

**MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan**

**Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)**

**Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**



Disusun Oleh :

<b>Muhammad Haidar</b>	<b>201810130311011</b>
<b>Ananda Adlu Ihza Aprilizio</b>	<b>201810130311029</b>
<b>Muh Gibril Ghaffari Amir Sulo</b>	<b>201810130311035</b>
<b>Kurniawan Tri Putra</b>	<b>201810130311087</b>
<b>Gilang Bayu Prabowo</b>	<b>201910130311115</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Modul Praktikum Elektronika Daya**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)**

**Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang**

Disusun Oleh :

<b>Muhammad Haidar</b>	<b>201810130311011</b>
<b>Ananda Adlu Ihza Aprilizio</b>	<b>201810130311029</b>
<b>Muh Gibral Ghaffari Amir Sulo</b>	<b>201810130311035</b>
<b>Kurniawan Tri Putra</b>	<b>201810130311087</b>
<b>Gilang Bayu Prabowo</b>	<b>201910130311115</b>

Diperiksa dan disetujui oleh:

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Dr. Ir. Ermanu Azizul H., M.T.**  
**NIDN. 0705056501**

**Khusnul Hidayat S.T., M.T.**  
**NIDN. 0723108202**

# LEMBAR PENGESAHAN

## Modul Praktikum Elektronika Daya

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana (S1)

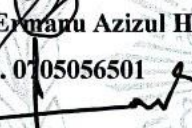



Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Muhammad Haidar	201810130311011
Ananda Adlu Ihza Aprilizio	201810130311029
Muh Gibral Ghaffari Amir Sulo	201810130311035
Kurniawan Tri Putra	201810130311087
Gilang Bayu Prabowo	201910130311115

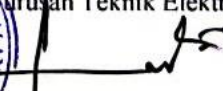
Tanggal Ujian : 8 Juli 2024  
Periode Wisuda : 1

Disetujui oleh :

1.  Dr. Ir. E. Maru Azizul H., M.T.  
NIDN. 0705056501 (Pembimbing I)
2.  Khusnul Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN. 0723108202 (Pembimbing II)
3.  Ir. Nur Ali Mardiyah, M. T.  
NIDN. 0713036502 (Penguji I)
4.  Dr. Rudhi Priyanto, M.Si.  
NIDN. 0026106701 (Penguji II)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

  
Khusnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Haidar  
Tempat / Tgl Lahir : Probolinggo, 13 Oktober 1998  
NIM : 201810130311011  
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “**MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 11 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Muhammad Haidar



Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Ermanu Azizul H., M.T.

NIDN. 0705056501

Dosen Pembimbing II

Khusnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ananda Adlu Ihza Aprilizio  
Tempat / Tgl Lahir : Lumajang, 24 April 2000  
NIM : 201810130311087029  
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “**MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 11 Juli 2024


Yang Membuat Pernyataan




Ananda Adlu Ihza Aprilizio

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

  
Dr. Ir. Ermanu Azizul H., M.T.  
NIDN. 0705056501

Dosen Pembimbing II

  
Khusnul Hidayat, S.T., M.T.  
NIDN. 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh Gibril Ghaffari Amir Sulo  
Tempat / Tgl Lahir : Mamuju, 6 Februari 2001  
NIM : 201810130311035  
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “**MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 11 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Muh Gibril Ghaffari Amir Sulo

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Ermanu Azizul H., M.T.

NIDN. 0705056501

Dosen Pembimbing II

Khusnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kurniawan Tri Putra  
Tempat / Tgl Lahir : Tarakan, 4 Oktober 1998  
NIM : 201810130311087  
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul “**MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 11 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Kurniawan Tri Putra

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Dr. Ir. Ermanu Azizul H., M.T.

NIDN. 0705056501

Dosen Pembimbing II

Khusnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Gilang Bayu Prabowo  
Tempat / Tgl Lahir : Makasar, 26 Desember 2001  
NIM : 201910130311115  
Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul "**MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA**" beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Malang, 11 Juli 2024

Yang Membuat Pernyataan



Gilang Bayu Prabowo

Mengetahui :


MALANG

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

  
Dr. Ir. Ermanu Azizul H., M.T.

NIDN. 0705056501

  
Khysnul Hidayat, S.T., M.T.

