

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber energi fosil merupakan sumber energi yang jumlahnya terbatas dan tidak ramah lingkungan. Energi ramah lingkungan dapat diperoleh dari sumber yang tidak terbatas di alam seperti sinar matahari, angin, getaran, bunyi, ataupun energi *thermal*. Dewasa ini, seiring berkembangnya teknologi, sumber energi yang terdapat di alam dan ramah lingkungan adalah radio frekuensi (RF).

Teknologi untuk memanfaatkan sumber-sumber energi tersebut biasa disebut dengan *energy harvesting* (pemanenan energi). Penyebaran besar-besaran dari komunikasi RF sepanjang tiga dekade terakhir menyebabkan energi RF tersedia di “manapun dan kapanpun”. Salah satu alat utama untuk melakukan *RF harvesting* adalah *rectenna* yang pada umumnya terdiri dari *rectifier* dan antenna (Taris, 2012).

Saat ini telah banyak bermunculan perangkat-perangkat yang menggunakan teknologi *wireless* berdaya rendah. Salah satu aplikasinya adalah mendapatkan sumber energi dari berbagai sumber daya yang ada untuk meningkatkan fungsi baterai atau operasi tanpa baterai. Daya yang tersedia untuk perangkat ini biasanya sangat rendah sesuai dengan output sumber yang dipengaruhi oleh perubahan lingkungan dan mobilitas penerima rangkaian (Visser, 2001).

Rectenna pada dasarnya adalah *rectifier* dan *antenna*, sebuah perangkat yang dapat mengubah gelombang RF menjadi energi listrik yang mempunyai daya rendah. Pada umumnya, *Rectenna* dibagi menjadi dua jenis, yang pertama melalui sinyal Wi-Fi, dan yang kedua melalui gelombang radio yang dipancarkan oleh menara radio atau TV.

Pada skripsi ini akan dibahas perancangan sebuah *rectenna* dengan menggunakan sumber dari antenna TV komersil dan antena planar Logo UB yang memiliki rentang frekuensi 470-806 MHz. Pembahasan yang dilakukan meliputi

perancangan rangkaian *rectenna* yang menggunakan dioda *Schottky* HSMS 2820 sebagai penyearah dengan struktur gelombang penuh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penyusunan skripsi ini adalah :

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan rangkaian *rectifier* untuk rentang frekuensi 470-806 MHz yang ditangkap oleh antenna TV?
2. Bagaimana cara *rectifier* mengubah energi elektromagnetik yang ditangkap antenna TV menjadi daya DC?
3. Bagaimana pengaruh daya DC keluaran *rectifier* terhadap lampu LED sebagai beban?
4. Bagaimana pengaruh perbedaan antenna TV indoor, antenna TV outdoor , dan antenna mikrostrip logo UB terhadap daya DC yang dihasilkan oleh *rectifier*?

1.3 Batasan Masalah

Skripsi ini membahas perancangan *rectenna* menggunakan antenna TV untuk menangkap energi RF dan mengkonversinya menjadi daya DC. Dengan batasan sebagai berikut :

1. Frekuensi yang digunakan adalah pada rentang frekuensi 470-806 MHz.
2. Tidak membahas pola perambatan gelombang elektromagnetik.
3. Tidak membahas karakteristik alat ukur dan sarana pendukungnya..
4. Tidak membahas tentang penurunan rumus dari semua rumus yang digunakan.
5. Rugi-rugi perambatan gelombang elektromagnetik di ruang terbuka tidak diperhitungkan.

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah merencanakan dan merealisasikan *rectenna* menggunakan sumber antenna TV dan antenna mikrostrip

logo UB untuk menangkap energi RF 470-806 MHz dan mengkonversinya menjadi daya DC.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Membahas teori dasar mengenai *rectenna* dan struktur penyusun *rectenna*, serta perencanaan pembuatan *rectenna*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang tahapan penyelesaian skripsi yang meliputi studi literatur, pengumpulan data, perancangan, pembuatan, pengujian, analisis, serta pengambilan kesimpulan dan saran.

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN *RECTENNA*

Memuat proses perancangan dan pembuatan *rectifier* yang meliputi spesifikasi, prinsip kerja, dan realisasi sistem.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS

Menjelaskan tentang langkah-langkah pengujian, hasil pengujian serta analisis terhadap hasil pengukuran *rectenna*.

BAB VI PENUTUP

Memuat kesimpulan dan saran berdasarkan apa yang telah dicapai dalam penyelesaian skripsi.