

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN MODUL AJAR ELEKTRONIKA DAYA
DI LABORATORIUM ELEKTRONIKA DIGITAL,
MIKROPROSESOR DAN ELEKTRONIKA DAYA
POLITEKNIK NEGERI MANADO

(Pembahasan: Pengaruh Beban RC Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda)



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

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	1
HALAMAN JUDUL.....	2
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN TUGAS AKHIR	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian.....	3
1.6 Sistematika penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Dioda.....	5
2.2 Resistor.....	7
2.3 Kapasitor.....	12
2.4 Trafo.....	13
2.5 Oscilloscope.....	14
2.5.1 Oscilloscope analog.....	15
2.5.2 Oscilloscope digital.....	15

2.6 Multimeter	16
2.6.2 Multimeter Digital	17
2.7 Setengah-Gelombang Satu-Fasa.....	18
2.8 Penyearah Gelombang-Penuh Satu-Fasa Mid Point.....	19
2.9 Penyearah Gelombang-Penuh 4 Dioda Satu-Fasa.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat Dan Waktu.....	21
3.2 Alat dan Bahan	21
3.3 Metode dan Jenis Penelitian	22
3.4 Rancangan Flowchart Penelitian.....	22
3.5 Kerangka Konseptual Penelitian	24
3.6 Perancangan Alat Praktek.....	24
3.6.1 Model Rancangan Modul Power Supply.....	24
3.6.3 Merancang Modul Beban.....	26
3.4.6 Rancangan Modul Inverter.....	26
3.6.6 Rancangan Modul SCR.....	27
3.6.7 Merancang Modul Kapasitor dan Tahanan.....	28
3.6.8 Merancang Dudukan Modul.....	28
3.7 Merancang Panduan Praktek	29
3.7.1 Filtering Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda.....	29
3.7.2 Tegangan Riple Akibat Beban RC.....	32
3.7.3 Nilai RMS Tegangan Riple.....	34
3.7.4 Pengaru Komponen RC Pada Rangkaian Penyearah.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Pengujian Filtering Pada Penyearah Gelombang Penuh 4 Dioda	40

4.2 Tegangan Riple Akibat Beban RC	42
4.3 Nilai RMS Tegangan Riple	45
4.4 Pengaruh Komponen RC Pada Rangkaian Penyearah	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1 Kesimpulan.....	51
5.2 Saran	52



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, bidang elektronika pada era ini semakin dibutuhkan sehingga perkembangannya semakin pesat. Elektronika daya merupakan bidang ilmu yang berkaitan dengan pengendalian dan pengaturan daya listrik yang dilakukan secara elektronik. Sejalan dengan Program Studi Teknik Listrik jurusan teknik elektro, Politeknik Negeri Manado, untuk meningkatkan bidang system control industry maka mata kuliah Elektronika Daya merupakan mata kuliah pendukung yang harus dilakukan.

Latar belakang penelitian ini didasari oleh kesadaran akan kebutuhan mendesak akan pengembangan alat yang lebih canggih dan sesuai untuk pembelajaran praktikum elektronika daya. Saat ini, paradigma pembelajaran yang lebih berorientasi pada aplikasi praktis semakin mendapatkan perhatian (Triyono, 2015), karena mahasiswa diharapkan tidak hanya memahami konsep teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam situasi nyata. Namun, dalam konteks praktikum elektronika daya, seringkali terjadi kendala karena alat yang tersedia cenderung terbatas dalam fungsionalitasnya. Misalnya, alat-alat tersebut mungkin tidak dapat memberikan simulasi yang memadai atau tidak memiliki kemampuan untuk melakukan implementasi langsung dari konsep teoritis ke dalam praktikum. Hal ini menyebabkan ketidaksesuaian antara pemahaman teoritis mahasiswa dengan aplikasi praktisnya, menciptakan kesenjangan yang perlu diatasi.