NIDN. 0723108202



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT, atas limpahan Rahmat dan hidayah-NYA sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam tak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita menuju jalan kebaikan. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Malang. Tugas akhir yang disusun oleh penulis berjudul “MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA”. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Malang, 11 Juli 2023



Penulis



## DAFTAR ISI

<b>MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xvi</b>
<b>CATATAN SEJARAH PERBAIKAN .....</b>	<b>xxi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xxii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xxiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>xxiv</b>
<b>BAB I LATAR BELAKANG.....</b>	<b>1</b>
1.1 PENGANTAR .....	1
1.1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN.....	1
1.1.2 TUJUAN PENULISAN DAN APLIKASI/KEGUNAAN DOKUMEN.....	1
1.1.3 DAFTAR PENGGUNAAN SINGKATAN.....	2
1.2 PROPOSAL PROYEK PENGEMBANGAN.....	2

1.2.1 KEBUTUHAN, TUJUAN, DAN PRODUK .....	2
1.2.2 KARAKTER PRODUK .....	3
1.2.3 BISNIS ANALISIS .....	4
1.3 PERENCANAAN PENGEMBANGAN PRODUK.....	5
1.3.1 UPAYA PENGEMBANGAN.....	5
1.3.2 COST ESTIMATE .....	7
1.3.3 DAFTAR DELIVERABLES, SPESIFIKASI, DAN JADWAL .....	9
1.3.4 CLUSTER PLAN.....	10
1.4 CONCLUSIONS .....	10
<b>BAB II SPESIFIKASI .....</b>	<b>11</b>
2.1 PENGANTAR .....	11
2.1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN.....	11
2.1.2 TUJUAN PENULISAN DAN APLIKASI/KEGUNAAN DOKUMEN.....	11
2.2 SPESIFIKASI .....	11
2.2.1 ISTILAH, FUNGSI DAN SPESIFIKASI.....	11
2.3 DESAIN.....	13
2.3.1 SPESIFIKASI FUNGSI DAN PERFORMANSI .....	13
2.3.2 SPESIFIKASI FISIK DAN LINGKUNGAN.....	19
2.4 VERIFIKASI .....	20
2.5 JADWAL Pengerjaan.....	21
<b>BAB III PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>23</b>
3.1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN.....	23

3.1.2 TUJUAN PENULISAN DAN APLIKASI/KEGUNAAN	
DOKUMEN.....	23
3.1.3 DAFTAR SINGKATAN .....	24
3.2.1 PENJABARAN SISTEM LEVEL.....	24
3.5.1 KARAKTERISTIK SCR AC DAN DC .....	31
3.5.2 PENYEARAH SETENGAH GELOMBANG TERKONTROL .....	32
3.5.3 BUCK CONVERTER.....	33
3.5.4 BOOST CONVERTER.....	34
3.5.5 SWITCH MODE POWER SUPPLY.....	35
<b>BAB IV IMPLEMENTASI.....</b>	<b>55</b>
4.1.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN.....	55
4.1.2 TUJUAN PENULISAN DAN APLIKASI/KEGUNAAN	
DOKUMEN.....	55
4.2.1 KOMPONEN HARDWARE DAN SOFTWARE .....	56
4.2.1.1 HARDWARE .....	56
4.2.1.2 SOFTWARE .....	69
4.3.1 SCR PADA AC .....	74
4.3.2 SCR PADA DC .....	74
4.3.3 PENYEARAH SETENGAH GELOMBANG TERKENDALI .....	75
4.3.4 CODING UNTUK MEMPROGRAM ARDUINO .....	75
4.3.5 BUCK CONVERTER.....	77
4.3.6 BOOST CONVERTER.....	77
4.3.7 SMPS .....	77
<b>BAB V HASIL PENGUJIAN .....</b>	<b>87</b>

