

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Saat ini teknologi dalam pengiriman sinyal untuk berkomunikasi telah berkembang dengan pesat. Radio digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara memodulasi dan meradiasikan gelombang elektromagnetik. Gelombang ini melintas dan merambat lewat udara dan bisa merambat di hampa udara. Banyak disekitar kita alat pemancar Radio Frekuensi (RF) yang memancarkan radiasinya, dengan pancaran sinyal RF tersebut diharapkan dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik dengan cara *energy harvesting* gelombang elektromagnetik. *Energy harvesting* menangkap gelombang RF dan mengubah arus AC menjadi arus DC. Selain *energy harvesting* pemanfaatan pada gelombang elektromagnetik ada juga pemanfaatan sumber energi seperti energi matahari, energi angin dan energi kinetik.

Rectenna merupakan alat yang digunakan untuk *energy harvesting* gelombang elektromagnetik dengan menggabungkan *rectifier* dan antena [1]. Pada sistem ini antena diintegrasikan dengan rangkaian *rectifier*. Antena akan menangkap sinyal RF lalu diubah agar menjadi arus DC di rangkaian *rectifier*. Rectenna ini menghasilkan daya yang rendah. Penelitian sebelumnya dilakukan pada frekuensi *WiFi* dengan antena *rectangular patch array* menghasilkan polarisasi linier, menggunakan diode BAT-17, keluaran tegangan sekitar 0,4 mV jarak 50 cm dan daya terima -20 dBm dengan menggunakan tiga *stage*. [2]. Antena mikrostrip *rectangular patch* pada frekuensi 2,45 GHz menghasilkan keluaran daya sebesar 50 mV dengan *power transmit* 10 dBm [3]. Perancangan antena *array bowtie dipole* dengan *bandwidth* yang lebar, bekerja pada frekuensi 2,4 GHz, menggunakan jenis dioda BAT-46 dengan tujuh *stage*, memiliki daya keluaran rata-rata sebesar 8,09 mV dengan daya terima -26 dBm [4].

Pada tugas akhir ini dirancang dan merealisasikan rectenna pada frekuensi 2,45 GHz dengan menggunakan antena mikrostrip *truncated patch* untuk menghasilkan polarisasi sirkular. Pemilihan pada frekuensi 2,45 GHz agar rectenna dapat mendapatkan daya yang besar jika berada pada gedung atau ruangan yang banyak sumber *WiFi*. *Rectifier* menggunakan rangkaian *voltage doubler* lima *stage*

dan menggunakan jenis dioda *Schottky* BAT 17-04 yang dapat bekerja pada frekuensi 2,45 GHz dan mempunyai *voltage drop* yang kecil. Hasil dari penelitian ini akan dianalisis keluaran tegangan listrik dari rectenna berdasarkan jarak dan perputaran rectenna terhadap sumber.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dalam tugas akhir ini adalah:

1. Merancang rectenna yang bekerja pada frekuensi 2,45 GHz
2. Merancang dan merealisasikan antena mikrostrip berbentuk *truncated patch*
3. Mengetahui hasil keluaran tegangan dari rectenna
4. Mengukur parameter antena yang akan di analisis antara lain VSWR, *gain* dan polarisasi

## **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah rectenna pada frekuensi 2,45 GHz?
2. Bagaimana merancang dan membuat antena mikrostrip *truncated patch*?
3. Bagaimana cara mengukur hasil keluaran tegangan dari rectenna?
4. Bagaimana cara mengukur parameter pada rectenna?

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Hasil dari keluaran tegangan dari rectenna tidak di implementasikan ke suatu alat seperti jam atau pengisian daya *device*.
2. Hasil keluaran tegangan rectenna di ukur dengan cara mengatur jarak dari antena pemancar.

## **1.5 Metode Penelitian**

Tugas Akhir ini menggunakan metode sebagai berikut:

1. Studi Literatur  
Mempelajari teori-teori dari refrensi, jurnal-jurnal, artikel, buku yang berkaitan dengan rectenna
2. Perancangan dan Simulasi

Perancangan menggunakan *software* untuk mensimulasikan antena sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan. Untuk mensimulasikan rangkaian *rectifier* menggunakan *software*.

3. Fabrikasi

Setelah dirancang dan simulasikan lalu dilakukan fabrikasi untuk memperoleh rectenna. Antena dan rangkaian *rectifier* akan dicetak.

4. Pengukuran

Melakukan pengukuran untuk mendapatkan hasil nilai parameter yang ditentukan

5. Analisis

Setelah perancangan, realisasi dan pengukuran dilakukan akan dilakukan analisis. Membandikan hasil pengukuran dengan teori dan hasil simulasi.

6. Penyusunan Laporan

Hasil dari pembuatan rectenna kemudian di tulis kedalam bentuk laporan