

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN MODUL AJAR ELEKTRONIKA DAYA DI LABORATORIUM ELEKTRONIKA DIGITAL, MIKROPROSESSOR, DAN ELEKTRONIKA DAYA POLITEKNIK NEGERI MANADO

(Pembahasan : Penyearah Tak Terkontrol Gelombang Penuh 4
Dioda 1 Fasa Beban Resistif)



Disusun :
APRILIA MARIA ROSA KAPOH
NIM : 21022027

**POLITEKNIK NEGERI MANADO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI D-III TEKNIK KOMPUTER
MANADO
2024**

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
ABSTRAC.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penyearah Gelombang.....	5
2.1.1 Penyearah Setengah Gelombang (<i>Half Wave Rectifier</i>).....	5
2.1.2 Penyearah Gelombang Penuh (<i>Full Wafe Rectifier</i>).....	6
2.2 Dioda Daya.....	7

2.3	Kapasitor	10
2.3.1	Jenis-jenis Kapasitor	13
2.3.2	Tabel Kode Warna Kapasitor	17
2.4	Resistor	19
2.4.1	Jenis-Jenis Resistor	20
2.4.2	Kode Warna Resistor	23
2.5	Oscilloscope.....	27
2.5.1	Jenis Sinyal yang dapat diukur dengan oscilloscope.....	29
2.6	Penyearah Tak Terkontrol Gelombang Penuh 4 Dioda Beban Resistif	30
BAB III	32
METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1	Tempat dan Waktu.....	32
3.2	Alat dan Bahan	33
3.3	Prosedur Penelitian	34
3.3.1	Metode dan Jenis Penelitian.....	34
3.3.2	Kerangka Konseptual Rancangan.....	35
3.4	Perancangan Alat Praktek	37
3.4.1	Merancang Modul <i>Power Supply</i>	37
3.4.2	Merancang Modul Komponen Dioda.....	38
3.4.3	Merancang Modul Beban	39
3.4.4	Merancang Modul Kapasitor dan Tahanan.....	40
3.4.5	Merancang Dudukan Modul	41
3.5	Merancang Panduan Praktek.....	41
3.5.1	Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda Beban R.....	41

Tujuan	41
3.5.2 Pengaruh Beban Tahanan Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 dioda	45
3.5.3 Pengaruh Beban Kapasitor Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda	47
3.5.4 Percobaan Tegangan Balik Dioda Gelombang Penuh 4 Dioda	49
BAB IV	53
HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda Beban R	53
4.2 Pengaruh Beban Tahanan Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 dioda	55
4.3 Beban Kapasitor Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda	57
4.4 Tegangan Balik Dioda Gelombang Penuh 4 Dioda	59
BAB V	62
KESIMPULAN DAN SARAN	62
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	65



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jurusan Teknik Elektro merupakan salah satu jurusan yang ada di Politeknik Negeri Manado, yang dimana proses pembelajaran dilakukan baik dalam kelas (teori) maupun dalam laboratorium (praktikum). Dalam hal ini, laboratorium yang ada di jurusan Teknik Elektro memiliki peran yang penting juga untuk memberikan pengalaman langsung dan keterampilan praktis kepada mahasiswa. Salah satu laboratorium yang ada di Teknik Elektro yaitu, Laboratorium Elektronika Digital, Mikroprosesor, dan Elektronika Daya. Dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium, dibutuhkan media pembelajaran sebagai penunjang proses pembelajaran atau praktikum. Media penunjang dapat berupa *trainer* atau modul ajar.

Namun, dalam setiap pergantian tahun ajar banyak sekali alat – alat praktek dalam laboratorium yang sudah tidak memadai untuk praktik. Mahasiswa menjadi sulit untuk praktik dalam laboratorium, dan juga menjadi sulit untuk memahami mata kuliah khususnya Elektronika Daya. Beberapa *trainer* sudah tidak bisa digunakan karena sudah tidak berfungsi dan rusak. Oleh karena itu, dibutuhkan perbaikan ataupun pengembangan modul ajar / *trainer* untuk pembelajaran yang lebih efektif.

Untuk menunjang pembelajaran yang lebih efektif, maka penulis membuat modul ajar Elektronika Daya dengan memfokuskan pada “Penyearah gelombang penuh tak terkontrol 4 dioda 1 fasa beban resistif”. Rangkaian ini merupakan rangkaian yang mengubah arus bolak – balik (AC) menjadi arus searah (DC), dengan menggunakan empat dioda dalam konfigurasinya.

Rangkaian ini juga bekerja dengan sumber satu fasa dan beban resistif. Beban resistif disini merupakan beban yang hanya memiliki satu hambatan (resistansi)

tanpa komponen reaktif (kapasitansi atau induktansi).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan membuat modul ajar penyearah gelombang penuh tak terkontrol 4 dioda 1 fasa beban resistif ?
2. Bagaimana cara mengukur tegangan input dan output dengan menggunakan *oscilloscope* dan multimeter ?
3. Bagaimana mengukur tegangan output DC akibat pengaruh dari berbagai nilai kapasitas kapasitor dan nilai tahanan yang berbeda ?
4. Bagaimana cara mengukur umpan balik dioda pada penyearah gelombang penuh 1 fasa tidak terkontrol 4 dioda ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

1. Dapat menciptakan modul ajar yang berkaitan dengan penyearah gelombang penuh tak terkontrol 4 dioda 1 fasa beban resistif, termasuk panduan penggunaan dan latihan praktis.
2. Mengukur tegangan input dan output dengan menggunakan *oscilloscope*.
3. Mengukur tegangan output DC akibat pengaruh dari berbagai nilai kapasitas kapasitor dan nilai tahanan yang berbeda.
4. Mengukur umpan balik dioda pada penyearah gelombang penuh 1 fasa tidak terkontrol 4 dioda.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menyediakan sumber pembelajaran yang mudah diakses mahasiswa dan juga terstruktur.

2. Memberikan kontribusi dalam pengembangan proses pembelajaran yang lebih baik dalam laboratorium.
3. Dapat menambah wawasan dan memahami tentang penyearah gelombang.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya bahasan dan permasalahan pada modul ajar Penyearah gelombang, maka penulis hanya membatasi permasalahan pada penulisan Tugas Akhir ini yang difokuskan pada :

1. Membahas mengenai merancang dan membuat modul ajar penyearah tak terkontrol 4 dioda 1 fasa beban resistif.
2. Membahas tentang mengukur tegangan input dan output dengan menggunakan *oscilloscope*.
3. Membahas mengenai mengukur tegangan output DC akibat pengaruh dari berbagai nilai kapasitansi kapasitor dan nilai tahanan yang berbeda.
4. Membahas tentang mengukur umpan balik dioda pada penyearah gelombang penuh 1 fasa tidak terkendali 4 dioda.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir disusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang diambil dari berbagai sumber yang berkaitan dengan penyusunan Tugas Akhir.

BAB III METODOLOGI

Pada bab ini berisi metode – metode yang digunakan dalam pengumpulan data maupun dalam menganalisa data dalam menyelesaikan permasalahan yang dikemukakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi hasil pengujian dan pembahasan yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari inti pembahasan pada bab – bab sebelumnya serta saran – saran yang diharapkan dapat berguna bagi pengembangan dimasa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisi daftar referensi yang di dapat dari berbagai sumber yang dipakai dalam membantu pembuatan Tugas Akhir.

LAMPIRAN

