

# BAB I 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-node B dengan teknik *multilayer* dengan menggunakan tiga lapisan yang disertai dengan air gap diantaranya. Pada penelitian [5] dan [6] juga dilakukan peningkatan *bandwidth* dengan teknik *multilayer* dan diperoleh antena dengan *bandwidth* yang

ditingkatkan. Walaupun penelitian yang telah dilakukan ini menghasilkan antenna mikrostrip dengan unjuk kerja yang baik namun dimensi antenna yang dihasilkan masih cukup besar, hal ini karena penggunaan substrat lebih dari tiga buah.

Berdasarkan hal tersebut diatas, akan dirancang sebuah antenna mikrostrip yang memiliki unjuk kerja baik, dengan *bandwidth* yang ditingkatkan dengan menggunakan substrat ganda agar mampu bekerja pada jaringan dengan standar LTE yang beroperasi pada frekuensi 2.3 – 2.4 GHz (*Band 40*).

## 1.2 Perumusan Masalah

Penelitian ini menggunakan substrat ganda untuk meningkatkan *bandwidth* dari antenna mikrostrip yang memiliki karakteristik narrow band, sehingga mampu bekerja pada rentang frekuensi 2.300 MHz – 2.400 MHz di Band 40 LTE

## 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah meningkatkan *bandwidth* antenna mikrostrip *rectangular* dengan menggunakan substrat ganda agar mampu bekerja pada frekuensi LTE dengan rentang frekuensi 2.3 – 2.4 GHz (*Band 40*).

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada laporan ini yaitu:

1. Pada Penelitian ini dirancang antenna mikrostrip dengan elemen peradiasi berbentuk *rectangular*.
2. Antena yang dirancang menggunakan *multilayer parasitic* berupa *substrat ganda* untuk meningkatkan *bandwidth* antenna.
3. Antena yang dirancang beroperasi pada pita frekuensi 2.3 – 2.4 GHz.
4. Antena yang dirancang menggunakan teknik pencatuan *coaxial probe*.
5. Antena mikrostrip dirancang, disimulasikan, dan dianalisis dengan bantuan perangkat lunak Ansoft HFSS 13.0.
6. Analisa kinerja dari antenna menggunakan nilai frekuensi kerja, *return loss*, *Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)*, *gain* dan *bandwidth*

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan terdiri dari Bab. I yang mencakup Latar Belakang, Perumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dan Sistematika Penulisan. Pada Bab. II memaparkan tinjauan pustaka yang digunakan pada penelitian ini. Penjelasan tentang metode penelitian, yakni langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan, dipaparkan pada Bab. III. Hasil dan pembahasan dari penelitian ini dipaparkan pada Bab IV dan kesimpulan diberikan pada Bab V.