Untuk memaksimalkan pembelajaran teori maka kegiatan praktikum dijadikan sebagai bentuk pembuktian teori yang telah dipelajari. Praktikum Elektronika Daya adalah salah satu mata kuliah wajib dan juga merupakan pembelajaran lanjutan dari mata kuliah teori. Namun pelaksanaannya seringkali belum maksimal karena kurangnya modul praktikum yang tersedia di Laboratorium. Terdapat lima subbidang yang dapat dilaksanakan dalam praktikum Elektronika daya, yaitu konversi ac-dc, konversi dc-ac, konversi dc-dc, konversi ac-ac, dan aplikasi elektronika daya. Percobaan konversi ac-dc tidak terkontrol dan

terkendali satu fasa belum dapat dilaksanakan secara optimal di Laboratorium. Hal ini disebabkan belum ada modul praktikum yang memadai sesuai standar untuk job konversi ac- dc satu fasa.

Beberapa pengembangan modul praktikum elektronika daya terdahulu telah dilakukan, seperti membahas pengembangan modul praktikum elektronika daya pada Politeknik Bosowa. Pada membahas tentang modul praktikum penyearah pada Program Studi Teknik Elektronika ATI Dewantara Palopo. Pada membahas pembuatan modul penyearah 3 fasa untuk praktikum pada Politeknik Negeri Balikpapan. Serta penelitian yang membahas penerapan modul praktikum penyearah pada Universitas Balikpapan.

Dalam penelitian rancang bangun ini, penulis akan membuat modul praktikum di Laboratorium dengan judul ***“Rancang Bangun Modul Ajar Elektronika Daya Di Laboratorium Digital Dan Mikroprosesor Politeknik Negeri Manado”***. Pembuatan modul praktikum ini untuk mengoptimalkan pelaksanaan pembelajaran praktikum Elektronika daya dan dapat digunakan untuk membantu mahasiswa Program studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Manado khususnya.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana Cara mengetahui pengaruh RC terhadap filtering pada penyearah gelombang penuh 4 dioda ?
2. Bagaimana cara mengukur tegangan tegangan ripple akibat beban RC yang berbeda pada penyearah gelombang penuh 4 dioda ?
3. Bagaimana Mengukur dan menghitung tegangan rms akibat beban RC yang berbeda ?
4. Bagaimana cara menghitung dan mengukur factor penyaringan pada rangkaian penyearah gelombang penuh 4 dioda akibat pengaruh komponen RC ?

1.3 Tujuan penelitian

1. Mengetahui pengaruh RC terhadap filtering pada penyearah gelombang penuh 4 dioda

2. Mengukur tegangan tegangan ripple akibat beban RC yang berbeda pada penyearah gelombang penuh 4 dioda.
3. Mengukur dan menghitung tegangan rms akibat beban RC yang berbeda.
4. Menghitung dan mengukur factor penyaringan pada rangkaian penyearah gelombang penuh 4 dioda akibat pengaruh komponen RC.

1.4 Manfaat penelitian

Manfaat dari modul praktek ini adalah untuk bahan proses Belajar mengajar pada laboratorium elektronika daya di jurusan teknik elektro Politeknik Negeri Manado.

1.5 Batasan masalah

1. Membahas tentang merancang dan membuat rangkaian penyearah setengah gelombang satu fasa.
2. Membahas pengaruh kapasitor pada proses filtering penyearah gelombang yang meliputi tegangan output $U_A(t)$ fungsi dari pengisian kapasitor

1.6 Sistematika penulisan

Adapun sistematika penulisan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penyearah setengah gelombang, penyearah tak terkontrol setengah gelombang satu fasa, oscilloscope, multimeter, resistor, dan komponen lainnya yang digunakan.

BAB III METODOLOGI

Bab ini berisikan metode – metode yang digunakan didalam mengumpulkan data maupun dalam menganalisis data dalam menyelesaikan permasalahan yang dikemukakan.

BAB IV

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan yang diperoleh dalam proses pengambilan data pengujian alat praktek modul ajar.

BAB V

Bab ini berisikan saran dan kesimpulan dari hasil pengujian alat tersebut

DAFTAR PUSTAKA

