

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia membutuhkan cahaya agar dapat melihat suatu objek. Sumber cahaya pokok manusia berasal dari matahari yang merupakan cahaya alami. Namun, tidak setiap saat manusia mendapatkan cahaya dari matahari. Maka, salah satu kebutuhan manusia adalah penerangan buatan yang umumnya berasal dari energi listrik. Salah satu kebutuhan penerangan adalah pada bidang transportasi yaitu penerangan pada jalan umum. Menurut Badan Pusat Statistik (2016: 52), rata-rata konsumsi energi penerangan jalan umum untuk setiap provinsi di Indonesia pada tahun 2015 adalah sebesar 104,49 GWh per tahun. Konsumsi penerangan hanya dari sektor jalan umum memakan 1,83 % dari konsumsi listrik keseluruhan di Indonesia pada tahun 2015.

Menurut Nurhuda (2018: 2) di Indonesia sumber energi terbesar yang digunakan berasal dari sumber energi fosil yang berasal dari minyak bumi. Minyak bumi adalah sumber energi tak terbarukan yang hasilnya akan cenderung turun dari waktu ke waktu. Padahal jumlah produksi minyak di Indonesia lebih kecil daripada kebutuhan energi. Sehingga, terdapat 3 upaya yang diperlukan untuk mengatasi masalah kekurangan energi di Indonesia yaitu, (1) mencari ladang minyak baru, (2) mengembangkan energi terbarukan, dan (3) menggunakan energi dengan efisien.

Konsep *energy harvesting* akhirnya dikembangkan untuk melakukan 2 (dua) upaya sekaligus yaitu mengembangkan energi terbarukan dan penggunaan energi dengan efisien. Menurut Spies, Mateu, dan Pollak (2013: 1), sistem *energy*

harvesting yaitu energi dikumpulkan dari lingkungan menggunakan transduser yang mengubah energi sekitar menjadi energi listrik untuk memasok energi perangkat elektronik autarki. Salah satu jenis energi yang dapat dikumpulkan yaitu energi *Radio Frequency* (RF). *RF energy harvesting* juga disebut sebagai energi ambient (pengumpulan) RF. Menurut Khaleel (2015: 188) energi ambient RF berasal dari banyaknya pancaran berbagai pemancar radio, termasuk ponsel, stasiun pangkalan seluler, titik akses WiFi, siaran televisi, stasiun siaran radio, dan lainnya. Selain menjadi energi gratis dan hijau, mengumpulkan jenis energi ambient RF memiliki keunggulan yang berkaitan dengan desain perangkat portabel, yang dapat bebas baterai atau setidaknya memperpanjang usia baterai, yang dapat dilakukan tanpa konektor dan kabel, dan memiliki kebebasan untuk mobilitas selama pengisian dan penggunaan. Sehingga, peneliti menganggap teknik yang tepat untuk pengembangan teknologi dalam aplikasi penerangan yaitu teknik *RF energy harvesting*.

Agar peneliti mendapatkan data yang akurat dalam penelitian, maka peneliti harus menentukan frekuensi yang digunakan. Pemancar berdaya cukup besar yang mudah didapatkan oleh peneliti adalah *handy talky*. Sehingga, peneliti akan merancang prototype menggunakan salah satu frekuensi yang dapat dipancarkan oleh *handy talky* yaitu 150 MHz. Maka, peneliti membuat *prototype RF Energy Harvesting* dengan menggunakan teknik *Radio Frequency Energy Converter* yang berjudul “Analisis *Prototype Radio Frequency Energy Harvesting* untuk Aplikasi Penerangan”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka identifikasi masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membuat *prototype Radio Frequency Energy Converter*?
2. Bagaimana mendesain *prototype Radio Frequency Energy Converter* yang menghasilkan tegangan DC output ≥ 12 V dan arus output ≥ 84 mA?

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah :

1. Rancangan *prototype* bekerja pada frekuensi 150 MHz
2. Rangkaian penguat DC yang digunakan sesuai dengan *datasheet* dioda PH4148
3. Penerapan penerangan pada *prototype* menggunakan lampu DC LED CR-151 yang dapat aktif dengan optimal pada 12V 1W

1.4 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana menganalisa pengujian *prototype Radio Frequency Energy Converter* untuk aplikasi penerangan?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan menganalisa pengujian *prototype* pengubah *energy radio frequency* menjadi tegangan DC yang menghasilkan tegangan DC agar dapat menyalakan beban berupa lampu. Sehingga output tegangan minimal sebesar 12 Volt dan arus minimal sebesar 84 mA

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. *Energy Harvesting* dapat digunakan untuk sistem penerangan
2. Mengembangkan pengetahuan *energy* terbarukan
3. Menambah efisiensi dalam menyediakan energi pada beberapa alat elektronik dengan mengurangi penggunaan kabel
4. Menambah referensi dalam bidang *energy harvesting*