5.5.1 RINGKASAN ISI DOKUMEN.....	87
5.5.2 TUJUAN PENULISAN DAN APLIKASI/KEGUNAAN DOKUMEN.....	88
5.2.1 PENGUJIAN RANGKAIAN KARAKTERISTIK SCR AC .....	89
5.2.2 PENGUJIAN RANGKAIAN KARAKTERISIK SCR DC.....	92
5.2.3 PENGUJIAN RANGKAIAN PENYEARAH SETENGAH GELOMBANG TERKONTROL LINGKUP PENGUJIAN.....	94
5.2.4 PENGUJIAN RANGKAIAN BUCK CONVERTER .....	97
5.2.5 PENGUJIAN RANGKAIAN BOOST CONVERTER.....	99
5.2.6 PENGUJIAN RANGKAIAN SWITCH MODE POWER SUPPLY.....	101
5.3.1 PENGUJIAN SUBSISTEM SOFTWARE PEMROGRAMAN ARDIUNO UNO R3 .....	104
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>112</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>113</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Daftar Istilah Singkatan.....	2
Tabel 1.2 Estimasi untuk Pengembangan Riset dan Pembuatan Produk .....	7
Tabel 1.3 Rincian Biaya Kebutuhan Produksi untuk Penelitian dan Pengembangan Produk .....	8
Tabel 1.4 Jadwal Pengujian.....	9
Tabel 2.1 Jadwal Pengujian.....	21
Tabel 3.1 Daftar Singkatan.....	24
Tabel 3.2 Spesifikasi Input Output SCR dan DC.....	31
Tabel 3.3 Spesifikasi Penyearah Setengah Gelombang .....	32
Tabel 3.4 Spesifikasi Input Output Buck Converter .....	33
Tabel 3.5 Spesifikasi Boost Converter .....	34
Tabel 3.6 Spesifikasi SMPS .....	35
Tabel 5.1 Lingkup Pengujian System Catu Daya.....	89
Tabel 5.2 Lingkup Pengujian SCR.....	90
Tabel 5.3 Pengujian Rangkaian Karakteristik SCR AC .....	91
Tabel 5.4 Pengujian Rangkaian Karakteristik SCR DC.....	92
Tabel 5.5 Pengamatan SCR DC dengan sumber dari flyback converter dan bock Converter .....	93
Tabel 5.6 Pengujian rangkaian karakteristik SCR DC .....	94
Tabel 5.7 Lingkup pengujian system catu daya .....	95
Tabel 5.8 Lingkup Pengujian Sistem Catu Daya Tyristor di Hubungkan Seri dengan Sumber, Kaki Gate Terhubung dengan Ardiuno Uno R3 .....	95
Tabel 5.9 Hasil pengujian rangkaian penyearah setengah gelombang terkontrol .....	96
Tabel 5.10 Lingkup Pengujian Sistem Catu Daya Buck Converter .....	97
Tabel 5.11 Hasil lingkup pengujian system catu daya Buck Converter.....	98
Tabel 5.12 Hasil pengujian rangkaian buck converter .....	99
Tabel 5.13 Lingkup Pengujian System Catu Daya.....	99
Tabel 5.14 Pengamatan Dan Pencapaian System Catu Daya.....	100

Tabel 5.15 Tegangan dan Arus Berdasarkan Duty Cycle.....	101
Tabel 5.16 Lingkup Pengujian SMPS .....	102
Tabel 5.17 Pengamatan dan Pencapaian SMPS .....	102
Tabel 5.18 Hasil Pengujian Rangkaian SMPS .....	103



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram karakteristik SCR rangkaian AC .....	13
Gambar 2.2 Blok Diagram karakteristik SCR rangkaian DC .....	15
Gambar 2.3 Blok Diagram penyearah setengah gelombang terkontrol. ....	16
Gambar 2.4 Blok Diagram Buck Converter.....	17
Gambar 2.5 Blok Diagram Boost Converter.....	18
Gambar 2.6 Blok Diagram SMPS.....	19
Gambar 3.1 DFD Karakteristik SCR AC Level 0 .....	24
Gambar 3.2 DFD Karakteristik SCR AC Level 1 .....	25
Gambar 3.3 DFD Karakteristik SCR DC Level 0.....	25
Gambar 3.4 DFD Karakteristik SCR DC Level 1.....	25
Gambar 3.5 DFD Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol Level 0 .....	25
Gambar 3.6 DFD Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol Level 1 .....	26
Gambar 3.7 DFD Sistem Buck Converter Level 0 .....	26
Gambar 3.8 DFD Sistem Buck Converter Level 1 .....	26
Gambar 3.9 DFD Sistem boost Converter Level 0 .....	27
Gambar 3.10 DFD Sistem boost .....	27
Gambar 3.11 DFD Sistem SMPS Level 0.....	27
Gambar 3.12 DFD Sistem SMPS Level 1.....	28
Gambar 3.13 Desain Sistem Secara Keseluruhan.....	29
Gambar 3.14 PCB karakterisik SCR AC dan DC .....	31
Gambar 3.15 PCB Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol.....	32
Gambar 3.16 PCB Buck Converter.....	33
Gambar 3.17 PCB Boost Converter.....	34
Gambar 3.18 PCB SMPS.....	35
Gambar 3.19 Rangkaian Karakteristik SCR AC .....	36
Gambar 3.20 Rangkaian Karakteristik SCR DC.....	36
Gambar 3.21 Rangkaian Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol .....	37
Gambar 3.22 Rangkaian Buck Converter .....	37
Gambar 3.23 Rangkaian Boost Converter .....	38
Gambar 3.24 Rangkaian SMPS .....	38
Gambar 3.25 Software yang di gunakan.....	39



