

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Teknologi 4G (*fourth-generation*) merupakan pengembangan dari teknologi telepon seluler 3G (*third-generation*) dan 2G (*second-generation*). Layanan 4G ini pertama kali diluncurkan di Indonesia pada tahun 2013. Teknologi 4G di Indonesia pada saat ini bekerja pada frekuensi 1800 MHz dan 2300 MHz[1].

Operator GSM (*Global System For Mobile Communications*) di Indonesia mendukung layanan 4G secara komersial di frekuensi 1800 MHz (*Band 3*) yang memiliki rentang frekuensi *uplink* 1710 MHz hingga 1785 MHz dan rentang frekuensi *downlink* 1805 MHz hingga 1880 MHz. Sedangkan operator CDMA (*Code Division Multiple Access*) menggunakan pita frekuensi 2300MHz (*Band 40*) yang memiliki rentang frekuensi 2300 MHz hingga 2400 MHz[1].

Antena merupakan alat yang digunakan pada komunikasi seluler untuk mengirimkan dan menerima informasi dalam bentuk gelombang radio. Dalam komunikasi seluler, antena dirancang memiliki ukuran yang kecil, tipis, dan ringan. Antena *microstrip* merupakan sebuah antena yang memenuhi kriteria tersebut[2].

Antena *microstrip* telah menjadi antena yang paling populer 2 dekade ini. Antena *microstrip* memiliki beberapa keunggulan yaitu kecil, ringan, dan tipis. Pembuatan antena ini menggunakan teknologi *printed-circuit*, sehingga dapat dibuat dalam berbagai macam bentuk. Disamping kelebihanannya, antena ini hanya mampu menangani daya yang rendah dan *bandwidth*nya sempit (*narrow band*)[2].

Salah satu cara untuk mengatasi *narrowband*, yaitu menggunakan teknik *multilayer*. Beberapa penelitian yang telah dilakukan yaitu [3], [4], dan [5] menggunakan teknik ini yang mampu meningkatkan *bandwidth* dari antena. Teknik ini akan meningkatkan *bandwidth* dari antena *microstrip*, dan tetap menjaga ukuran antena yang kecil[3]. Namun, penambahan beberapa *layer* akan

membuat antenna menjadi lebih tebal[4]. Oleh karena itu, biasanya teknik ini hanya menambah paling banyak 2 buah *layer* diatas antenna utama.

Berdasarkan hal diatas, dirancang sebuah antenna *microstrip* yang mampu bekerja pada salah satu frekuensi 4G di Indonesia yaitu frekuensi 2300 MHz yang berada pada rentang 2300 MHz sampai 2400 MHz. Antenna dirancang menggunakan elemen peradiasi *circular* yang memiliki keunggulan dibandingkan bentuk lainnya, dikarenakan hanya memiliki radius (a) yang relatif lebih mudah dioptimasi saat perancangan antenna. Antenna ini menggunakan teknik *multilayer* untuk meningkatkan *bandwidth*. *Coaxial feed* merupakan pencatu yang lebih cocok digunakan untuk teknik *multilayer*. Antenna disimulasikan menggunakan *software Ansoft HFSS 13.0*.

1.2 TUJUAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang antenna *microstrip circular* yang mampu bekerja pada rentang frekuensi 2300 MHz sampai 2400 MHz.

1.3 MANFAAT

1. Tugas akhir ini dapat memberikan gambaran tentang konsep dasar perancangan antenna *microstrip* secara umum dan penggunaan teknik *multilayer* untuk menghasilkan *bandwidth* yang lebih lebar.
2. Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam merancang antenna *microstrip*.
3. Hasil tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai landasan untuk proses fabrikasi antenna *microstrip* yang bekerja pada frekuensi 2400 MHz dengan rentang 2300 MHz sampai 2400 MHz.

1.4 BATASAN MASALAH

1. Pada tugas akhir ini dirancang antena *microstrip* dengan elemen peradiasi berbentuk lingkaran.
2. Antena yang dirancang beroperasi pada rentang frekuensi 2300 MHz sampai 2400 MHz yang merupakan salah satu frekuensi 4G di Indonesia.
3. Penambahan *multilayer* yang digunakan untuk menghasilkan *bandwidth* yang lebih lebar.
4. Antena *microstrip* dirancang dan disimulasikan dengan bantuan *software Ansoft HFSS 13.0*.
5. Analisa kinerja dari antena menggunakan nilai frekuensi kerja, *return loss*, *VSWR*, *gain*, dan *bandwidth* berupa hasil simulasi.

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 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 analisa dari penelitian ini
- BAB V Penutup berisikan beberapa kesimpulan dan saran yang bisa ditarik dan disampaikan yang didasari dari hasil dan pembahasan penelitian ini.