

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Berkembangnya teknologi dibidang telekomunikasi sangatlah pesat perkembangannya. Salah satu dari wujud perkembangan dibidang telekomunikasi adalah LTE (*Long Term Evolution*) yang merupakan pengembangan dari teknologi 2G (*second -generation*) dan teknologi telepon seluler 3G (*third-generation*) yang telah digunakan sebelumnya. Teknologi 4G merupakan sebuah standar komunikasi nirkabel yang bertujuan untuk meningkatkan kapasitas dan kecepatan jaringan data nirkabel. Kecepatan akses data dengan menggunakan teknologi 4G ini mampu mencapai 300 Mbps untuk mengunduh atau dikenal dengan istilah *download* dan 75 Mbps untuk mengunggah atau dikenal dengan istilah *upload* [1].

Namun, karena perkembangan teknologi di bidang komunikasi yang semakin besar, maka perlu diterapkan peraturan teknologi di bidang telekomunikasi seperti LTE oleh pemerintah Indonesia sehingga telah keluar peraturan lewat Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia, nomor 27 tahun 2015 [2].

Sistem komunikasi yang tanpa menggunakan kabel atau disebut nirkabel memerlukan suatu alat yang bertujuan untuk mengirim dan menerima informasi dalam bentuk gelombang radio yaitu antena. Sesuai dengan perkembangan teknologi dalam bidang komunikasi pada zaman ini, membuat adaptasi salah satunya bentuk ukuran dari perangkat komunikasi seluler yang digunakan semakin mengecil. Oleh karena itu, diperlukan antena yang berukuran kecil agar dapat diaplikasikan dalam bidang komunikasi seluler. Antena yang memiliki ukuran kecil dikenal dengan antena mikrostrip. Semakin majunya perkembangan teknologi saat ini, menyebabkan ukuran dari perangkat komunikasi seluler yang digunakan semakin mengecil. Maka dari itu, dibutuhkan antena yang berukuran kecil agar dapat diaplikasikan untuk komunikasi seluler yang dikenal dengan perangkat *portable*, yaitu sebuah antena yang memiliki ukuran kecil yang disebut sebagai antena mikrostrip.

Antena Mikrostrip adalah suatu bentuk antena yang sangat populer dengan memiliki kelebihan tidak hanya dari segi ukurannya tetapi juga sederhana dan mudah dalam fabrikasi. Namun disamping kelebihannya, antena mikrostrip juga memiliki kekurangan dimana *bandwidth* nya yang sempit (*narrow band*) dan hanya mampu menangani daya yang rendah [3].

Ada bermacam teknik dalam hal untuk mengatasi *narrow band*, salah satunya yaitu menggunakan *slit* pada bagian *patch*. Pada penelitian [4], dirancang antena mikrostrip *rectangular patch* menggunakan metode pencatu *proximity coupled* pada frekuensi 2.4 GHz dengan penambahan *slit* pada bagian *patch* dimana *slit* yang digunakan yaitu *peripheral slits*. Pada rancangan antena awal didapatkan *bandwidth* sebesar 167 MHz dan mengalami kenaikan sebesar 126 MHz setelah menggunakan *slit* berbentuk *peripheral*. Pada penelitian [5], *slot* yang digunakan yaitu *C slot* dan *T slot* pada bagian *patch*. Penelitian ini dirancang untuk 4G LTE dengan rentang frekuensi 2500 MHz sampai 2690 MHz. *Bandwidth* yang didapatkan yaitu sebesar 190 MHz dimana *bandwidth* yang harus didapatkan pada penelitian minimal sebesar 190 MHz. Penelitian [6] merancang sebuah antena mikrostrip *E-shaped* dengan pencatu *electromagneting coupled* untuk aplikasi *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) pada frekuensi 2.4 GHz. Antena mikrostrip *E-shaped* ini menggunakan *rectangular patch* yaitunya terdapat adanya celah (*slit*) pada salah dua sisi *patch*. Dari beberapa penelitian di atas dapat dibuktikan bahwa dengan adanya penambahan *slit* pada *patch* antena mikrostrip mengakibatkan adanya pelebaran *bandwidth* pada antena dan metode teknik pencatuan *proximity coupled* juga berpengaruh untuk mendapatkan *bandwidth* yang lebar.

Antena mikrostrip *slit* dengan menggunakan metode pencatuan *proximity coupled* pada beberapa penelitian di atas pada umumnya dirancang menggunakan *rectangular patch*, maka pada penelitian ini dirancang antena mikrostrip *rectangular patch single slit* menggunakan metode pencatuan *proximity coupled* yang akan diaplikasikan pada LTE *band* 41.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah meningkatkan *bandwidth* antena mikrostrip *rectangular patch* dengan penambahan *slit* pada *patch* menggunakan

metode pencatuan *proximity coupled* yang bekerja pada frekuensi 4G LTE dengan rentang frekuensi 2496 MHz sampai 2690 MHz (*band 41*).

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah tugas akhir ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan antenna, khususnya antenna mikrostrip dengan penambahan 2 *slit* pada *patch* menggunakan metode pencatuan *proximity coupled* yang bekerja pada *band 41* LTE agar dapat dikembangkan antenna mikrostrip yang memiliki kinerja yang lebih baik.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Pada penelitian ini dirancang antenna mikrostrip dengan elemen peradiasi berbentuk *rectangular*.
2. Antena yang digunakan menggunakan teknik penambahan *slit* pada *patch* dengan metode pencatuan *proximity coupled* untuk meningkatkan *bandwidth* antena.
3. Antena yang dirancang beroperasi pada pita frekuensi 2496 MHz sampai 2690 MHz.
4. Antena mikrostrip dirancang, disimulasikan, dan dianalisis dengan bantuan perangkat lunak Ansoft HFSS 15.0
5. Analisis kinerja dari antena menggunakan nilai frekuensi kerja, *return loss*, *bandwidth*, *gain*, dan *Voltage Standing Wave Ratio* (VSWR).

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas ini adalah sebagai berikut :

- Bab I      Pendahuluan berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penelitian.
- Bab II     Tinjauan pustaka yang berisi teori dasar yang mendukung penelitian.

- Bab III Metodologi penelitian berisikan tentang langkah-langkah beserta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
- Bab IV Hasil dan Pembahasan ini berisikan analisis dari penelitian ini
- Bab V Penutup berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa ditarik dari hasil dan pembahasan penelitian ini

