

ABSTRACT

WIRELESS TRANSFER ENERGY DESIGN WITH TOROID AND SELENOID COILS USING ELECTRONICS ENGINEERING RESONANCE TECHNIQUES

By

AGUNG HERU SAPUTRA

Electrical energy is used for numerous application such as power supply for electronic equipment, electric motors and lighting. Those various electronic devices use cables to PLN outlets when electric power is required. The use of cables in addition to the inconvenience of using the electronic equipment's, also become electronic wastes when the electronic equipment is no longer used. The ease of the electronic equipment power charging can be improved by applying wireless charging. This charging method is known as wireless energy transfer. Wireless transfer energy can recharge electronic equipment without direct electrical connection to the PLN outlet.

This thesis discusses the design of wireless power transfer module (wireless power transfer - WPT). Electrical power transfer is done by applying electromagnetic induction resonance technique. The wireless power transfer module is designed to be used to recharge a low-power electronic equipment. Wireless power transfer module constructs as toroid and solenoid coils. The number of windings were used for the toroid coil is 50 windings using 190 cm wire length and 25 windings using 95 cm wire length. Whilst the number of windings for the solenoid are 16 windings using a length of 190 cm wire and 8 windings using a length of 95 cm wire.

The research results showed the 50 windings toroid coil has efficiency of 0.0001% at 1 cm distance. The toroid coil 25 windings has efficiency of 0.00009% at 1 cm distance. Whereas the 16 windings solenoid has efficiency as 7.79% at 1 cm distance, and the efficiency of WPT module of solenoid type with 8 windings has the highest efficiency of all i.e. 28.15% at 1 cm distance.

Keywords: Wireless transfer energy, toroid coil, solenoid coil, electromagnetic induction resonance.

ABSTRAK

DESAIN WIRELESS TRANSFER ENERGY DENGAN KOIL TOROID DAN SELENOID MENGGUNAKAN TEKNIK RESONANSI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK

Oleh

AGUNG HERU SAPUTRA

Energi listrik digunakan untuk beragam kebutuhan seperti catu daya peralatan-peralatan elektronik, motor listrik maupun sebagai penerangan. Berbagai peralatan elektronik menggunakan kabel penghubung ke outlet PLN saat peralatan tersebut membutuhkan daya listrik. Penggunaan kabel selain mengurangi kenyamanan penggunaan peralatan elektronik dan juga menjadi limbah elektronik saat peralatan elektronik mengalami kerusakan. Kenyamanan pengisian catu daya elektronik dapat ditingkatkan dengan menggunakan prinsip pengisian daya nirkabel (*wireless*). Cara pengisian daya dengan metode ini dikenal sebagai *wireless transfer energy*. *Wireless transfer energy* dapat mengisi ulang peralatan elektronik tanpa harus menghubungkan peralatan elektronik dengan outlet PLN secara langsung.

Skripsi ini membahas pembuatan modul transfer daya listrik nirkabel (*wireless power transfer – WPT*). Transfer daya listrik dilakukan dengan mengaplikasikan metode teknik resonansi induksi elektromagnetik. Modul transfer daya listrik nirkabel didesain untuk pengisian ulang daya pada peralatan elektronik berdaya rendah. Modul transfer daya listrik nirkabel dibuat berbentuk kumparan toroid dan selenoid. Banyaknya lilitan yang digunakan pada kumparan toroid sebesar 50 lilitan dengan panjang kawat 190 cm dan 25 lilitan dengan panjang kawat 95 cm. Sedangkan banyaknya lilitan pada kumparan selenoid sebesar 16 lilitan dengan panjang kawat 190 cm dan 8 lilitan dengan panjang kawat 95 cm.

Hasil penelitian menunjukkan kumparan toroid 50 lilitan memiliki efisiensi sebesar 0.0001 % pada jarak 1 cm. Kumparan toroid 25 lilitan memiliki efisiensi sebesar 0,00009 % pada jarak 1 cm. Sedangkan kumparan selenoid 16 lilitan memiliki efisiensi sebesar 7,79 % pada jarak 1 cm, serta efisiensi modul WPT tipe selenoid 8 lilitan memiliki efisiensi tertinggi, yakni sebesar 28,15 % pada jarak 1 cm.

Kata kunci : *Wireless transfer energy*, kumparan toroid, kumparan selenoid, resonansi induksi elektromagnetik.