

ABSTRAK

Sumber daya merupakan hal yang terpenting bagi sebuah *device* elektronik. Kinerja *device* elektronik harus berhenti ketika terhentinya suplai daya. Sehingga, dapat dikatakan sistem daya mandiri merupakan sebuah sistem yang diperlukan, yaitu sebuah sistem yang mampu melakukan proses pencatutan daya tanpa bersumber pada tegangan dari *AC power socket*. Sistem daya mandiri dalam pengoperasiannya memanfaatkan energi lingkungan atau dikenal dengan sebutan *energy harvesting*. Radio Frekuensi merupakan salah satu energi yang sangat berpotensi untuk menjadi sumber energi alternatif. Pengembangan dunia telekomunikasi khususnya penggunaan telepon seluler secara besar-besaran menjadikan *Radio Frequency* tersedia hampir di seluruh wilayah. Energi yang dipancarkan dari *Base Transfer System* milik operator atau *mobile phone* inilah yang dijadikan sumber energi alternatif. Penelitian ini difokuskan kepada penangkapan frekuensi seluler, yaitu rentang 900 MHz (GSM dan CDMA). Sistem RFEH menangkap sinyal RF menggunakan *receiver* berupa antena *monopole*, kemudian sinyal RF diubah menjadi tegangan DC (*RF to DC converter*) dengan rangkaian *charge pump* yang sekaligus berfungsi sebagai penguat (*amplifier*) yang didesain menjadi *5-stage villiard multiplier*. Pada sistem ini pun terintegrasi rangkaian *boost regulator* untuk menaikkan level tegangan dan meregulasi tegangan yang dihasilkan pada nilai yang konstan. Hasil tegangan yang dikeluarkan sistem sebesar 300 mV pada jarak 100 m dari BTS dan 3,9 volt pada jarak 30 cm dari *mobile phone*. Pengujian juga dilakukan dengan indikator LED dan sebagai pencatu daya pada proses pengisian daya baterai AAA *rechargeable* Ni-MH.

Kata kunci: sistem daya mandiri, *energy harvesting*, energi alternatif, *power harvester*, *rf to dc*



ABSTRACT

Energy Resources is the most important thing for an electronic device. The Performance of electronic device must be stopped when loss of supply resources. So, the self empowered system is a system that required for a solution, the system that capable to do charging process without connect to AC voltage from AC power socket. The self empowered system operated by energy enviroment, which known as ambient energy harvesting. Radio frequency energy harvesting has potentially can be alternative energy sources. Radio frequency is available almost the whole regions cause development of telecommunications on the world especially the large scale user of mobile phone. The radiation energy from Base Transfer system which owned by operator or mobile phone is used as an alternative energy source. This research focused on the capture of cellular frequency, which range 900 MHz (GSM and CDMA). The RFEH system catch RF signal use monopole antenna receiver, then the RF signal converted into DC voltage (RF to DC converter) by a series of charge pump, that also serves as amplifier which designed to 5-stage villiard multiplier. This system integrated by boost regulator to raise the level of voltage and regulate constant voltage. This system can convert radio frequency to DC voltage (RF to DC converter). The voltage result from system is 300 mV at 100 m from BTS and 3,9 V at 30 cm from mobile phone. Some test also done with a LED indicator and suplying a power for charging process to battery AAA rechargeable Ni-MH.

Keywords: *self power system, energy harvesting, alternative energy, power harvester, rf to dc*

