

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman yang sangat pesat khususnya di negara Indonesia, kebutuhan informasi, ilmu pengetahuan, komunikasi, dan hiburan yang bisa didapat secara instan sangat dibutuhkan masyarakat, dalam hal ini internet mempunyai peranan penting dalam semua kegiatan tersebut. Meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap internet harus diimbangi dengan kecepatan akses data yang dapat memenuhi kebutuhan internet yang semakin hari semakin bertambah. Menurut *www.worldstats.com*, pada bulan juni tahun 2016 dari populasi penduduk 258 juta jiwa, 88 juta diantaranya adalah pengguna internet. Bila dibandingkan dengan tahun 2011 yang populasinya 245 juta jiwa, pengguna internet diantaranya berjumlah 39 juta penduduk[1]. Dalam kurun waktu 5 tahun, pengguna internet di Indonesia bertambah lebih dari 2x lipat. Dengan jumlah pengguna yang seperti ini, peningkatan dalam bidang teknologipun tidak boleh kalah berkembang, guna meningkatkan kepuasan konsumen yang semakin hari semakin bertambah.

Teknologi 4G atau yang dikenal dengan istilah ekosistem frekuensi kanal 4G atau *Long term evolution (LTE)* menjadi solusi yang ditawarkan semua operator layanan telekomunikasi di Indonesia, dengan alasan kecepatan *downlink* hingga 100 Mbps dan *uplink* mencapai 50 Mbps[2].

Menurut Kemenkominfo, salah satu frekuensi yang banyak dipakai oleh layanan operator selular di Indonesia yaitu frekuensi 1,800 MHz. Pada frekuensi 1,800 MHz sudah ada 4 Operator yang menempati frekuensi tersebut diantaranya XL dan Telkomsel dengan sumber daya 22,5 MHz, Indosat 20 MHz dan Tri 10 MHz dengan jumlah keseluruhan 75 MHz[17].

Untuk mengimbangi perkembangan *LTE* tersebut tentunya membutuhkan perangkat yang memadai. Selain dalam segi kecepatan yang berbeda, frekuensi juga harus disesuaikan. Antena mikrostrip merupakan salah satu antena yang dapat digunakan dalam pengaplikasian *LTE*[1].

Kelebihan antena mikrostrip yaitu bentuknya yang kecil, *low profile, compact, low weight*, dan *low fabrication*. Karena hal tersebut antena mikrostrip ini banyak dipakai pada perangkat telekomunikasi nirkabel.

Antena mikrostrip juga memiliki kelemahan seperti *gain* yang rendah. Permasalahan *gain* ini dapat diatasi dengan menyusun antena secara *array*, dimana elemen lebih dari satu otomatis

penguatan atau *gain* yang dihasilkan akan lebih besar ketimbang antenna mikrostrip yang memiliki *patch* tunggal. Secara umum, kinerja dari sebuah antenna *array* (untuk aplikasi apa pun yang sedang digunakan) meningkat sesuai jumlah antenna (elemen) dalam *array*. Dan agar ukuran/dimensi antenna mikrostrip tetap seminimal mungkin, maka digunakan pola *tapered peripheral slits*. Karena Dengan menggunakan pola ini ukuran *patch* pada antenna mikrostrip dapat berkurang hingga 33%[3].

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan, pada penelitian ini akan dirancang dan disimulasikan antenna dengan menggunakan *software*. Didasari hal tersebut maka laporan tugas akhir ini diberi judul “*Perancangan dan Simulasi Antena Array Mikrostrip Tapered peripheral Slits Bentuk Lingkaran Untuk Aplikasi LTE 1,800 MHz*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perancangan dan Simulasi terhadap antenna secara *Array* ?
2. Bagaimana kinerja antenna mikrostrip tersebut pada *frekuensi* 1.800 MHz ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Melakukan rancang bangun antenna *array* mikrostrip tapered peripheral slits bentuk lingkaran untuk aplikasi LTE 1,800 MHz
2. Menganalisis hasil pengujian antenna mikrostrip dan membandingkannya dengan hasil simulasi.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang dikaji, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi. Adapun batasan masalah yang akan dibahas adalah:

1. Antenna yang dibuat bekerja pada *frekuensi* 1,800 MHz.
2. *Patch* antenna mikrostrip yang dibuat berbentuk lingkaran.
3. Perancangan dan simulasi antenna menggunakan *software* CST (*Computer Simulation Technology*) *microwave studio*.
4. Jenis substrat yang digunakan yaitu jenis Epoxy-FR4 dengan *permifitas* relatif (ϵ_r) 4.3.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang ingin dicapai dapat dijabarkan sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Akademik

