

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan yang sangat penting pada zaman modern seperti saat ini. Kebutuhan energi juga semakin meningkat seiring bertambahnya waktu dari tahun ke tahun. Manusia modern saat ini membutuhkan alat elektronik, bahan bakar kendaraan benda tersebut tentunya membutuhkan energi untuk menjalani kehidupan sehari-hari dan untuk keberlangsungan ekonomi suatu negara.

Energi listrik merupakan energi yang dibutuhkan oleh manusia. Energi listrik biasa dimanfaatkan barang – barang elektronik agar bisa beroperasi yang kita butuhkan di kehidupan manusia. Misalnya untuk menghidupkan lampu, mengisi baterai laptop atau telepon genggam yang kita miliki dan masih banyak lagi elektronik di sekitar kita yang membutuhkan energi listrik agar dapat beroperasi.

Wireless energy transfer (transfer energi tanpa kabel) atau bisa disebut Transmisi daya nirkabel (WPT) merupakan transfer energi listrik dari sumber listrik ke beban listrik tanpa hubungan fisik langsung antara mereka yang biasanya melalui medan elektromagnetik.

WPT merupakan proses untuk mentransmisikan daya dari sumber listrik ke beban melalui celah udara tanpa menggunakan kawat atau konduktor. Pengiriman energi listrik tanpa kabel pertama kali dibuktikan oleh ilmuwan yang bernama Nikola Tesla pada tahun 1893. Nikola Tesla melakukan penelitian transfer energi *wireless* dengan membangun menara Wardenclyffe di Kota Brookhaven, Suffolk County, New York, Amerika Serikat untuk menyalakan lampu pijar .

Berbagai aplikasi di dunia modern memerlukan daya listrik yang selama ini dihubungkan oleh kabel sudah mulai digantikan dengan teknologi *wireless*. Pada beberapa tahun terakhir perkembangan teknologi *wireless* sangat pesat. Teknologi *wireless* saat sering digunakan untuk pengisian baterai, Pengisian baterai secara *wireless* akan memberikan kemudahan untuk melakukan proses charging dan penyaluran daya karena tidak ada sambungan langsung yang dibutuhkan Transmisi daya nirkabel di implementasikan dalam banyak aplikasi teknologi yang berbeda

seperti perangkat medis, kendaraan listrik, penerangan LED, sistem pertahanan dan lain-lain yang bermanfaat bagi masyarakat di berbagai bidang [3]. Sistem transfer daya nirkabel dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu radiatif dan non-radiatif. Untuk mode radiasi, daya ditransfer oleh gelombang elektromagnetik. Sedangkan untuk mode non-radiatif, daya ditransfer oleh medan magnet yang bersifat kopling induktif atau induksi resonansi [Alhamrouni. 2020].

Transmisi daya nirkabel dengan menggunakan resonant inductive coupling lebih aman daripada menggunakan gelombang elektromagnetik. Dampak radiasi gelombang elektromagnetik akan merusak jaringan tubuh manusia dan karenanya Transmisi daya nirkabel lebih aman menggunakan resonant inductive coupling untuk menghindari radiasi berbahaya yang diserap ke dalam tubuh manusia (Park, Y. J. 2016) . Pada penelitian (Harpawi, Noptin. 2018) Teknik resonant induktif dapat meningkatkan jarak 9 cm dengan menggunakan beban lampu led dan berhasil meningkatkan nilai tegangan dari 14,5 V menjadi 38,5 V pada jarak 1 cm dengan jumlah 300 lilitan dan diameter 15 cm .

Penelitian transmisi daya tanpa kabel (Arif, Wahyu Muhammad. 2018) untuk pengisian baterai jarak maksimal untuk mentransmisikan daya ke baterai 3 cm . Oleh karena itu, penelitian ini akan merancang bangun sistem WPT untuk meningkatkan jarak untuk transfer daya dalam mengisi baterai dengan suplai 12V DC. Sehingga penelitian ini berjudul, “Rancang Bangun Transmisi Daya Tanpa Kabel (Wireless) Untuk Pengisian Baterai Menggunakan Resonant Inductive Coupling.”

1.2 Rumusan Masalah

- a. Bagaimana merancang bangun pembuatan transmisi daya tanpa kabel (wireless) untuk pengisian baterai menggunakan resonant inductive coupling?
- b. Bagaimana kualitas daya yang diterima oleh *receiver* ?
- c. Berapakah jarak maksimal alat ini dapat melakukan pengisian baterai ?

1.3 Tujuan

- a. Merancang bangun pembuatan transmisi daya tanpa kabel (wireless) untuk pengisian baterai menggunakan resonant inductive coupling.
- b. Mengetahui kualitas daya apabila di beri beban.
- c. Meningkatkan jarak transmisi daya untuk pengisian baterai

1.4 Manfaat

- a. Mengetahui pengaruh frekuensi dan kapasitor terhadap jarak transmisi daya tanpa kabel
- b. Menjadi salah satu rujukan untuk pengembangan transmisi daya tanpa kabel dipenelitian yang akan datang