Gambar 3.26 Database untuk memprogram Arduino .....	40
Gambar 3.27 Datasheet Thiristors.....	41
Gambar 3.28 Datasheet Thiristors.....	42
Gambar 3.29 Datasheet NE555 .....	43
Gambar 3.31 Datasheet NE555.....	45
Gambar 3.32 Datasheet NE555 .....	45
Gambar 3.33 DataSheet UC38844.....	46
Gambar 3.34 Datasheet TL431 .....	47
Gambar 3.35 Datasheet TN2540.....	48
Gambar 3.36 DataSheet Arduino Uno .....	49
Gambar 3.37 Datasheet LM393 .....	50
Gambar 3.38 Datasheet LM7808.....	51
Gambar 3.39 Datasheet UC3844.....	52
Gambar 3.40 Datasheet OptoCoupler PC817 .....	53
Gambar 3.41 Datasheet OptoCoupler PC817.....	54
Gambar 4.1 Modul Elektronika Daya Secara Keseluruhan.....	56
Gambar 4.2 PCB rangkaian Karakteristik AC dan DC.....	57
Gambar 4.3 Travo step down.....	57
Gambar 4.4 Resistor.....	58
Gambar 4.5 Photensiometer.....	58
Gambar 4.6 Diode.....	58
Gambar 4.7 SCR.....	59
Gambar 4.8 PCB rangkaian Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol.....	59
Gambar 4.9 Transfomer Step-down.....	60
Gambar 4.10 Tyristor .....	60
Gambar 4.11 Dioda .....	61
Gambar 4.12 Optocoupler PC 817 .....	61
Gambar 4.13 Arduino uno R3 .....	62
Gambar 4.14 PCB rangkaian Buck Converter .....	62
Gambar 4. 15 IC 555.....	63
Gambar 4.16 Mosfet.....	63
Gambar 4.17 Transistor Bipolar.....	64

Gambar 4.18 Capacitor.....	64
Gambar 4.19 Induktor .....	64
Gambar 4.20 PCB rangkaian Boost Converter .....	65
Gambar 4.21 PCB Rangkaian SMPS .....	66
Gambar 4.22 Dioda Bridge .....	67
Gambar 4.23 Mosfet IRF480 .....	67
Gambar 4.24 IC UC3844N .....	68
Gambar 4.25 Optocoupler TL431 .....	69
Gambar 4.26 Membaca Signal Digital.....	70
Gambar 4.27 Mengatur Pin 9 Menjadi LOW .....	71
Gambar 4.28 Jika Terjadi Debouncing.....	71
Gambar 4.29 Logika Cek Zero-Crossing .....	71
Gambar 4.30 Logika Output PWM Berdasarkan Sudut firing alpha.....	72
Gambar 4.31 Reset Zero Crossing .....	72
Gambar 4.32 Membaca Nilai ADC.....	73
Gambar 4.33 SCR pada AC .....	74
Gambar 4.34 SCR pada DC .....	74
Gambar 4.35 Penyearah Setengah Gelombang Terkendali .....	75
Gambar 4.36 Coding untuk memprogram Arduino .....	75
Gambar 4.37 Coding untuk memprogram Arduino .....	76
Gambar 4.38 Buck Converter .....	77
Gambar 4.39 Boost Converter.....	77
Gambar 4.40 SMPS.....	77
Gambar 4.41 Data Sheet IC555 .....	78
Gambar 4.42 Data Sheet IC55 .....	79
Gambar 4.43 Data Sheet Mosfet IRF44N.....	79
Gambar 4.44 Data Sheet IC 3844 .....	80
Gambar 4.45 Data Sheet TL431.....	81
Gambar 4.46 Data Sheet SCR 2P4M .....	82
Gambar 4.47 Data sheet TYN1225 thyristor .....	83
Gambar 4.48 Data sheet Arduino uno R3 .....	84
Gambar 4.49 Data sheet IC LM 393 .....	85

