

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi telekomunikasi selalu mengalami inovasi selaras dengan perkembangan masyarakat modern yang memiliki mobilitas tinggi, mencari layanan yang fleksibel, serta mudah dan efisien di segala aspek, baik layanan informasi dalam bentuk data, suara, gambar, maupun video. Untuk mengimbangi kebutuhan akan akses data yang cepat dibutuhkan teknologi generasi ke-4 (4G).

Teknologi 4G lahir dengan segala kelebihan yang dapat menjanjikan komunikasi data bergerak super cepat dengan teknologi *Long Term Evolution* (LTE). Istilah 4G umumnya mengacu kepada standar generasi keempat dari teknologi komunikasi seluler. Di Indonesia 4G LTE sudah digunakan dan rentang frekuensi kerja LTE terbagi menjadi 5 bagian yaitu LTE *band* 1, 3, 5, 8, dan 40 yang telah diatur dalam Peraturan Menteri Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia nomor 27 tahun 2015 [1]. Untuk menunjang layanan 4G LTE tersebut diperlukan suatu antena yang dapat mendukung komunikasi tanpa kabel. Salah satu jenis antena yang saat ini banyak digunakan untuk komunikasi tanpa kabel adalah antena mikrostrip.

Antena mikrostrip adalah antena yang banyak dikembangkan dan digunakan pada perangkat telekomunikasi modern karena memiliki kelebihan diantaranya bentuk yang sederhana dan mudah difabrikasi, namun memiliki kekurangan berupa *bandwidth* yang dihasilkan sempit dan keterbatasan dalam *gain* [2].

Untuk mengatasi kekurangan yang terdapat pada antena mikrostrip ini ada beberapa penelitian yang telah dilakukan agar dapat meningkatkan *bandwidth* dan *gain*, diantaranya: Pada penelitian [3] membahas perancangan menggunakan metode array 1x4 pada antena mikrostrip rectangular, hasilnya mampu menaikkan *gain* antena dari 2.49 dBi pada 1 patch menjadi 7.38 dBi pada array 1x4 dan

metode *inset feed* mempermudah optimasi *return loss* yang awalnya -14 dB menjadi -39 dB, teknik *linear array* memiliki kekurangan yaitu menyebabkan ukuran antenna menjadi semakin besar. Penelitian [4] menggunakan metode *inset feed* pada antenna mikrostrip *circular patch* dan teknik *electromagnetic band gap* (EBG). Dalam penelitian [4] terjadi kenaikan *bandwidth* dan *gain*, namun teknik ini memiliki kerumitan saat membentuk EBG pada proses fabrikasi.

Pada penelitian ini dirancang antenna mikrostrip *circular patch* dengan pencatu *inset feed* menggunakan metode *defected ground structure* (DGS). Jenis DGS yang digunakan yaitu teknik *partial ground plane* antenna untuk mengurangi ukuran *ground plane* sehingga dapat meningkatkan *bandwidth* dari antenna mikrostrip. Optimasi pada antenna mikrostrip *circular* lebih mudah karena hanya mengoptimasi *radius patch* dan panjang pencatu antenna. Rancangan antenna ini akan bekerja pada frekuensi 1710 – 2400MHz, yakni LTE *band* 1, 3, dan 40. Perancangan dan simulasi dilakukan pada perangkat lunak Ansoft HFSS 13.0.

1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang antenna mikrostrip *circular patch* yang mampu mencakup frekuensi kerja band 1,3 dan 40 (1710-2400 MHz), dengan teknik *partial ground plane*.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran umum tentang konsep perancangan antenna mikrostrip *circular patch*.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk pengembangan antenna mikrostrip dengan kemampuan yang lebih baik pada band 4G LTE.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dibahas pada tugas akhir ini adalah:

1. Perancangan antenna mikrostrip dengan bentuk *circular patch*.
2. Antenna yang dirancang bekerja pada frekuensi 1710-2400 MHz.
3. Perancangan antenna mikrostrip menggunakan perangkat lunak Ansoft HFSS 13.0.

- Analisa kerja dari antenna menggunakan nilai *return loss*, *VSWR*, dan *gain* berupa hasil simulasi dari perangkat lunak Ansoft HFSS 13.0.

1.5 Sistematika Penulisan

- BAB I Pendahuluan berisi tentang latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.
- BAB II Tinjauan pustaka berisikan tentang dasar yang mendukung peneliti ini.
- BAB III Metodologi penelitian menjelaskan tentang langkah-langkah serta penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan.
- BAB IV Hasil dan pembahasan berisi analisis dari penelitian yang dilakukan.
- BAB V Penutup berisi kesimpulan dan saran yang didasarkan pada hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

