

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Tugas Akhir

Perkembangan teknologi yang semakin pesat diiringi dengan berkembangnya zaman, mengakibatkan terjadinya peningkatan kebutuhan energi yang cukup banyak, sehingga konsumsi energi menjadi salah satu masalah krusial bagi kehidupan manusia.

Efisiensi energi dibutuhkan untuk permasalahan yang krusial ini. Maka manusia mulailah mengenal suatu usaha untuk mendapatkan energi dari sumber lain seperti elektromagnetik, panas, angin, dan cahaya. Energi-energi tersebut ditangkap dan disimpan untuk kebutuhan sehari-hari bagi manusia hingga proses ini dikenal dengan sebutan pemanen energi.

Pemanenan energi dilakukan dengan cara menangkap, memproses, dan menyimpan dari energi – energi yang terbuang dalam aktivitas sehari-hari. Salah satunya memanen energi elektromagnetik frekuensi radio. Konsepnya mendapatkan dan memanfaatkan energi yang terbuang dari *Base Transceiver Station* (BTS). Sumber energi ini dapat ditemukan dengan mudah mengingat pengguna komunikasi seluler dan jaringan internet semakin besar.

Secara umum pemanen energi sinyal RF memerlukan komponen utama berupa antena untuk menangkap energi RF, *rectifier* untuk konversi sinyal tegangan bolak – balik AC (*Alternating Current*) menjadi tegangan searah DC (*Direct Current*), serta untuk meningkatkan daya agar daya yang dihasilkan atau output-nya bisa lebih besar.

Pada penelitian sebelum tugas akhir ini, sudah dilakukan penelitian mengenai antena untuk menangkap energi frekuensi radio dan simulasi perancangan *rectifier* untuk konversi sinyal tegangan bolak – balik. Maka berdasarkan latar belakang tersebut dalam tugas akhir ini akan dikembangkan desain dan implementasi *rectifier* untuk aplikasi pemanen energi frekuensi radio pada frekuensi 900 Mhz.

1.2 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari kegiatan penelitian tugas akhir ini adalah untuk membuat desain dan implementasi rangkaian penyearah gelombang yang akan digunakan pada aplikasi pemanen energi dengan memanfaatkan gelombang elektromagnetik sinyal pemancar GSM pada frekuensi 900 MHz.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini diantaranya:

1. *Power input* yang digunakan pada simulasi adalah hasil pengukuran daya menggunakan *spectrum analyzer* di lingkungan kampus USB YPKP Bandung senilai 0.04 mW atau -13,98 dBm.
2. Pelipat tegangan yang digunakan adalah model Dickson 6 tingkat dengan menggunakan dioda Schottky HSMS-2852.
3. Desain rangkaian penyearah gelombang berdasarkan hasil simulasi menggunakan program simulasi ADS 2009.
4. Luaran dari perangkat penyearah ini merupakan sinyal DC dengan keluaran tegangan 1,444 V pada -14 dBm.
5. Rangkaian penyearah gelombang 6 tingkat ini hanya bisa diaplikasikan di daerah perkotaan yang terdapat sumber sinyal BTS.

1.4 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari materi-materi seperti jurnal, artikel, dan juga paper terkait pemanen energi. Selain itu juga dipelajari penelitian serupa sebagai referensi.

2. Perancangan rangkaian penyearah bertingkat model Dickson

Perancangan rangkaian penyearah dimulai dengan melakukan perbandingan antara penyearah model Dickson 5, 6, dan 7 tingkat untuk mengetahui rangkaian penyearah mana yang akan di gunakan berdasarkan hasil simulasi menggunakan program simulasi ADS 2009.

3. Desain dan implementasi rangkaian penyearah
hasil simulasi, dipilih salah satu rangkaian penyearah dan akan dibuat desain PCB menggunakan *software* Eagle kemudian di cetak dan dilakukan pengukuran dengan bantuan *input* dari generator sinyal.

1.4 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bagian, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi gambaran umum mengenai Latar Belakang, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas referensi yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir, termasuk diantaranya adalah penelitian terkait yang sudah dilakukan.

BAB III : METODA PENELITIAN

Bab ini berisi proses desain rangkaian penyearah gelombang, mulai dari simulasi rangkaian, pemilihan komponen pada rangkaian, pembuatan desain skematik PCB kemudian pencetakan PCB.

BAB IV : IMPLEMENTASI RANGKAIAN DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang implementasi rangkaian penyearah gelombang 6 tingkat, dimulai dari melakukan penyolderan komponen pada PCB yang sudah selesai dicetak serta pengujian rangkaian untuk mengetahui berapa keluaran tegangan dari rangkaian penyearah gelombang 6 tingkat ini.

BAB V : KESIMPULAN DAN DISKUSI

Bab ini berisi kesimpulan dan diskusi dari keseluruhan penulisan skripsi.