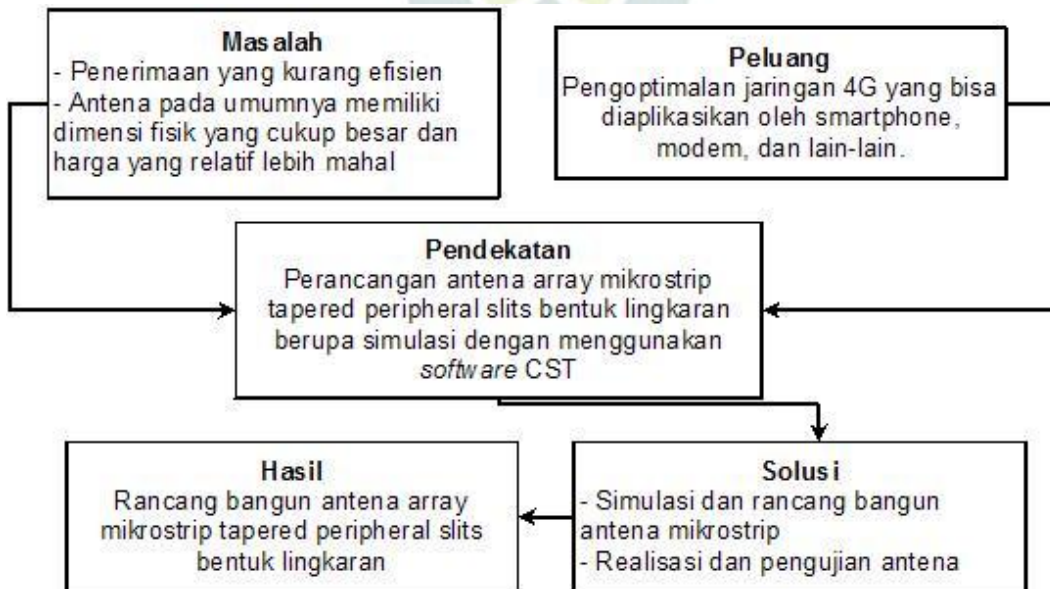
1. Mempermudah pengaplikasian pada praktik mata kuliah antenna dan propagasi.
2. Dapat menjadi salah satu acuan untuk pembuatan antena *LTE* pada praktik antena dan propagasi khususnya di UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

1.5.2 Manfaat Teknis

1. Mengetahui alur perancangan antena mikrostrip *array* berbentuk lingkaran.
2. Mengoptimalkan penerimaan jaringan *LTE* yang dapat bekerja pada frekuensi 1.800 MHz.

1.6 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran penelitian ini memuat uraian sistematis mengenai informasi hasil rumusan masalah disajikan dalam alur pemikiran. Penelitian ini menggunakan penelitian berdasarkan teori yang mendukung. Kerangka pemikiran diuraikan sebagai berikut :



Gambar 1.1 Kerangka penelitian

1.7 Posisi Penelitian (*States of The Art*)

States of The Art adalah bentuk pernyataan yang menegaskan suatu karya yang diajukan merupakan hal yang dapat dipertanggung jawabkan sehingga tidak terjadi tindakan plagiat yaitu pembajakan terhadap karya hasil orang lain. Pada bagian ini dipaparkan secara garis besar

penelitian yang telah dilaksanakan terdahulu yang dapat memperkuat dalam proses penelitian ini.

Adapun Posisi Penelitian ini dijabarkan pada bagian berikut:

Tabel.1.1 Penelitian sejenis yang dilakukan sebelumnya

JUDUL	PENELITI	KONSEP MODEL
“ <i>Desain Antena Array Mikrostrip Tapered peripheral Slits Pada Frekuensi 2,4 GHz Untuk Satelit Nano</i> ”	Widyanto Dwiputra Pradipta, Tahun: 2012 Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)	Desain antena mikrostrip <i>patch square</i> dengan susunan <i>array</i> planar 2x2 menggunakan <i>software</i> CST 2012
“ <i>Analisis dan Realisasi Antena LTE Mikrostrip Dengan Frekuensi Fixed 2,6 GHz dan Mobile 2.3 GHz</i> ”	Wilson Julius, Tahun: 2010 Universitas Kristen Krida Wacana	Perancangan antena mikrostrip pada frekuensi 2,6 GHz dan 2,3 GHz dengan menambahkan pola <i>slits</i> pada <i>patch</i> segiempat dan menggunakan <i>software</i> AWR Design Environment V9 untuk simulasi
“ <i>Analisis Antena Mikrostrip Array Bentuk Lingkaran Dan Persegi Panjang Menggunakan Simulasi Untuk Aplikasi LTE Frekuensi 2,3 GHz</i> ”	Rio Juli Hendra Tahun: 2015 Universitas Riau	Analisis dan simulasi antena mikrostrip <i>array</i> bentuk lingkaran dan bentuk persegi panjang pada frekuensi 2,3 GHz menggunakan <i>software</i> HFFS
“ <i>Rancang Bangun Antena Mikrostrip Array 2x2 Frekuensi</i>	Subuh Pramono Tahun: 2014 Politeknik Negeri	Perancangan antena <i>array 2x2 patch</i> lungs pada frekuensi 2300

2300 MHz”	Semarang	MHz menggunakan software HFSS 13.0
-----------	----------	------------------------------------

Pada penelitian ini merujuk pada jurnal yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Literatur pertama dalam penelitian ini adalah jurnal yang berjudul “Desain Antena Array Mikrostrip *Tapered peripheral Slits* Pada Frekuensi 2,4 GHz Untuk Satelit Nano”. Pada jurnal ini dibahas mengenai antena mikrostrip yang dibuat *array 2x2* menggunakan metode *tapered peripheral slits* dengan menggunakan *patch square* yang bekerja pada frekuensi 2,4 GHz untuk satelit nano yang disimulasikan menggunakan *software CST 2012*[3].

