

ABSTRAK

Proses pengisian daya menggunakan *power bank* membutuhkan kabel konektor sebagai penyalur daya. Namun, kabel konektor yang digunakan rentan mengalami kerusakan. Hal ini menyebabkan pengisian daya menggunakan kabel konektor pada *power bank* menjadi tidak efisien. Konsep transfer daya nirkabel masih jarang diterapkan, namun memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan di dunia industri dan masyarakat. Hal ini karena konsep terkait menekankan efisiensi dari segi biaya dengan meminimalkan penggunaan kabel sebagai penyalur daya utama listrik dari sumber ke pengguna/beban. Sejalan dengan itu, penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan desain perangkat dan menganalisis penggunaan pengisian daya nirkabel yang efektif dan efisien pada *power bank* dan telepon genggam secara umum. Sumber daya berasal dari berkapasitas 2850 mAh. Beban dari telepon genggam menggunakan LG Optimus L II. Media transfer daya nirkabel menggunakan rangkaian *Wireless Charging Module*. Adapun penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan. Pertama, studi literatur untuk mempelajari teori tentang gelombang elektromagnetik, yaitu resonansi, induksi, dan frekuensi dari beberapa referensi. Kedua, menyusun konsep perancangan perangkat transfer daya nirkabel pada *power bank* dengan empat bagian utama, yaitu sumber daya, desain bagian pemancar, desain bagian penerima, dan beban. Ketiga, seleksi beban dengan variabel yang digunakan yaitu indikator baterai dapat menyala pada telepon genggam yang menunjukkan proses pengisian daya. Keempat, klasifikasi manual berupa hasil seleksi dari variabel indikator pengisian yang dilakukan secara manual. Kelima, tahap pengujian yang dilakukan untuk mengukur kinerja optimal perangkat yang telah selesai perancangan desainnya dan merealisasikan perangkat pengisian daya nirkabel untuk berbagai telepon genggam yang mudah dan efisien dengan *power bank* sebagai sumbernya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perangkat transfer daya nirkabel kompatibel digunakan untuk berbagai jenis merek *power bank* maupun telepon genggam dengan system operasi Android atau Windows Phone. Adapun indikator yang dominan pada pengisian daya nirkabel menggunakan *power bank* adalah indikator pengisian lambat (*slow charging*). Frekuensi yang bekerja pada *transmitter* berada pada rentang 61.13 kHz hingga 61.67 kHz dengan volt *peak-to-peak* tertinggi pada rentang 61.51 dan 61.60 kHz yaitu 25.8 volt. Saat *receiver* semakin dekat dengan *transmitter* maka arus dan tegangan yang diterima *receiver* akan semakin besar. Hal ini dibuktikan dengan semakin meningkatnya arus dan tegangan pada *transmitter*. Pengisian daya nirkabel menggunakan *power bank* dapat dilakukan dengan baik walaupun terhalangi oleh benda non – logam dengan jarak yang terbatas.

Kata kunci: gelombang elektromagnetik, transfer daya nirkabel, *power bank*.

ABSTRACT

The process of charging device using power bank needs connector wire as power distributor. But, using connector wire for device susceptible damaged. It is shows that charging process by using connector wire on power bank not working efficiently. The concept of wireless power transfer (WPT) still rarely applied, but has a good prospect to be developed in industry and the community. It is because the related concept focusing efficiency in terms by minimizing cost of the use of the wire as primary channeling electricity resource from source to users/burden. Along with that, the study is done to develop device design and analyze the use of effective and efficient wireless power charging in power bank and cell phone generally. Resources derived from Panasonic QE-QL105 power bank with the capacity 2850 mAh. The burden of mobile phone use LG Optimus L II. Media wireless power transfer using a series of Wireless Charging Module. This research consists of some stages. First, literature study to elaborate a theory about electromagnetic wave, namely resonance, induction, and frequency of several references. Second, composing the design concept of device wireless power transfer in power bank with four main sections, namely resources, transmitter part design, recipients part design, and load/burden. Third, load selection with light of battery indicators on mobile phone as sign variable that shows the process of power transfer. Fourth, manual classifications as result selection of charging indicators variable that have done manually. Fifth, testing stage that held to measure optimal performance of device that has been design completely and create an easy and efficient wireless power charging device for various mobile phone with power bank as its power source. This research indicates that wireless power transfer device compatible used for various brand types of power banks and mobile phones with android or windows phone operating system. As for dominant indicators in wireless power charging by using power banks is slow charging indicator. Frequency that works on transmitter on range of 61.13 kHz to 61.67 kHz with the highest peak-to-peak volts on range 61.51 and 61.60 kHz is 25.8 volt. When receiver closer to transmitter, so the current and voltage of receiver will be bigger. It is proven by the increase of stream and tension in transmitter. Wireless power charging use power bank can be done even though be blocked by non metal objects in the limited distance.

Keywords: *electromagnetic wave, wireless power transfer, power bank.*