

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didesain sebuah *Rectifier* pada *Rectenna* yang mampu bekerja pada jangkauan frekuensi 2,45 GHz dengan perangkat lunak *Advance Design System* (ADS) 2011, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil perancangan *Rectifier* pada frekuensi 2,45 GHz dengan jangkauan 2,4–2,5 GHz berdasarkan simulasi telah memenuhi spesifikasi yang diharapkan yaitu dengan nilai *Output Voltage* sebesar 2,027 Volt, S_{11} (*Return Loss*) sebesar -31,529 dB, dan VSWR 1,089. Impedansi *input* $50,022 -j4,278$.
2. Hasil pengukuran menggunakan *Vector Network Analyzer* menunjukkan perbedaan dengan hasil simulasi. Pada pengukuran di frekuensi 2,45 GHz didapatkan S_{11} (*Return Loss*) sebesar -10,416 dB, dan VSWR sebesar 1,862.
3. Hasil pengukuran *output voltage* menggunakan *Signal Generator* dengan *input* RF sebesar -5 dBm, didapatkan hasil tegangan sebesar 54,8 mV. Terjadi penurunan tegangan sebesar 1,9722 Volt dari hasil simulasi.
4. Hasil pengukuran *output voltage* yang didapat dari *access point* dengan jarak terdekat yaitu 5 cm, didapatkan hasil tegangan sebesar 2,066 Volt dengan arus 20 μA . Sedangkan jarak terjauh 20 cm didapat tegangan sebesar 0,092 mV dengan arus $\leq 0,1 \mu A$.
5. Dalam pengukuran menggunakan *Signal Generator*, *Vector Network Analyzer* dan multimeter digital terdapat perbedaan antara hasil simulasi dan

pengukuran. Hal ini disebabkan, nilai komponen pasif yang memiliki nilai toleransi (tidak se-ideal pada simulasi), nilai komponen aktif yang tidak seideal *datasheet* dan bersifat ESD (*Electro Static Discharge*), pengikisan jalur mikrostrip yang terlalu dalam saat fabrikasi, pengaruh noise internal yang tinggi dan terdapat *loss* pada sambungan kabel antara *signal generator* dan, rangkaian *rectifier*, serta sambungan kabel pada port VNA ke rangkaian *rectifier*.

5.2. Saran

Dalam rancang bangun *Rectifier* terjadi penyimpangan karakteristik dari perancangan yang diinginkan sehingga untuk mendapatkan performansi *Rectifier* yang lebih baik, maka ada beberapa saran antara lain:

1. Menggunakan dioda Schottky dengan tegangan *threshold*, *junction capacitance*, *series resistance* dan *reverse saturation current* yang sekecil mungkin.
2. Merancang sendiri antena yang digunakan dalam sistem untuk mendapatkan antena dengan efisiensi sebesar mungkin pada frekuensi kerja yang diinginkan.
3. Menggunakan banyak (*multiple*) antena pada sistem *RF energy harvesting*.
4. Rangkaian antena, *impedance matching*, dan *rectifier* harus terintegrasi menjadi satu kesatuan untuk mengurangi *loss* yang menyebabkan daya yang ditangkap oleh penerima banyak yang terbuang.
5. Menambahkan sistem penguatan tegangan yang efisien pada daya rendah untuk hasil keluaran *rectifier*.

6. Pada perancangan *rectifier* saat simulasi lakukanlah seoptimal mungkin, agar jika terjadi penurunan kualitas saat pengukuran *rectifier* tidak terjadi penurunan yang signifikan.
7. Untuk mendapatkan hasil simulasi dan pengukuran mendekati sama maka harus diperhatikan proses perancangan, ketelitian dalam proses fabrikasi, penyolderan dan kualitas komponen pada rangkaian *rectifier*.