BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di Indonesia telah mengalami perkembangan yang begitu pesat. Perkembangan tersebut dapat ditinjau dari berbagai teknologi canggih yang diciptakan untuk memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu kemajuan teknologi tersebut yaitu pada bidang telekomunikasi, dimana manusia tidak bisa lepas dari interaksi sesama manusia sehingga telekomunikasi dapat membantu mempermudah pekerjaan manusia dalam bertukar informasi secara *real time*. Salah satu peralatan utama yang digunakan dalam bidang telekomunikasi adalah antena.

Antena merupakan suatu alat yang berfungsi sebagai pelepas energi elektromagnetik ke udara (ruang bebas) atau sebaliknya sebagai penerima energi itu dari ruang bebas[1]. Antena digunakan dalam berbagai teknologi salah satunya yaitu teknologi seluler. Teknologi seluler yang paling banyak diminati yaitu jaringan *four-generation* (4G) karena teknologi ini menawarkan kualitas komunikasi yang lebih baik dari teknologi-teknologi sebelumnya, antara lain mampu melakukan komunikasi data lebih cepat. Antena yang diharapkan dapat mendukung perkembangan LTE salah satunya adalah antena mikrostrip, antena ini sangat populer dan diminati karena ukurannya yang kecil, biaya produksi yang rendah, bahan yang sederhana, dan memiliki *performance* yang cukup baik sehingga pengaplikasian antena ini dapat digunakan pada banyak aplikasi. Pola radiasi yang disarankan untuk antena *indoor* adalah pola radiasi *omnidirectional*. Kominfo menetapkan frekuensi 1800 MHz sebagai salah satu frekuensi yang digunakan oleh *provider* untuk jaringan 4G LTE di Indonesia[2].

Penelitian sebelumnya oleh Pindo Ahmad Alfandi pada tahun 2014 [5] membahas perancangan tentang antena Microstrip patch persegi secara planar (2x2), teknik yang mendukung *impedance matching* pada saluran transmisinya yaitu *power divider* dengan menggunakan metode *Wilkinson* pada saluran pencatu

antena *array* tersebut. Penelitian oleh Ni Putu Kartika Dewi pada tahun 2019 [14] merancang antena mikrostrip 4 larik dipole, penelitian tersebut tidak menggunakan metode *Wilkinson* namun langsung menggunakan *microstrip feed line*.

Penelitian ini akan dilakukan perancangan antena mikrostrip dipole 4 elemen dengan menggunakan teknik *power divider* untuk mendukung *impedance matching* dan menggunakan metode *Walkinson* karena memiliki 3 titik percabangan saat disusun *array*. Maka dari itu, perancangan dengan menggunakan metode tersebut diharapkan akan mendapatkan hasil yang lebih optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan uraian diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen dengan frekuensi kerja 1800MHz?
2. Bagaimana hasil simulasi perancangan antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen pada *Software CST Studio Suite* dan hasil pengukuran antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen?
3. Bagaimana hasil perbandingan parameter antara simulasi dengan pengukuran antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen?

1.3 Batasan Masalah

Batas masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancangan antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen dengan struktur *gap folded dipole* di tentukan pada frekuensi 1800MHz.
2. Bahan *substrate* yang digunakan adalah FR4 ($\epsilon_r = 4.4$) dengan ketebalan 1.6 mm.
3. Simulasi dilakukan menggunakan *Software CST Studio Suite*.
4. Parameter perbandingan pengukuran dengan simulasi hanya sebatas *return loss, bandwidth, Voltage Standing Wave Ratio (VSWR)*, pola radiasi dan *gain*.
5. Tidak membahas lebih jauh tentang jaringan 4G.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan pada rumusan masalah yaitu:

1. Mensimulasikan rancangan antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen frekuensi 1800 MHz.
2. Membandingkan parameter antara simulasi dengan pengukuran pada antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen frekuensi 1800 MHz.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan yaitu dapat membantu dan memberikan gambaran tentang hasil rancangan pada antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen dengan frekuensi 1800 MHz bagi pengguna 4G untuk memperoleh sinyal yang lebih kuat.

1.6 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur
Studi Literatur merupakan metode penulisan berdasarkan informasi dan materi yang didapat dari jurnal dan tugas akhir, serta buku ilmiah yang berkaitan dengan objek pada penelitian ini sebagai bahan referensi tertulis.
2. Perancangan dan Simulasi
Perancangan dan simulasi merupakan proses merancang antena mikrostrip dipole *array* 4 elemen mulai dari pemilihan bahan, perancangan geometri antena dan mensimulasikannya dengan menggunakan *software*.
3. Eksperimen dan Pengujian
Metode ini dilaksanakan dengan cara merancang alat yang akan dibuat mulai dari simulasi, pembuatan alat hingga pengujiannya yang dilakukan di Pusat Penelitian Elektronika dan Telekomunikasi (PPET) – Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Bandung.

4. Studi Analisis

Studi Analisis merupakan proses yang dilakukan untuk mengetahui apakah antenna yang dirancang telah bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang sistem yang akan dibuat. Sistematika yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini akan dibahas tentang latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memberikan penjelasan tentang landasan teori yang berhubungan dengan topik yang akan dibahas dalam penelitian ini.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian. Bab ini juga membahas tentang perhitungan, perancangan ukuran serta desain antenna mikrostrip dipole *array* 4 elemen pada simulasi.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil simulasi dan pengukuran antenna mikrostrip dipole *array* 4 elemen serta pengujian alat pada perangkat MiFi (*Mobile WiFi*).

BAB V**PENUTUP**

Bab ini membahas tentang hasil yang didapat yang dituangkan ke dalam kesimpulan dan saran kedepannya agar lebih baik lagi.