

BAB 1
PENDAHULUAN



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Energi telah menjadi kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat diberbagai negara, termasuk Indonesia. Sejalan dengan perkembangan teknologi, tingkat kebutuhan masyarakat, dan jumlah penduduk Indonesia saat ini yang semakin meningkat memungkinkan terjadinya peningkatan penggunaan energi yang meningkat pula. Permasalahan yang perlu diperhatikan saat ini yaitu penggunaan energi yang berasal dari fosil dan bersifat tak terbarukan. Dimana, ketersediaan energi fosil semakin menipis. Maka, alternatif EBT (energi baru dan terbarukan) merupakan alternatif yang sangat baik untuk dijadikan sumber energi baru.

Banyak sumber energi disekitar kita yang dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan seperti angin, matahari, *radio frequency* (RF), dan lain-lain. Seiring dengan kemajuan teknologi, bidang telekomunikasi telah menyediakan layanan komunikasi nirkabel dengan gelombang radio sebagai pembawa informasinya. Untuk itu, alternatif EBT mengarah ke pemanen energi (*energy harvesting*), dimana sumber energi berupa sinyal frekuensi radio yang berbentuk gelombang elektromagnetik ditangkap dan dikonversi menjadi energi listrik DC. Pemanen energi ini menghasilkan jumlah daya yang kecil untuk menyuplai perangkat berdaya rendah. Terkait pemanenan energi ini, maka diperlukan suatu alat berupa *antenna* untuk menangkap gelombang elektromagnetik dari sumber pemancar frekuensi radio dan *rectifier* untuk mengkonversi gelombang elektromagnetik menjadi tegangan DC.

Konsep utama dari *rectenna* adalah pendekatan dengan mengambil energi yang ada dari berbagai sumber daya untuk meningkatkan fungsi baterai atau dapat dikatakan melakukan fungsi operasi tanpa baterai. Teknologi ini menjelaskan tentang bagaimana mengirimkan catuan melewati media tanpa kabel atau wireless dan akhirnya teknologi catuan *wireless* ini semakin berkembang hingga saat ini. Teknik *energy harvesting* hadir sebagai teknik dengan sumber energi ramah lingkungan, yang merupakan alternatif yang menjanjikan dengan memanfaatkan

sumber energi yang ada dan dapat diintegrasikan pada sebuah *rectifier* dan sebuah *antenna*. *Rectenna* umumnya terdiri dari *antenna* dan rangkaian penyearah (*rectifier*). Antena digunakan untuk menangkap gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh sumber RF. Daya yang diterima oleh antena pada *rectenna* akan diteruskan ke rangkaian *rectifier*, untuk diubah menjadi arus listrik searah (DC).

Banyak penelitian yang dilakukan dengan konsep sistem pemanenan energi frekuensi radio yang berfokus pada perancangan *rectifier antenna* dengan berbagai jenis frekuensi kerja, mulai dari 1800 MHz, 470-806 MHz, 2400 MHz dan lain-lain. Hasil dari penelitian-penelitian tersebut telah membuktikan bahwa keberhasilan sistem dalam pemanenan energi gelombang radio, berhasil meskipun energi yang dihasilkan rendah.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas pada penulisan tugas akhir ini penulis melakukan penelitian lebih lanjut untuk memastikan bahwa pemanenan *energy harvesting* dapat bekerja pada frekuensi radio amatir. Untuk itu sebuah judul “Rancang Bangun *Rectenna* Untuk *Energy Harvesting* Pada Frekuensi Radio Amatir 155 MHz”. telah diajukan untuk diteliti dan dan didapatkan hasil bahwa sistem *energy harvesting* dapat bekerja pada frekuensi radio amatir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka ada beberapa hal yang menjadi pokok permasalahan antara lain:

1. Bagaimana cara merancang dan merealisasikan *rectenna* yang bekerja pada frekuensi 155 MHz ?
2. Bagaimana cara merancang *antenna dipole* untuk *rectenna* pada frekuensi VHF 155 MHz ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari laporan tugas akhir ini adalah:

1. Mendapatkan *output* dari hasil “Rancang Bangun *Rectenna* Untuk *Energy Harvesting* Pada Frekuensi Radio Amatir VHF 155 MHz” berupa tegangan DC.

2. Memahami proses perubahan bentuk energi listrik pada *rectenna*.

1.4 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah dalam pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Pengukuran ini dilakukan dalam frekuensi 155 MHz.
2. Pengukuran *rectifier* hanya sebatas mengetahui nilai tegangan terhadap beberapa frekuensi kerja spesifikasi tanpa melihat bentuk *ripplesnya*.
3. Sumber energi RF disimulasikan dengan *Handly Talky* (HT).

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini adalah dengan pendekatan secara teoritis/studi literatur yang merupakan proses pembelajaran teori-teori dan teknik yang digunakan dari literatur-literatur berupa buku referensi, artikel-artikel, jurnal-jurnal ilmiah yang mendukung dalam proses penyusunan teori dasar dan penjelasan yang berhubungan dengan sistem yang akan dirancang, diujikan dan dibuatkan laporan akhir sebagai hasil dari penelitian.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan akan menjadi acuan dalam mengevaluasi tahap-tahap pekerjaan seperti yang tertuang dalam *milestone* yang sudah ditetapkan.

Tabel 1. 1 Jadwal dan *Milestone*

| No. | Deskripsi Tahapan | Durasi | Tanggal Selesai | <i>Milestone</i> |
|-----|---|----------|------------------|---|
| 1 | Perancangan Desain <i>Rectenna</i> | 2 minggu | 22 Februari 2023 | List komponen yang akan digunakan |
| 2 | Simulasi Parameter Antena | 2 minggu | 8 Maret 2023 | Kesesuaian sistem hingga dapat melakukan uji coba |
| 3 | Pembuatan Rangkaian <i>Rectifier</i> dan Antena | 1 bulan | 22 Maret 2023 | Perakitan komponen |

| | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|---------------|---|
| 4 | Pengujian Sistem dan Pengambilan Data | 2 minggu | 10 April 2023 | Mendapatkan data percobaan dari pengujian |
| 5 | Penyusunan Buku TA | 1 minggu | 29 Mei 2023 | Buku TA Selesai |