

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan gelombang elektromagnetik tidak sepenuhnya digunakan oleh perangkat *Mobile Station* GSM, sehingga terdapat penyebaran gelombang elektromagnetik yang terbuang. Gelombang elektromagnetik yang terbuang tersebut dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi dengan menggunakan teknik pemanen energi elektromagnetik atau yang biasa disebut dengan *energy harvesting*, yaitu proses untuk menangkap dan mengumpulkan energi elektromagnetik sehingga dapat digunakan pada waktu lain.

*Rectenna* merupakan salah satu perangkat yang dapat digunakan untuk *energy harvesting*. *Rectenna* adalah gabungan dari *rectifier* dan *antenna*. Antena berfungsi sebagai penangkap dan penerima gelombang elektromagnetik, sedangkan *rectifier* berfungsi untuk mengubah gelombang elektromagnetik menjadi tegangan DC (*Direct Current*). Sehingga prinsip kerja dari *rectenna* adalah menangkap gelombang elektromagnetik dan mengubah gelombang elektromagnetik tersebut menjadi tegangan DC yang disimpan di dalam kapasitor.

Pada perancangan *rectenna*, terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan. Diantaranya adalah komponen yang akan digunakan. Karena frekuensi gelombang elektromagnetik yang ditangkap berupa sinyal AC, maka untuk mendapatkan sinyal DC digunakan rangkaian penyearah yang disesuaikan dengan karakteristik antena penerima. Rangkaian *rectifier* dalam perancangan ini menggunakan penyearah gelombang penuh untuk meningkatkan tegangan keluaran yang kemudian akan disimpan di dalam kapasitor. Antena yang akan digunakan adalah antena GSM, karena gelombang elektromagnetik yang ingin ditangkap menggunakan frekuensi GSM 900 MHz.

Dalam skripsi ini perangkat GSM yang digunakan adalah modul GSM SIM900a. Modul tersebut memiliki fungsi yang sama dengan telepon genggam, yaitu dapat melakukan panggilan dan mengirim pesan seperti telepon genggam pada umumnya. Sehingga, penggunaan modul GSM SIM900a adalah sebagai pengganti telepon genggam. Selama proses pengukuran, perangkat GSM tersebut akan dibagi dalam tiga kondisi, yaitu ketika perangkat GSM dalam kondisi sebagai pemancar (Tx), penerima (Rx) dan diam (*idle*).

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana tegangan keluaran yang dihasilkan oleh *rectenna* saja tanpa ada perangkat GSM disekitarnya?
2. Bagaimana tegangan keluaran yang dihasilkan oleh *rectenna* ketika perangkat GSM dalam kondisi sebagai pemancar (Tx), penerima (Rx) dan diam (*idle*)?
3. Bagaimana level daya yang diterima oleh *rectenna* ketika perangkat GSM dalam kondisi sebagai pemancar (Tx), penerima (Rx) dan diam (*idle*)?

## 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka skripsi ini dibatasi sebagai berikut :

1. *Rectenna* menggunakan antena GSM yang bekerja pada frekuensi 900 MHz tanpa menggunakan antena model lain dengan frekuensi kerja yang sama.
2. Mikrokontroler yang digunakan adalah ATmega 328.
3. *Rectifier* yang dibahas adalah penyearah gelombang penuh (*fullwave*) dengan filter kapasitor untuk mengurangi *ripple* dan mendekati gelombang DC.
4. Rumus-rumus yang digunakan adalah rumus jadi yang dikutip dari referensi.
5. Menggunakan perangkat modul GSM sim900a sebagai pengganti telepon genggam tanpa menggunakan perangkat GSM yang lain.
6. Menggunakan alat ukur antena tanpa membahas karakteristiknya.
7. Tidak membahas pengaruh cuaca terhadap pengukuran *rectenna*.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk merancang *rectenna* yang berfungsi sebagai pemanen energi elektromagnetik yang memanfaatkan frekuensi kerja GSM 900 MHz dan mengetahui seberapa besar tegangan dan daya yang diserap oleh *rectenna* ketika perangkat GSM dalam kondisi sebagai pemancar (Tx), penerima (Rx) dan diam (*idle*).

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan laporan skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

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

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Membahas tentang dasar teori yang berhubungan dengan antena beserta parameternya, *rectenna* dan Arduino Uno yang menunjang skripsi ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Membahas metode yang digunakan untuk menyelesaikan skripsi ini, seperti metode pengumpulan data serta membahas perancangan *rectenna*, diagram alir dan pembahasannya yang disusun untuk menjawab rumusan masalah.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Membahas tentang peralatan yang digunakan, proses pengukuran dan pengambilan data, serta analisis data dari hasil yang diperoleh dalam skripsi.

### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dari hasil analisis data yang diperoleh dan saran untuk mengembangkan skripsi ini

