

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, penggunaan energi semakin meningkat sejalan dengan meningkatnya laju pembangunan dan pola kualitas hidup masyarakat. Konsumsi energi di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Peningkatan ini terjadi hampir di semua sektor yang mencakup sektor industri, transportasi, komersial dan rumah tangga. Selama kurun waktu 10 tahun terakhir terjadi inefisiensi dalam penggunaan energi. Hal ini diakibatkan oleh proses dan konversi sumber energi menjadi energi final, serta terjadi rugi-rugi (*losses*) selama proses transmisi dan distribusi energi, khususnya energi listrik. Kebutuhan energi listrik yang semakin meningkat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya peningkatan jumlah penduduk, peningkatan taraf hidup masyarakat serta pertumbuhan industri yang semakin pesat. Pemerintah melalui Kebijakan Energi Nasional (KEN) mengeluarkan beberapa solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut, yaitu dengan melakukan konversi, diversifikasi dan intensifikasi energi.

Maka munculah inovasi pengembangan dan penggunaan energi alternatif. Sumber energi alternatif dapat berasal dari energi sekitar yang tidak terpakai. Jenis sumber energi yang ada di lingkungan sekitar antara lain angin, matahari, getaran, elektromagnetik, perubahan temperatur, *thermoelectric*, tekanan, akustik, *Radio Frequency* (RF) dan lain-lain.

Seiring dengan kemajuan di bidang teknologi, banyaknya penggunaan pemancar televisi, radio, telepon selular dan *Wireless LAN* khususnya di Indonesia membuat suatu alternatif baru dalam pemanfaatan energi gelombang RF. Ini merupakan salah satu sumber energi yang menjanjikan sepanjang waktu dan banyak digunakan dalam berbagai teknologi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia modern. Secara teori, apabila energi yang sangat melimpah ini dimanfaatkan, maka akan didapatkan sumber energi yang ramah lingkungan dan tersedia di mana saja^[1].

Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah *rectenna* (*rectifier antenna*) yang dapat mengonversikan gelombang elektromagnetik menjadi sumber tegangan DC pada frekuensi 2400 MHz. *Rectenna* adalah teknologi yang terdiri dari *rectifier* dan antena. Antena dapat berfungsi sebagai penerima gelombang elektromagnetik dari ruang bebas, kemudian dapat diteruskan ke rangkaian *rectifier* hingga menghasilkan tegangan DC sebagai sumber energi.

Dari uraian diatas maka penulis merancang Laporan Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun *Rectenna Microstrip* untuk *RF Energy Harvesting* pada Frekuensi *WiFi* 2400 MHz”**.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka penulis mengemukakan beberapa perumusan masalah sebagai berikut :

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

1.3 Pembatasan 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. Antenna yang digunakan adalah *microstrip rectangular patch array*
2. Spesifikasi *rectenna* :
 - a. *Return Loss*
 - b. *VSWR (Voltage Standing Wave Ratio)*
 - c. *Gain*
 - d. Pola Radiasi
 - e. Efisiensi
 - f. Sensitivitas
3. Simulasi antena menggunakan *software CST Studio Suite 2016*

4. Bahan substrat yang digunakan adalah *Epoxy* FR-4.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berikut tujuan dari penulis laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

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

1.4.2 Manfaat

Beberapa manfaat dari laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

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 Metode Penulisan

Metode yang dilakukan dalam menyusun laporan akhir ini adalah :

1.5.1 Metode Studi Pustaka

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

1.5.2 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 melalui buku referensi.

1.5.3 Metode Konsultasi

Suatu metode yang dilakukan dengan bertanya dan berkonsultasi dengan dosen pembimbing.

1.5.4 Metode Diskusi dan Wawancara

Pada metode ini yaitu dengan melakukan diskusi dan wawancara antara rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang telekomunikasi.

1.5.5 Metode Cyber

Dengan cara mencari informasi suatu data yang masih berkaitan dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulis untuk lebih sistematis dan mudah dimengerti maka penulis membagi laporan kerja praktek ini berdasarkan sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan penulis menuliskan secara singkat gambaran tentang latar, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penjelasan 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 berisi penjelasan serta uraian mengenai hasil dan pengujian alat untuk mendapatkan hasil yang diharapkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari laporan akhir ini, dan saran agar menjadi masukan yang membangun bagi penulis.