Literatur kedua adalah penelitian yang berjudul “Analisis dan Realisasi Antena *LTE* Mikrostrip Dengan Frekuensi Fixed 2,6 GHz dan Mobile 2.3 GHz”. Pada penelitian ini dibahas mengenai perancangan antena mikrostrip berbentuk segiempat menggunakan metode *tapered peripheral slits* yang bekerja pada frekuensi 2,6 GHz dan 2,3 GHz menggunakan *software AWR Design Environment V9* untuk simulasi[4].

Literatur ketiga adalah penelitian yang berjudul “Analisis Antena Mikrostrip Array Bentuk Lingkaran Dan Persegi Panjang Menggunakan Simulasi Untuk Aplikasi *LTE* Frekuensi 2,3 GHz”. Pada penelitian ini membahas simulasi antena mikrostrip *array* yang masing-masing berbentuk lingkaran dan persegi panjang yang dibuat agar dapat bekerja pada frekuensi yang sama yaitu pada frekuensi 2,3 GHz untuk pita lebar dengan menggunakan *software HFSS*[2].

Literatur keempat adalah penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Antena Mikrostrip Array 2x2 Frekuensi 2300 MHz”. Penelitian ini membahas perancangan antena yang berbentuk lungs yang bekerja pada frekuensi 2300 MHz menggunakan *software HFSS 13.0* untuk simulasi[5].

1.8 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan pembahasan dalam laporan kerja praktek ini, sistematika penulis dibagi menjadi 6 (enam) bab yang terdiri dari:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, manfaat penelitian, kerangka pemikiran, posisi penulisan (*state of the art*).

Bab 2 Dasar teori

Bab ini membahas penjelasan umum teknologi *LTE* serta teori-teori mengenai antena mikrostrip dan prosedur pengukuran antena.

Bab 3 Metodologi penelitian

Bab ini membahas mengenai tahapan-tahapan pada penelitian yang akan dilakukan dari mulai identifikasi masalah hingga analisis.

Bab 4 Perancangan Antena

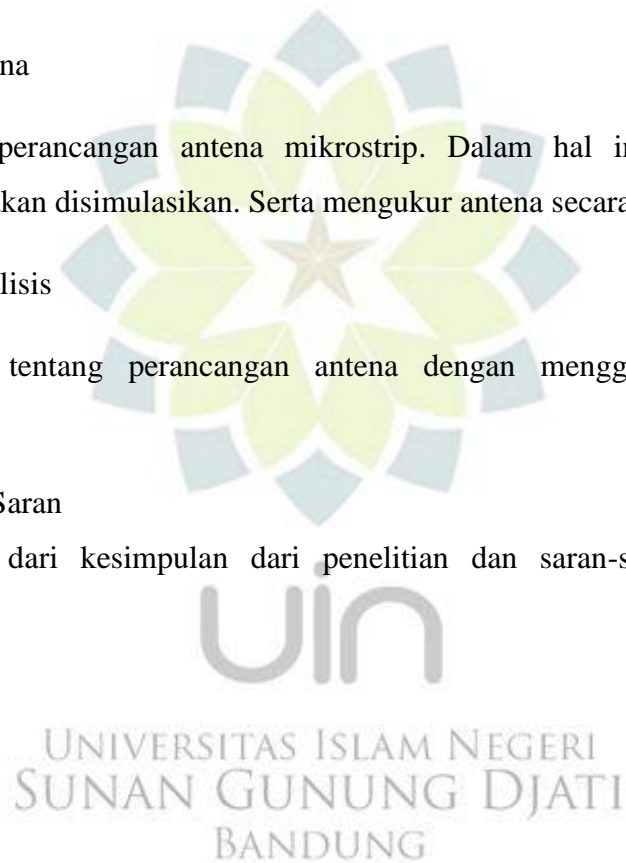
Bab ini berisi perancangan antena mikrostrip. Dalam hal ini adalah menentukan spesifikasi antena yang akan disimulasikan. Serta mengukur antena secara manual.

Bab 5 Simulasi Dan Analisis

Bab ini berisi tentang perancangan antena dengan menggunakan aplikasi serta menganalisisnya.

Bab 6 Kesimpulan Dan Saran

Bab ini terdiri dari kesimpulan dari penelitian dan saran-saran untuk penelitian selanjutnya.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN GUNUNG DJATI
BANDUNG