Gambar 4.50 Data sheet IC LM7808 .....	86
Gambar 5.1 Block Program Variabel .....	105
Gambar 5.2 Configurasi PIN.....	106
Gambar 5.3 Fungsi Membaca Signal, Lalu mengembalikan Nilai .....	107
Gambar 5.4 Fungsi State Zero-Crossing.....	108
Gambar 5.5 Loop Main Program .....	108
Gambar 5.6 Hasil Compiling Program.....	109



### CATATAN SEJARAH PERBAIKAN

Versi	Tanggal	Oleh	Perbaikan
01	8 Juli 2024	Ir. Nur Alif Mardiyah, M.T.	Perbaikan kata dan penambahan yang belum di tambahkan
02	19 November 2024	Khusnul Hidayat, S.T., M.T.	C100 - C500



## ABSTRAK

Pada laboratorium elektronika daya, penggunaan alat peraga yang melibatkan berbagai komponen dan topologi rangkaian sangat penting untuk pemahaman yang mendalam tentang konversi dan pengendalian daya. Topik ini mencakup peraga Karakteristik SCR, Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol, Buck Converter, Boost Converter, SMPS (SWITCH MODE POWER SUPPLY). Alat peraga power supply SMPS digunakan untuk menunjukkan efisiensi tinggi dan teknik pengendalian daya dengan switching, yang merupakan dasar dari banyak aplikasi elektronik modern. Half-bridge rectifier memberikan pemahaman tentang teknik penyearah yang efisien untuk mengubah tegangan AC ke DC. SCR, sebagai komponen utama dalam kontrol daya, ditunjukkan untuk aplikasi seperti pengendalian motor dan peredupan lampu. Buck converter dan boost converter masing-masing digunakan untuk menunjukkan teknik penurunan dan peningkatan tegangan DC dengan efisiensi tinggi, yang sangat penting dalam aplikasi seperti pengisian baterai dan sistem energi terbarukan. Dengan menggunakan alat peraga ini, siswa dapat mempelajari prinsip kerja, analisis performa, dan implementasi praktis dari berbagai teknik dan komponen dalam elektronika daya, serta memahami cara kerja dan aplikasi nyata dari sistem konversi daya modern.

Kata Kunci : Karakteristik SCR, Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol, Buck Converter, Boost Converter, SMPS (Switch Mode Power Supply)

