

ABSTRACT

DESIGN OF PROTOTYPE WIRELESS POWER TRANSFER (WPT) USING PLANAR INDUCTOR FOR LOW POWER ELECTRONIC EQUIPMENT

By

RIO ANDESTA

Electrical power transfer is a process of transferring power from power source to user or load. Electrical power transfer usually use a copper conductor wire as a transfer medium. Copper conductor wire can be replaced by using air medium (wireless). The magnetic flux transferred through the air medium is resonated to the receiver coil so on the receiver coil flows current with the same frequency as the sending frequency.

This thesis discusses the method of wireless power transfer using magnetic resonance coupling by utilizing the similar resonance frequency between two inductor coils within a certain distance. The inductor coil used is a planar inductor made of printed circuit board (PCB) with dimensions of 5 x 5 cm. Planar Inductors are designed with different layouts and rounds (trace). The planar circular planar inductor layout consists of 10,15,20 and 25 trace and rectangular planar inductor with 10 and 20 trace. The measured data variable consisted of the design of the planar inductor varied using constant transfer distance and fixed planar inductor design with transfer distance varying from 1-10 centimeters.

The results of this study show the planar inductor printed in the PCB can transfer electrical power using magnetic resonance coupling method. The received efficiency achieved the maximal value of 69.98%. The efficiency of this power transfer is influenced by the value of the inductance and the transfer distance. Wireless power transfer using magnetic resonance coupling method using planar inductor can be developed as wireless charger for electronics equipments with low power consumption as used in mobile phone and some electronic equipment.

Keywords: Wireless Power Transfer, magnetic resonance coupling, planar inductor, printed circuit board (PCB).

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PROTOTIPE *WIRELESS POWER TRANSFER* (WPT) MENGGUNAKAN INDUKTOR PLANAR UNTUK PERALATAN ELEKTRONIKA BERDAYA RENDAH

Oleh

RIO ANDESTA

Transfer daya listrik merupakan proses mengirimkan daya listrik dari sumber daya menuju pengguna atau beban. Transfer daya listrik umumnya menggunakan media penghantar berupa kawat konduktor tembaga. Kawat konduktor tembaga dapat digantikan dengan menggunakan medium udara (*wireless*). Fluks magnet yang ditransferkan melalui medium udara ini diresonansikan ke kumparan penerima sehingga pada kumparan penerima mengalir arus dengan frekuensi yang sama dengan frekuensi pengirimnya.

Skripsi ini membahas metode transfer daya listrik secara *wireless* menggunakan kopling resonansi magnetik dengan memanfaatkan frekuensi resonansi yang sama antara dua buah kumparan induktor dalam jarak tertentu. Kumparan induktor yang digunakan adalah induktor planar yang terbuat dari papan sirkuit tercetak (PCB) dengan dimensi 5 x 5 cm. Induktor planar didesain dengan layout dan putaran (*trace*) yang berbeda. Layout induktor planar *circular* terdiri atas 10,15,20 dan 25 putaran serta *rectangular* dengan 10 dan 20 putaran. Variabel data yang diukur terdiri dari desain induktor planar bervariasi dengan jarak transfer konstan dan desain induktor planar tetap dengan jarak transfer bervariasi dari 1-10 centimeter.

Hasil penelitian ini menunjukkan induktor planar tercetak dalam PCB dapat mentransfer daya listrik menggunakan metode kopling resonansi magnetik. Efisiensi yang diterima mencapai nilai terbesar 69.98%. Efisiensi transfer daya ini dipengaruhi oleh nilai induktansi dan jarak transfer. Transfer daya *wireless* dengan metode kopling resonansi magnetik menggunakan induktor planar ini dapat dikembangkan sebagai *wireless charger* untuk peralatan elektronika dengan konsumsi daya rendah seperti yang digunakan pada *mobile phone* dan beberapa peralatan elektronika saat ini.

Kata kunci : *Wireless Power Transfer*, kopling resonansi magnetik, induktor planar, papan sirkuit tercetak (PCB).