang *bandwidth enhancement* pada antena mikrostrip dengan menggunakan teknik *multilayer* telah banyak dilakukan sebelumnya. Pada penelitian^[4] dirancang antena mikrostrip *prototype transmitter* pada E-nodeB dengan teknik *multilayer* dan diperoleh antena dengan unjuk kerja yang baik. Pada penelitian^[5] dan ^[6] dilakukan peningkatan *bandwidth* dengan teknik

multilayer dan diperoleh antena dengan *bandwidth* yang ditingkatkan. Walaupun penelitian yang telah dilakukan ini menghasilkan antena mikrostrip dengan unjuk kerja yang baik namun dimensi antena yang dihasilkan masih cukup besar.

Berdasarkan hal tersebut diatas, akan dirancang sebuah antena mikrostrip yang memiliki unjuk kerja baik, dengan *bandwidth* yang ditingkatkan serta ukuran yang tetap kecil dan mampu bekerja pada jaringan dengan standar LTE yang beroperasi pada frekuensi 2.3 – 2.4 GHz (*Band 40*).

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah meningkatkan *bandwidth* antena mikrostrip *rectangular* dengan teknik *dual-layer* yang mampu bekerja pada frekuensi LTE dengan rentang frekuensi 2.3 – 2.4 GHz (*Band 40*).

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah :

1. Tugas akhir ini dapat memberikan gambaran tentang konsep dasar perancangan antena mikrostrip secara umum, teknik pencatutan *coaxial probe* serta penggunaan *multilayer parasitic* untuk meningkatkan unjuk kerja antena mikrostrip.
2. Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan antena, khususnya antena mikrostrip dengan *dual-layer* agar kedepannya dapat dikembangkan antena mikrostrip yang memiliki kinerja yang lebih baik.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai landasan untuk proses fabrikasi antena mikrostrip yang dapat diaplikasikan pada perangkat dengan layanan jaringan standar LTE pada frekuensi 2.3 – 2.4 GHz [*Band 40*].

1.4 Batasan Masalah

1. Pada Penelitian ini dirancang antena mikrostrip dengan elemen peradiasi berbentuk *rectangular*.
2. Antena yang dirancang menggunakan *multilayer parasitic* berupa *dual-layer* untuk meningkatkan *bandwidth* antena.

3. Antena yang dirancang beroperasi pada pita frekuensi 2.3 – 2.4 GHz.
4. Antena yang dirancang menggunakan teknik pencatutan *coaxial probe*.
5. Antena mikrostrip dirancang, disimulasikan, dan dianalisis dengan bantuan perangkat lunak Ansoft HFSS 13.0.
6. Analisa kinerja dari antena menggunakan nilai frekuensi kerja, *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR), *gain* dan *bandwidth*.

1.5 Sistematika Penulisan

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan secara ringkas tentang latar belakang penelitian, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.

BAB 4 PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisa dari penelitian tugas akhir ini.

BAB 5 PENUTUP

Bab ini berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang didasari data hasil penelitian dan pembahasan penelitian ini.

