

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini teknologi semakin berkembang dengan pesat, khususnya pada bidang elektronika yang menunjukkan perubahan-perubahan signifikan. Entah itu komponen yang digunakan maupun pada *software* yang terdapat pada piranti elektronika tersebut. Saat ini hampir semua piranti elektronika menggunakan tegangan DC (*Direct Current*) untuk tegangan masukannya karena sumber ini dapat mencakup bermacam-macam piranti elektronika.

Sumber tegangan DC yang paling baik adalah baterai, tetapi tidak semua piranti elektronika dapat menggunakan baterai sebagai sumbernya, karena baterai memiliki jangka waktu (*life time*) yang terbatas. Dalam suatu sistem pada piranti elektronika, bagian terpentingnya adalah pada unit *supply*. Karena unit ini yang merupakan jantung dari piranti elektronika tersebut yang mensupply tegangan pada komponen-komponen lainnya agar dapat bekerja dengan baik. Salah satu pemanfaatan energi yang terdapat pada gelombang elektromagnetik tersebut adalah sebagai catu daya pada perangkat elektronika yang membutuhkan supply daya yang rendah. Semakin banyaknya perangkat-perangkat bergerak yang diaplikasikan pada berbagai bidang saat ini juga menuntut adanya catu daya yang portabel dan tidak tergantung pada catu daya listrik.

Sebagai alternatif dari keterbatasan energi fosil, manusia mencoba untuk menciptakan beberapa alat permanen energi (*energy harvesting*). Permanen energi atau *energy harvesting* adalah proses dimana energi dari sumber eksternal seperti surya atau matahari, panas, gelombang radio frekuensi (RF), dan gelombang elektromagnetik lain yang memancarkan sinyal.

Penyearah satu fasa *full bridge rectifier* dengan beban R dan RL Seri tanpa kapasitor perata menghasilkan arus dengan efisiensi sekitar 95,26% dan $PF = 0,9$ pada sisi AC dimana penyearah terhubung. Penyearah satu fasa *full bridge* dengan kapasitor perata untuk menghasilkan keluaran DC yang lebih rata dan pemakaian

beban R atau RL seri dapat menghasilkan arus dengan efisiensi sekitar 95% pada sisi AC penyearah dan faktor daya sebesar 0,4 hingga 0,6 tergantung nilai kapasitor yang digunakan. Distorsi harmonisa yang timbul pada jaringan listrik sumber AC menyebabkan faktor daya juga menurun dari rangkaian *rectifier*.

Untuk mengurangi distorsi harmonisa (sesuai standar) yang diakibatkan pemakaian penyearah satu fasa *full bridge rectifier* pada jaringan listrik terutama pemakaian dalam jumlah banyak, diperlukan pemasangan *filter* pada setiap penyearah tersebut. Melalui tugas akhir ini dipelajari variasi lain dari penggunaan dioda, Ic regulator dan kapasitor sebagai filter dari *rectifier* itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan yang meliputi tugas akhir ini sebagai berikut:

- a. Bagaimana cara menghasilkan AC ke DC menuju *full bridge rectifier* bertegangan rendah?
- b. Bagaimana cara mencari nilai efisiensi dalam pengukuran AC keDC *full bridge rectifier*?

1.3 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut:

- a. Dioda (penyearah) yang digunakan adalah dioda 2 ampere 1n5392.
- b. Penyearah satu fasa *full bridge rectifier* tidak menggunakan trafo step down, langsung terhubung ke sumber AC.
- c. Menggunakan Menggunakan software *NI Multisim 13.0* untuk simulasi dan software *Eagle 6.6.0* untuk memudahkan dalam proses perancangan skematik rangkaian dan pencetakan PCB.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan Laporan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

