



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, tuntutan masyarakat dalam menggunakan teknologi secara praktis seolah menjadi tantangan tersendiri bagi semua kalangan untuk mulai berinovasi dalam menemukan alat tersebut. Salah satu alat yang masih minim diketahui oleh masyarakat yaitu transfer daya nirkabel. Sistem pencatuan yang digunakan perangkat-perangkat *wireless* telekomunikasi agar dapat tetap beroperasi umumnya menggunakan baterai, kopling *magnetic* atau *solar cell*. Dari teknik yang sudah ada tersebut masih memiliki beberapa keterbatasan.

Keterbatasan teknik catuan tersebut disusul dengan kebutuhan catuan untuk berbagai macam jenis perangkat telekomunikasi yang baru akhirnya dibuat teknologi *power transfer*. Teknologi yang menjelaskan tentang bagaimana mengirimkan catuan melewati media tanpa kabel atau *wireless* pertama kali didemonstrasikan oleh Tesla^{[3][1]}.

Di sisi lain, penggunaan energi alternatif untuk saat ini merupakan hal yang sangat penting, dikarenakan semakin menipisnya persediaan energi di alam. Energi alternatif ini berasal dari potensi-potensi alam yang lain, yang dapat diperbarui, dapat dihasilkan dalam waktu yang singkat, atau juga berasal dari akibat adanya penggunaan potensi alam yang lain sehingga menimbulkan potensi energi sampingan yang dapat digunakan kembali. Salah satu contoh potensi energi yang tidak disadari kehadirannya di sekitar kita adalah gelombang frekuensi radio atau yang biasa dikenal dengan gelombang RF.

Seperti yang kita ketahui bahwa BTS telepon selular dan sumber-sumber gelombang elektromagnetik terus memancarkan radiasinya dan berhamburan begitu saja. Sehingga akan lebih baik jika radiasi tersebut dapat dimanfaatkan untuk aplikasi lain yang tentunya lebih berguna dan bermanfaat.

Oleh karena itu akan dirancang sebuah *rectenna* (*rectifier antenna*) sebagai pengkonversi gelombang elektromagnetik menjadi tegangan *output* DC yang memanfaatkan frekuensi LTE 4G 1,8 GHz. *Rectifier Antenna* (*Rectenna*) adalah



gabungan dari antena dan *rectifier*^{[8][2]}. Antena berfungsi untuk menerima gelombang elektromagnetik dari ruang bebas. Sedangkan *rectifier* berfungsi untuk mengkonversi gelombang elektromagnetik yang diterima oleh antena menjadi arus DC. *Rectenna* bekerja tanpa perlu ada catuan tersendiri. Pada laporan akhir ini akan merealisasikan sebuah *rectenna*, mendesain antena, *rectifier* dan sub-sistem pendukung lainnya dan akan di evaluasi berdasarkan hasil simulasi dan hasil pengukuran.

Berdasarkan latar belakang maka penulis merancang Laporan Akhir ini dengan judul **“Perancangan dan Implementasi *Rectenna* (*Rectifier Antenna*) untuk Frekuensi LTE 1,8 GHz.”**

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka didapatkan perumusan masalah adalah:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan bentuk *rectenna*?
2. Bagaimana cara kerja *rectenna* sesuai dengan apa yang telah dirancang?
3. Bagaimana melakukan pengujian parameter-parameter pada *rectenna*?

1.3. Tujuan

Tujuan dari laporan akhir ini adalah:

1. Merancang dan mengimplementasikan daya *rectenna* sehingga dapat bekerja dengan spesifikasi *rectenna* yang telah dirancang.
2. Untuk mengukur spesifikasi pada *rectenna* yang telah dirancang.
3. Untuk mengimplementasikan pengukuran tegangan keluaran dari *rectenna* berdasarkan jaraknya terhadap daya pancar.

1.4. Manfaat

Manfaat dari laporan akhir ini adalah :

1. Mampu merancang dan mengimplementasikan *rectenna* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Mampu mengukur spesifikasi *rectenna* yang telah dirancang.



3. Mampu mengukur dan mengimplementasikan tegangan keluaran dari *rectenna* berdasarkan jaraknya terhadap daya pancar.

1.5. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan tidak menyimpang dari pokok permasalahan, maka penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas, yaitu :

1. Antena yang digunakan adalah *microstrip rectangular patch* E dan I.
2. Spesifikasi *rectenna*:
 - a. *Return Loss*
 - b. VSWR
 - c. *Gain*
 - d. Pola Radiasi
 - e. Efisiensi
 - f. Sensitivitas
4. Simulasi antena menggunakan *software* CST Studio 2016 13.0.
5. Bahan substrat yang digunakan adalah Epoxy FR-4.

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan laporan akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut:

1. Metode Studi Pustaka

Suatu metode pengumpulan bahan tinjauan pustaka yang berasal dari berbagai referensi.

2. Metode Observasi

Mengumpulkan data guna memperkuat data dan informasi serta memberikan gambaran mengenai keterangan yang diberikan secara teoritis serta melengkapi data-data dan keterangan yang didapat dengan buku referensi yang relevan dengan laporan akhir.



3. Metode Konsultasi

Dilakukan dengan bertanya dan konsultasi kepada dosen pembimbing.

4. Metode Diskusi

Melakukan diskusi dan wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang telekomunikasi.

5. Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penulisan dan penyusunan Laporan Akhir, maka penulis membaginya dalam beberapa bab pembahasan dengan urutan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul, rumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini akan menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan *rectenna* yang akan dibuat.

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Bab ini akan membahas tentang laporan pembuatan alat seperti perancangan *rectenna* dan langkah- langkah perancangan, *flowchart* perancangan *rectenna* dan prinsip kerja *rectenna*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pengujian alat untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.



BAB V PENUTUP

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari alat yang telah dibuat .