

RINGKASAN

Mohammad Azharie Hamdany, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2016, *Perancangan Serial Rectifier Antenna Dalam Upaya Peningkatan Daya Sebagai Alternatif Sumber Tegangan DC*, Dosen Pembimbing: Rudy Yuwono dan Dwi Fadila Kurniawan.

Banyaknya perangkat telekomunikasi yang bermunculan terutama dari perangkat *wireless* menggunakan teknik pencatutan dengan daya yang rendah. Teknik pencatutan tersebut dapat berupa baterai dan *solar cell*. Keterbatasan teknik catuan tersebut, sehingga menimbulkan ide-ide baru untuk membuat teknik pencatutan yang baru. Maka, lahirlah teknik *energy harvesting*. Teknik *energy harvesting* muncul sebagai sumber energi yang ramah lingkungan. Konsep *energy harvesting* akan diaplikasikan pada sebuah *Rectifier Antenna*. Rectenna merupakan gabungan dari kata "*rectifying*" dan "*antenna*" yaitu sebuah teknologi yang memanfaatkan gelombang elektronik untuk dikonversi ke energi listrik. Sumber listrik yang dihasilkan dapat digunakan untuk menjalankan alat elektronik yang punya daya listrik rendah. Rectenna mampu mengubah tegangan AC menjadi tegangan DC. Selama ini rectenna hanya dibuat dalam satu system saja sehingga output pada rectenna cenderung kecil.. Sehingga satu system tersebut perlu adanya inovasi supaya daya output pada rangkaian rectenna tidak cenderung kecil dan dapat menyimpan daya pada baterai.

Pada penelitian ini akan dibahas tentang perancangan rangkaian rectenna secara *serial* dalam upaya peningkatan daya. Rectenna merupakan gabungan dari kata *rectifying* dan *antenna* yang merupakan alat untuk menangkap radiasi gelombang elektromagnetik dan dikonversi ke tegangan DC. Tegangan DC tersebut dapat digunakan untuk input atau sumber daya. Antena yang dipakai adalah antena mikrostrip *rectangular patch array* pada frekuensi 1800 MHz, antena *switch polarity* dengan *bandwidth* 4600 MHz dan *Rectifier* yang dipakai adalah *Rectifier* yang menggunakan dioda *schottky* tipe HSMS 2820 sebanyak 4 buah, pemilihan antena berdasarkan penelitian sebelumnya yang disimulasikan dengan *software CST (Computer Simulation Technology)* dan telah disimulasikan dengan parameter antena di bidang VSWR, return loss, dan *bandwidth*. *Rectifier* dan antena ini kemudian disusun secara serial untuk mendapatkan daya yang lebih banyak dari pada sebuah sistem rectenna, untuk mengetahui performansi antena dan *rectifier* maka dilakukan pengukuran sistem rectena dengan rata-rata dari masing-masing system untuk antena *rectangular patch array* adalah 101.5 mV, kemudian untuk antena *switch polarity* adalah 92.6 mV dan untuk tanpa antena penerima adalah 44.77 mV. Untuk meningkatkan tegangan dilakukan penyusunan rangkaian secara seri dan didapatkan rata-rata dari masing-masing system yang disusun seri untuk antena *rectangular patch array* adalah 179.57 mV, kemudian untuk antena *switch polarity* adalah 126.23 mV dan untuk tanpa antena penerima adalah 73.4 mV. Kemudian untuk membuktikan tegangan akan bertambah ketika jumlah rangkaian seri ditambah didapatkan pada studi kasus ini dengan tiga sistem *rectena* yang disusun seri memiliki tegangan untuk antena *rectangular patch array* adalah 348.7 mV, kemudian untuk antena *switch polarity* adalah 211.6 mV dan untuk tanpa Antena Penerima adalah 143 mV.

Dari pengukuran ini terbukti bahwa cara meningkatkan output pada rectena adalah dengan cara menyusun rangkaian rectenna secara seri. Kemudian jumlah rangkaian seri mempunyai pengaruh terhadap daya keluar rectena, semakin banyak sistem rectena yang diseri, maka semakin banyak pula tegangan DC yang didapatkan dan daya *output* DC yang dihasilkan rectena dapat menjadi alternatif sumber tegangan DC.

Kata Kunci : Sistem, Rectenna, *Serial*, Tegangan, DC, Rectifier dan Antena.

SUMMARY

Mohammad Azharie Hamdany, Electrical Engineering Department, Engineering Faculty Brawijaya University, January 2016, *Design of Serial Rectifier Antenna in the effort to Increase Power As A DC Voltage Alternative Source*, Academic Supervisor: Rudy Yuwono and Dwi Fadila Kurniawan.

Many telecommunication device are appear especially from a wireless device using the low power supply technique. The rationing techniques can be a battery and solar cell. Cause of Limitations the rationing techniques, giving rise to new ideas to create new rationing techniques. Thus was born the technique energy harvesting. Energy harvesting techniques emerged as an environmentally friendly energy source. Energy harvesting concept will be applied to an antenna rectifier. Rectenna is a combination of the words "rectifying" and "antenna" which is a technology that utilizes electronics wave to convert to electrical energy. Generated electricity source can be used to execute electronic devices that have low power. Rectenna is able to convert the AC voltage into DC voltage. During this time the rectenna is only created in one system so that the output of the rectenna inclined slightly. Thus a system is need for innovation in order to power output of the rectenna circuit does not tend to be slightly and can save on battery power.

In this research will be discussed about the design of the rectenna circuit serially in an effort Addition Power. Rectenna is a combination words of rectifying and antenna which is a tool to catch the radiation and electromagnetic waves are converted into DC voltage. The DC voltage can be used for input or resources. The antenna used is a rectangular patch array microstrip antenna at a frequency of 1800 MHz, Antena Switch Polarity with Bandwidth 4600 MHz and Rectifier used is that using a rectifier with diode schottky type HSMS 2820 of 4 pieces, The selection of antenna based on previous research that simulated with software CST (Computer Simulation Technology) and has been simulated with the parameters in the field of antenna VSWR, Return Loss, and Bandwidth. The rectifier and antenna are then arranged in serial to get more power than a rectenna system, for know the performance of antenna dan rectifier, we measured the rectenna system with an average of each system for Rectangular Patch Array Antenna is 101.5 mV, then to Antenna Switch Polarity is 92.6 mV and for a not wear Antenna Receiver is 44.77 mV. For increase the voltage, we arranged circuit in series and obtained an average of each system are arranged in series to Rectangular Patch Array Antenna is 179.57 mV, then to Antenna Switch Polarity is 126.23 mV and for a not wear Antenna Receiver is 73.4 mV. Then to prove the increased voltage when added the number of serial circuit obtained in this case study with three rectenna system in series have a voltage for Rectangular Patch Array Antenna is 348.7 mV, then to Antenna Switch Polarity is 211.6 mV and for a not wear Antenna Receiver is 143 mV.

From these measurements proved that how to increase the output in the rectenna is by arranging the rectenna circuit in series. Then, the series circuit amount has an effect on the output power rectenna, more rectenna system arranged in series, then the more DC voltage obtained and resulting DC output power of rectenna can be alternative source of DC voltage.

Keywords : Rectenna, system, serial, DC, Voltage, rectifier and antenna.