

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi 4G atau biasa disebut dengan LTE (*Long Term Evolution*) merupakan pengembangan dari teknologi 2G (*second-generation*) dan teknologi telpon seluler 3G (*third-generation*). 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 (*download*) dan 75 Mbps untuk mengunggah (*upload*) [1].

Teknologi LTE merupakan sistem komunikasi nirkabel yang membutuhkan antenna sebagai alat untuk mengirim dan menerima informasi dalam bentuk gelombang radio. Semakin majunya perkembangan teknologi saat ini, menyebabkan ukuran dari perangkat komunikasi seluler yang digunakan semakin mengecil. Maka dari itu, dibutuhkan antenna yang berukuran kecil agar dapat diaplikasikan untuk komunikasi seluler. Antena yang memiliki ukuran kecil yaitu antenna mikrostrip.

Antena Mikrostrip merupakan antenna yang sangat populer dengan memiliki kelebihan tidak hanya dari segi ukurannya tetapi juga sederhana dan mudah dalam fabrikasi. Namun disamping kelebihannya, antenna mikrostrip juga memiliki kekurangan dimana *bandwidth*-nya yang sempit (*narrow band*) dan hanya mampu menangani daya yang rendah [2].

Ada berbagai macam teknik untuk mengatasi *narrow band*, salah satunya yaitu menggunakan *slit* atau *slot* pada bagian *patch* dan *groundplane*. Pada penelitian [3], menggunakan *peripheral slits* diperoleh *bandwidth* sebesar 320 MHz dimana penelitian ini diaplikasikan pada *Wireless Fidelity* dengan *bandwidth* minimal sebesar 83 MHz. Penelitian [4] merancang *Slit Slotted Rectangular Microstrip Patch Antenna for L-band Communication* dimana perbandingan antara *simple RMPA* (*Rectangular Microstrip Patch Antenna*) dengan *slit-slotted RMPA* terdapat kenaikan *bandwidth* 28,89 menjadi 30,49 MHz. Pada penelitian [5], *slot* yang digunakan yaitu *X-Slot* dengan pencatu *proximity coupled* pada *rectangular patch*. Penelitian ini memperoleh nilai *return loss* -26 dB dan kenaikan *bandwidth* sebesar

120,6 MHz dari *bandwidth* minimal 80 MHz untuk aplikasi WLAN. Dari beberapa penelitian diatas dapat dibuktikan bahwa dengan adanya penambahan *slit* atau *slot* pada *patch* antenna mikrostrip mengakibatkan adanya pelebaran *bandwidth* pada antenna dan metode teknik pencatuan *proximity coupled* juga berpengaruh untuk mendapatkan *bandwidth* antenna yang lebar.

Antena mikrostrip *slit* dengan menggunakan metode pencatuan *proximity coupled* pada beberapa penelitian diatas dirancang menggunakan *rectangular patch*. Pada penelitian ini dirancang antenna mikrostrip *circular 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* antenna mikrostrip *circular patch* dengan penerapan *slit* pada *patch* menggunakan metode pencatuan *proximity coupled*. Antena ini diharapkan 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 penerapan *slit* pada *patch* menggunakan metode pencatuan *proximity coupled* yang berkerja 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 *circular*.
2. Antena yang digunakan menggunakan teknik penerapan *slit* pada *patch* dengan metode pencatuan *proximity coupled* untuk meningkatkan *bandwidth* antenna.

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 13.0
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 berisikan analisis dari penelitian ini.
- Bab V Penutup berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa ditarik dari hasil dan pembahasan penelitian ini.

