

2.1. Pustaka Terkait

Pembangkit tenaga DC dikembangkan dengan mengambil sumber dari tegangan AC yang disearahkan. Pada sistem ini tegangan yang sudah disearahkan perlu dilakukan pengalihan tegangan karena tegangan yang dihasilkan kecil [7]. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) merupakan suatu sistem pembangkit listrik dimana energi matahari diubah menjadi energi listrik dengan memanfaatkan teknologi photovoltaic [1]. Panel surya atau sel photovoltaic berperan sebagai penangkap, pengubah dan penghasil listrik, controller yang berfungsi pengatur besar tegangan pada beban, dan juga inverter. Karena memanfaatkan tenaga surya sistem ini dapat dikembangkan dengan perangkat penyimpanan energi.

Pembangkit energi dengan memanfaatkan energi kinetik pun sudah dikembangkan. Pembangkit listrik tenaga angin adalah suatu pembangkit listrik yang menggunakan angin sebagai sumber energi untuk menghasilkan energi listrik [8]. Pembangkit ini mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik dengan menggunakan turbin angin atau kincir angin. Pemanfaatan energi kinetik sebagai solusi energi terbarukan pun dikembangkan dengan memanfaatkan tenaga ombak laut. Pada sistem ini terdapat roda yang dijadikan generator DC [2]. Pada sistem ini dibutuhkan perangkat lain berupa mikrokontroller untuk pengisian baterai karena arus dan tegangan yang tidak stabil. Pengujian sistem ini dilakukan pada siang hari dikarenakan tergantung dengan besarnya ombak sehingga sulit diprediksi.

Sistem yang berfungsi pembangkit energi berskala kecil dengan memanfaatkan gelombang elektromagnetik yang terbuang pun dikembangkan. Teknologi ini menggunakan metode energi harvesting yaitu mengambil energi yang sudah ada. Dengan demikian dirancang rectena yang dapat menangkap dan mengubah gelombang mikro menjadi tegangan searah (DC). Terdapat rectena yang bekerja dengan memanfaatkan frekuensi Wi-Fi 2.4 GHz, 2.45 GHz, 2.5 GHz. Pada sistem ini jarak yang diperlukan dari sumber adalah 1 meter dan output DC yang didapatkan pun kecil sehingga perlu memperbanyak stage pada rangkaian rectifier.

Pengembangan pada sistem dengan metode energi harvesting pun dilakukan dengan menggunakan frekuensi yang berbeda maupun penggunaan antenna yang berbeda jenis. Penelitian rectena pada frekuensi 5.8 GHz menggunakan antenna dipol memiliki efisiensi antenna yang tinggi namun output DC yang dihasilkan belum dapat dijadikan sumber catu daya [9]. Penggunaan antenna televisi dengan frekuensi 470-806 MHz pun diimplementasikan [10]. Rendahnya tegangan output DC yang dihasilkan oleh sistem ini membuat perlunya booster untuk mendapat nilai tegangan yang dapat dijadikan catu daya lampu LED.

Rectena dengan menggunakan antenna patch pada frekuensi GSM 1800 MHz telah dirancang namun jarak optimal hanya 1 m dengan output DC 0.4 mV yang artinya nilai ini belum mampu digunakan untuk mencatu daya [3]. Pada frekuensi 900 MHz, sistem mampu menghasilkan output DC sebesar 2.9 V pada jarak 50 m dari sumber [4]. Meskipun memiliki bandwidth yang lebar, gain yang dihasilkan antenna ini kecil sehingga butuh perangkat untuk menaikkan tegangan berkali-kali. Penggunaan jenis antenna yang berbeda pun dilakukan dengan antenna jenis mikrostrip [5]. Output DC yang dihasilkan sistem ini cukup besar yaitu 5.014 V namun sumber gelombang mikro masih berasal dari RF generator sehingga belum diimplementasikan sebagai pencatu daya.