

**BAB 1**  
**PENDAHULUAN**



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

IoT (*Internet Of Things*) merupakan teknologi yang memungkinkan satu objek untuk mampu berkiriman data lewat koneksi tanpa bantuan komputer dan manusia. Pada perangkat IoT membutuhkan baterai karena perangkat akan ditempatkan di area berbahaya semisal hutan, lokasi bencana, dasar laut, luar angkasa yang mana tidak ada manusia yang dipekerjakan untuk merawat peralatan tersebut. Peralatan tersebut tidak dapat menggantungkan sumber energy dari baterai, karena perlu penggantian saat habis dan didesain kecil sementara *solar cell* berukuran besar dan sulit diproduksi dalam ukuran kecil. Salah satu alternatif adalah dengan memanfaatkan gelombang elektromagnetik yang ada di lingkungan untuk dikonversi menjadi energi listrik alternatif, meskipun kecil tapi cukup untuk menghidupi perangkat Iot dan sensor. Perkembangan sumber energi alternatif di era sekarang sangat berkembang, banyak sekali jenis sumber energi yang ada disekitar kita yang dapat dimanfaatkan menjadi energi terbarukan[1].

Semakin banyaknya alat atau perangkat komunikasi dan transmisi data saat ini memuat sumber pemancar gelombang radio atau *radio frequency* banyak ditemui seperti pemancar radio, BTS seluler, stasiun televisi, *transmitter wireless*, dan perangkat yang berbasis RF lainnya. Pemancar tersebut menyebabkan banyaknya gelombang elektromagnetik berada di alam sekitar. Dari hal tersebut muncul berbagai penelitian yang kini telah dikembangkan guna dapat memanfaatkan energi yang terdapat pada gelombang elektromagnetik yang berada disekitar sebagai sumber energi listrik alternatif disebut juga *Energy Harvesting*[2]. *Energy Harvesting* atau pemanenan energi adalah proses memanfaatkan energi berasal dari sumber eksternal seperti matahari, panas, gelombang radio frekuensi, dan gelombang elektromagnetik lain yang memancarkan sinyal. Pemanenan sinyal dari udara membutuhkan antena dan rangkaian *Rectifier* untuk mendapatkan tegangan DC. Sistem ini disebut juga sebagai *rectenna*[2]. Gelombang elektromagnetik

yang berupa arus bolak balik (AC) memerlukan sebuah penyearah (*rectifier*) untuk mengubah besaran gelombang elektromagnetik menjadi besaran listrik. Untuk itu pada TA ini dilakukan perancangan *Rectifier* untuk mengubah sinyal tegangan AC menjadi tegangan DC dan diintegrasikan dengan antena televisi yang bekerja pada frekuensi UHF. *Ultra high frequency* (UHF) yaitu gelombang elektromagnetik dengan frekuensi antara 300 MHz sampai dengan 3 GHz. Namun, pada penelitian ini penulis menggunakan frekuensi 500 MHz.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana merancang dan merealisasikan rectenna yang bekerja pada spektrum frekuensi UHF?
2. Bagaimana cara melakukan uji kinerja rectenna?

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini, yaitu:

1. Mengetahui potensi ketersediaan energi RF khususnya pada spektrum UHF, yang nantinya dapat dipanen pada lingkungan kampus IT Telkom Surabaya.
2. Mengubah energi RF yang tersebar dan tak termanfaatkan menjadi energi listrik yang dapat dimanfaatkan bagi perangkat IoT atau sensor.
3. Mengimplementasikan rancangan teknologi untuk menggantikan peran baterai pada perangkat IoT.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan dari proyek akhir ini antara lain :

1. Antena yang digunakan adalah antena jenis *Dipole*.
2. Antena memiliki frekuensi 500Mhz.
3. Kinerja *rectenna* diukur dari tegangan output pada *rectenna*.

#### **1.5 Kontribusi**

Kontribusi yang ingin dicapai pada proposal tugas akhir ini, yaitu :

1. Sebagai energi listrik alternatif yang memanfaatkan energi RF disekitar sebagai sumber daya perangkat elektronik berdaya rendah.
2. Bagi perangkat IoT, dapat mengurangi ketergantungan pada baterai