

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyebaran gelombang elektromagnetik pada frekuensi radio FM menjadikan energi tersebar dimana saja dan kapan saja. Untuk memanfaatkan sumber energi yang tidak digunakan (terbuang), teknologi *energy harvesting* (pemanen energi) dapat dijadikan alternatif pemanfaatan sumber energi. Konsep utama dari teknik *energy harvesting* adalah pendekatan dengan mengambil energi yang ada dari berbagai sumber daya untuk meningkatkan fungsi baterai atau dapat dikatakan melakukan fungsi operasi tanpa baterai (Barrack, 2008). Salah satu alat utama untuk melakukan *energy harvesting* adalah *rectenna* yang pada umumnya terdiri dari *rectifier* dan antena (Taris, 2012).

Rectenna adalah adaptasi gabungan dari *rectifier* dan *antenna*, yaitu sebuah perangkat dimana berfungsi mengubah gelombang elektromagnetik menjadi daya listrik. Daya yang dihasilkan pada keluaran *rectenna* ini cenderung kecil. Dibutuhkan beberapa *rectenna* agar daya keluaran pada *rectenna* dapat digunakan untuk menghidupkan beban elektrik lain. *Rectenna* mampu mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC, pada penelitian didapatkan hasil sebesar 306.9 mV untuk keluaran tegangan DC (Irfan M., 2015).

Keberadaan *rectenna* ini ternyata memiliki dampak pada kinerja dari sebuah antena. *Rectenna* akan mengganggu penyerapan daya yang akan diterima pada antena. Maka dari itu diperlukan sebuah *switch* untuk mengatur kerja dari *rectenna* tersebut. Switch tersebut berfungsi mengoptimalkan kinerja dari antena. Pada saat yang bersamaan *rectenna* akan “off” ketika antena pada perangkat elektronik dinyatakan “on”. Dengan begitu kerja dari *rectenna* tidak akan mengganggu kinerja antena.

Switch Operation Mode (SMO) adalah sebuah metode pensaklaran pada suatu perangkat elektronik. Penggunaan saklar otomatis ini dimaksudkan untuk memudahkan kerja pada *rectenna* karena tidak perlu mengubah posisi saklar pada *rectenna* secara manual. Pada skripsi ini metode pensaklaran direncanakan menggunakan Arduino uno dengan mikrokontroler ATmega328. Papan Arduino Uno dikenal sebagai jenis yang paling banyak digunakan karena sudah banyak referensi yang diberikan dalam mengatur programnya.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana kecepatan *switching* pada Arduino Uno ATmega328 sebagai *Switch Operation Mode* saat radio dinyalakan?
2. Bagaimana pengujian tegangan keluaran (*output*) DC yang dihasilkan oleh rangkaian *rectenna* terhadap tinggi antena?

1.3 Batasan Masalah

Pada skripsi ini perancangan *rectenna* menggunakan antena standar pada radio yang bekerja pada frekuensi 88 – 108MHz. Dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang dirancang menggunakan ATmega328.
2. *Rectifier* yang dibahas berupa penyearah gelombang penuh (*fullwave*) dengan filter kapasitor untuk mengurangi *ripple* dan mendekati gelombang DC.
3. Rangkaian *rectifier* sama namun menggunakan komponen yang berbeda untuk dibandingkan.
4. Rumus – rumus yang digunakan merupakan rumus jadi yang dikutip dari referensi.
5. Menggunakan alat ukur antena tanpa membahas karakteristiknya.
6. Menggunakan antena standar pada radio tanpa membuat model antena lain dengan frekuensi kerja yang sama.
7. Tinggi minimum radio adalah 13cm dan tinggi maksimum radio adalah 68cm.
8. Pengukuran nilai keluaran *rectenna* dilakukan pada kelipatan 5cm.

1.4 Tujuan

Skripsi ini bertujuan untuk merancang *switch* pada radio berbasis mikrokontroler Atmega 328 yang berfungsi sebagai pemanfaatan energi gelombang elektromagnetik pada frekuensi kerja radio FM 88-108MHz tanpa mengganggu penerimaan sinyal ketika radio dinyalakan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan pada penulisan makalah ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

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

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori penunjang penulisan skripsi diantaranya konsep dasar antena, *rectenna*, serta komponen penyusun *rectenna*.

BAB III Metode Penelitian

Membahas metode – metode yang digunakan untuk menjawab permasalahan yang timbul dalam penelitian ini. Pada bab ini akan diuraikan tahapan yang dilakukan dalam penelitian tersebut yaitu metode pengambilan data, analisis variable data yang digunakan, serta diagram alir dan pembahasan yang disusun untuk mengkaji kerangka solusi masalah tersebut.

BAB IV Pengujian dan Analisis

Pada bagian ini akan diuraikan hasil eksperimen dan pembahasan. Pada bagian ini menjelaskan spesifikasi alat yang digunakan dan proses mendapatkan data pengukuran beserta analisis data yang diperoleh setelah eksperimen.

BAB V Penutup

Menjelaskan hasil data akhir dari eksperimen *switch operation mode* yang telah dianalisis terdiri atas kesimpulan dan saran-saran.



