

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Antenna berfungsi untuk mengirim atau menerima gelombang elektromagnetik yang merambat di udara baik pada sisi pengirim atau penerima. *Rectifier* (penyearah) berfungsi untuk mengubah sinyal arus bolak-balik (AC) menjadi sinyal arus searah (DC). Secara alami, gelombang elektromagnetik yang merambat di udara adalah sinyal arus bolak-balik. Gelombang elektromagnetik yang ditangkap oleh *Antenna* akan di ubah menjadi sinyal searah oleh *Rectifier*. Gelombang elektromagnetik tersebut dikonversi menjadi sinyal arus searah untuk digunakan pada komponen tegangan rendah.

Terdapat beberapa penelitian terkait *rectenna*, diantaranya adalah sebuah *compact rectenna dualband* yang menggunakan frekuensi GSM 900 Mhz dan 1800 Mhz untuk *energy harvesting*. Didapatkan gain sebesar 8 dBi di sisi antena pengirim dan 0.95 dBi di sisi antena penerima pada frekuensi 880 Mhz [16]. Selain itu, salah satu penelitian berikutnya adalah sebuah *rectenna* berdasarkan *patch* antena mikrostrip dan penyearah *doubler voltage* pada frekuensi 2.4 Ghz dengan *return loss* -15 dB [2].

Sinyal yang dipancarkan dari antena pengirim merambat di udara dengan titik pancaran yang berbeda-beda. Selain itu, keterbatasan alat yang digunakan pada saat praktikum mata kuliah Teknik Antena dan Propagasi dapat membuat praktikum berjalan kurang maksimal. Oleh karena itu, *rectenna* akan digunakan sebagai *detector* untuk mengetahui titik pancaran dari *Antenna* pengirim pada saat praktikum mata kuliah Teknik Antena dan Propagasi.

Pada proyek akhir ini telah dirancang sebuah alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi pancaran pada saat praktikum. *Rectenna* ini dirancang pada frekuensi 5.4 GHz. Pemilihan jenis antena yang digunakan seperti antena yagi mikrostrip agar *gain* yang dihasilkan tinggi dan memiliki pola radiasi *directional* serta *rectifier doubler voltage* sehingga *rectenna* memiliki bobot yang ringan, agar dapat mudah digunakan pada saat pembelajaran *Antenna*. Diharapkan dengan adanya proyek akhir ini dapat membantu pengembangan Laboratorium *Antenna and Wireless Communication* dan mata kuliah Teknik Antena dan Propagasi.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan proyek akhir ini diantaranya sebagai berikut :

1. Dapat merancang *high gain directional rectenna* sebagai *detector* pada kit pembelajaran *antenna*.
2. Dapat menganalisa pengaruh jumlah stage pada hasil tegangan output *high gain directional rectenna* sebagai *detector* pada kit pembelajaran *antenna*.
3. Dapat mengimplementasikan *high gain directional rectenna* sebagai *detector* pada kit pembelajaran *antenna*.
4. Dapat menambahkan kit pembelajaran pada Laboratorium *Antenna and Wireless Communication*.

1.3 Manfaat

Adapun manfaat proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. *High gain directional rectenna* dapat digunakan sebagai *detector* untuk mengetahui titik pancaran dari *antenna* pengirim.
2. Dapat menambah kit pembelajaran *Antenna*.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Bagaimanakah merancang *high gain directional rectenna* sebagai *detector* pada kit pembelajaran *antenna* ?
2. Bagaimanakah pengaruh dari jumlah stage *rectifier* pada hasil tegangan *output high gain directional rectenna* ?
3. Apakah *rectenna* dapat diimplementasikan sebagai *detector* pada kit pembelajaran *antenna* ?
4. Bagaimanakah analisa hasil output *high gain directional rectenna* ?

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari proyek akhir ini, sebagai berikut :

1. Perancangan dan realisasi *antenna* yagi mikrostrip dan *rectifier* pada frekuensi 5.4 GHz.
2. Antena yagi mikrostrip dan *rectifier* dibuat secara terpisah.
3. Perancangan antenna yagi mikrostrip menggunakan software *CST Studio Suite*.
4. Perancangan *rectifier* menggunakan software NI Multisim.

1.6 Metodologi Penelitian

Adapun metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang bersangkutan melalui referensi yang tersedia seperti jurnal ilmiah, buku pustaka, dan berbagai sumber.

2. Simulasi

Hal yang dilakukan adalah merancang dan mensimulasikan *rectenna* menggunakan *software CST Studio Suite* dan NI Multisim.

3. Realisasi

Hal yang dilakukan adalah fabrikasi *rectenna* sesuai spesifikasi yang sudah ditentukan pada tahapan sebelumnya.

4. Pengujian

Hal yang dilakukan adalah menguji apakah *rectenna* dapat mendeteksi titik pancaran dari antena pengirim.

1.7 Sistematika Penulisan

Penyusunan laporan Proyek Akhir ini menggunakan kerangka pembahasan yang terbentuk dalam susunan bab, sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang pembuatan sistem, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan pada pengerjaan proyek akhir ini.

2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori teori yang menjadi dasar pengetahuan untuk digunakan pada pengerjaan proyek akhir ini, yaitu Rectifier, *Antenna Yagi*, *Antenna Mikrostrip*, Parameter *Antenna*, *Matching Impedance*, dan sebagainya.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang langkah-langkah perancangan, yaitu perancangan *rectifier*, perancangan *antenna*, perancangan *matching impedance* dan kemudian direalisasikan.

4. BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Berisi tentang hasil yang dianalisa dan pengujian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan proyek akhir yang dibuat sesuai dengan harapan yang diinginkan.

5. BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan mengenai hasil yang telah dianalisa dan saran yang mendukung untuk menjadikan perbaikan proyek akhir.