

RINGKASAN

M. Sudiro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Januari 2016, *Rancang Bangun Penyesuai Impedansi Antara Antenna dan Rectifier (Rectenna) Pada Frekuensi 470 – 806 MHz*, Dosen Pembimbing: Rudy Yuwono dan Endah Budi Purnomowati.

Tanpa kita sadari, apabila terdapat banyak perangkat yang terhubung pada *wireless*, otomatis penyebaran gelombang akan semakin meluas. Energi yang disebar tersebut tidak seluruhnya diterima oleh perangkat telekomunikasi yaitu *receiver*, sehingga terbuang secara percuma di udara bersama gelombang radio yang lain. Maka dari hal itulah tercipta suatu teknologi untuk memanfaatkan sumber-sumber energi gelombang elektromagnetik tersebut. Salah satu alat utamanya adalah *rectenna*. Namun, *rectenna* tidak dapat berfungsi dengan maksimal jika impedansi antara *rectifier* dan antena berbeda, maka dari itu diperlukan alat tambahan seperti penyesuai impedansi.

Penyesuai impedansi ini memiliki dua *port*, *port input* dan *port output* untuk diaplikasikan pada *rectenna*, yaitu antara *antenna* dan *rectifier* pada frekuensi 470 – 806 MHz dengan menggunakan bahan substrat FR4 (konstanta dielektrik $\epsilon_r = 3,9$) dan bahan konduktor tembaga. Perancangan dan simulasi penyesuai impedansi dilakukan menggunakan program CST *Microwave Studio* 2014. Hasil simulasi penyesuai impedansi pada rentang frekuensi 470 – 806 MHz menunjukkan nilai *Return Loss* ≤ -13 dB dengan nilai minimum -19,937 dB dan nilai maksimum -53,542 dB. Untuk nilai *Insertion Loss* $\leq -0,1$ dB dengan nilai minimum -0,0071232 dB dan nilai maksimum -0,18824 dB dan. Untuk nilai *Voltage Wave Standing Ratio* (VSWR) $\leq 1,5031$, dengan nilai minimum 1,004 dan nilai maksimum 1,5031.

Untuk membuktikan bahwa penyesuai impedansi mampu menyesuaikan impedansi antara antena dan *rectifier*, maka dilakukan pengukuran dengan menghubungkan penyesuai impedansi pada *rectenna*. Penyesuai impedansi ini berjumlah 8, maka melakukan pengukuran dengan menghubungkan penyesuai impedansi1 sampai penyesuai impedansi8 pada *rectenna* secara bergantian, yang hasilnya terdapat peningkatan tegangan DC keluaran *rectenna* 1,9 – 10 mV dari pada tanpa menggunakan penyesuai impedansi.

Kata kunci : penyesuai impedansi, mikrostrip, antena televisi, *rectenna*.

SUMMARY

M.Sudiro, Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, January 2016, *Design Of Matching Impedance Between Antenna and Rectifier (Rectenna) On Frequency 470 – 806 MHz*, Lecturer : Rudy Yuwono and Endah Budi Purnomowati.

Sometimes we don't realize that If many devices are connected to wireless, it will make the wave distribution expand more and more. the distribution of energy can't be fully accepted by telecommunication device such as receiver, so it will be wasted in the air with the other wave radio. Therefore, created a technology to utilize the energy sources of electromagnetic wave such as rectenna. However, rectenna can't be perfectly used if impedance between rectifier and antenna are different. So, this thing need other device like matching impedance.

This matching impedance has two ports who named input port and output port that be applied to rectenna (rectifier and antenna) on frequency 470 – 806 MHz with FR4 substrate (dielectric constante $\epsilon_r = 3,9$) and conductor of copper material. Design of matching impedance and the simulation use CST Microwave Studio 2014 programme. The simulation results show value Return Loss ≤ -13 dB with minimum value -19,937 dB and maximum value -53,542 dB. In order Insertion Loss $\leq -0,1$ dB with minimum value -0,0071232 dB and maximum value -0,18824 dB. In order Voltage Wave Standing Ratio (VSWR) $\leq 1,5031$, with minimum value 1,004 and maximum value 1,5031.

In order to prove that the impedance adjustment is able to adjust the impedance between antenna and rectifier, So it must be measured that connecting to rectenna. There are 8 matching impedances that be measured from impedance1 to impedance8 alternately. The results show that rectenna which connected in matching impedance has DC voltage of rectenna output 1,9 – 10 mV and it was increased than rectenna which not connected.

Keyword : matching impedance, microstrip, television antenna, rectenna.