- 1 Untuk menjaga *full bridge rectifier* tentang stabil terhadap hasil tegangan AC ke DC itu sendiri.
- 2 Dapat menjadi studi banding dan referensi untuk mengimplementasikan materi yang telah diperoleh dari bangku kuliah sebagai bentuk pengaplikasian kedalam “Efek Beda Potensial Tegangan Terhadap Efisiensi *Full bridge rectifier* untuk Aplikasi Elektronik Bertegangan Rendah”.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, terdapat beberapa manfaat yang disampaikan oleh penulis. Manfaat penulisan Tugas akhir ini diantaranya adalah sebagai berikut:

Bagi Mahasiswa:

- a) Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan.
- b) Sebagai salah satu tahapan yang harus dilalui mahasiswa untuk persyaratan kelulusan.
- c) Memperdalam dan meningkatkan kualitas, keterampilan dan kreatifitas pribadi.
- d) Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar “**Ahli Madya**”.
- e) Agar mahasiswa dapat membuat alat yang berteknologi tepat guna

Bagi Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi Balikpapan khususnya Program Studi Teknik Instrumentasi Elektronika Migas.

- a) Hasil penulisan Tugas Akhir ini juga diharapkan dapat menjadi referensi dalam penelitian yang akan dilakukan selanjutnya, serta dapat membantu rekan-rekan mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya di kemudian hari.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut,

1. Studi Literatur

Pemahaman konsep dan teori yang digunakan melalui beberapa referensi berupa buku, artikel, serta jurnal yang mendukung dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

2. Perancangan dan Simulasi

Proses perancangan dan simulasi *rectifier* dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak untuk memudahkan dalam proses perhitungan serta memperoleh bentuk *rectifier* yang ideal. Setelah dilakukan simulasi, *rectifier* dirancang dalam bentuk fabrikasi.

3. Realisasi

Proses realisasi *rectifier* yang pertama yaitu dilakukan dengan mencetak *layout* dari PCB yang telah disimulasikan. Setelah itu dilakukan proses pemasangan komponen pada PCB yang sudah dicetak.

4. Pengukuran

Proses pengukuran dilakukan untuk mengetahui besar tegangan keluaran dan kuat arus pada rangkaian *rectifier*. Pada pengukuran tegangan keluaran dilakukan dengan dua metode, yang pertama dilakukan dengan menggunakan signal generator sebagai sumber. Yang kedua dilakukan menggunakan antenna dengan jarak yang berbeda dari *avometer fluke 189*. Untuk pengukuran arus dilakukan dengan menggunakan avometer sebagai sumber.

5. Analisis

Analisis dilakukan setelah proses perancangan, simulasi, realisasi, dan pengukuran dilakukan. Analisis yang dilakukan adalah membandingkan hasil pengukuran dengan hasil simulasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun dalam penulisan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pembahasan tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir ini, seperti *full bridge rectifier* dioda, transformator, kapasitor, Ic regulator, dan *tools* yang mendukung judul dari tugas akhir tersebut.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang model sistem rangkaian penyearah gelombang *full bridge rectifier* menjadi tegangan DC untuk aplikasi elektronik bertegangan rendah yang akan dirancang menggunakan simulasi rangkaian *NI multisim 13.0* dan *Eagle 6.6.0* untuk memudahkan dalam proses perhitungan skematik dan mendapatkan ukuran yang ideal untuk *rectifier* tersebut.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang pengukuran perangkat yang telah dibuat dan analisa berdasarkan parameter-parameter yang sudah diisyaratkan sebelumnya.

BAB V**: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan dengan hal tersebut.

Filename: BAB I PENDAHULUAN
Directory: G:\TA Rectifier Asli\FILE TA 2017
Template: C:\Users\TOSHIBA\AppData\Roaming\Microsoft\Templates\Normal
.dotm
Title:
Subject:
Author: Mac
Keywords:
Comments:
Creation Date: 31.7.2014 22:19:00
Change Number: 63
Last Saved On: 28.8.2017 09:45:00
Last Saved By: TOSHIBA
Total Editing Time: 46 Minutes
Last Printed On: 28.8.2017 09:45:00
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 6
Number of Words: 1.107 (approx.)
Number of Characters: 6.312 (approx.)