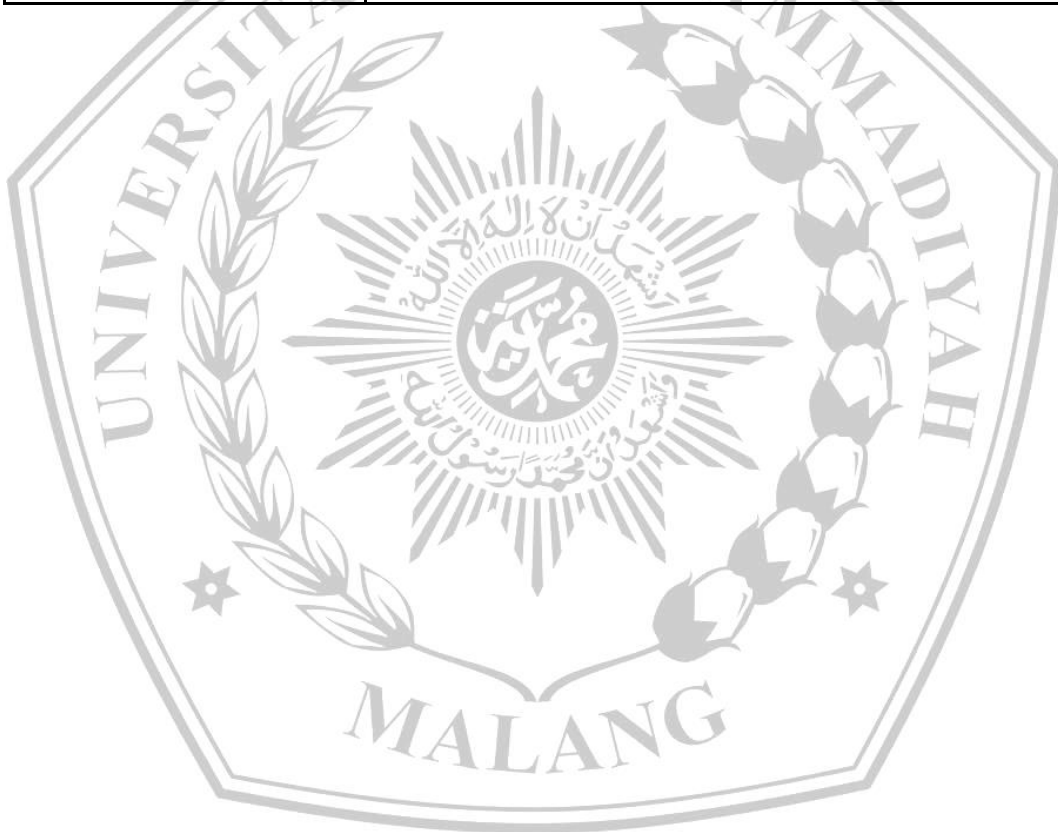
## **ABSTRACT**

*In the power electronics laboratory, the use of props involving various components and circuit topologies is essential for an in-depth understanding of power conversion and control. This topic includes SCR Characteristics trainer, Controlled Half-Wave Rectifier, Buck Converter, Boost Converter, SMPS (SWITCH MODE POWER SUPPLY). SMPS power supply trainer is used to demonstrate high efficiency and switching power control techniques, which are the basis of many modern electronic applications. Half-bridge rectifiers provide an understanding of efficient rectifier techniques to convert AC voltage to DC. SCR, as a major component in power control, are shown for applications such as motor control and lamp dimming. Buck converter and boost converter are used to demonstrate high-efficiency DC voltage step-down and step-up techniques, respectively, which are critical in applications such as battery charging and renewable energy systems. Using these teaching aids, students can learn the working principles, performance analysis and practical implementation of various techniques and components in power electronics, and understand the workings and real applications of modern power conversion systems.*

*Keyword : Karakteristik SCR, Penyearah Setengah Gelombang Terkontrol, Buck Converter, Boost Converter, SMPS (Switch Mode Power Supply)*

## DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Arti
MOSFET	Metal Oxide Semiconductor Diel Effect Transistor
SCR	Silicon Controlled Rectifier
AC	Alternating Current
DC	Direct Current
SMPS	Switch Mode Power Supply
TRAFO	Transfomator





FORMULIR HASIL CEK PLAGIASI

Nama : Kurniawan Tri Putra  
NIM : 201810130311087  
Judul Skripsi : Modul Praktikum Elektronika Daya

Hasil Cek Plagiarisme menggunakan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiasi (%)	Hasil Cek Plagiasi (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	9%
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	13%
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	8%
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	3%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Publikasi Skripsi	20 %	2%

Mengetahui

Dosen Pembimbing I,



**Dr. Ir. Ermanu A. Hakim, M. T.**  
NIDN: 0705056501

Dosen Pembimbing II,



**Khusnul Hidayat, S. T., M.T**  
NIDN: 0723108202



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Universitas Muhammadiyah Malang, "2021 Modul Praktikum Elektronika Daya," 2020.
- [2] R. Tandioga, M. Ruswandi Djalal, A. Muh Ilham, R. Dwia Ayanis, J. Teknik Mesin and P. Negeri Ujung Pandang, "Rancang Bangun Modul Praktikum Penyearah Satu Fasa Terkendali," 2022.
- [3] J. Teknik Ilmu dan Aplikasi, M. Saputra, S. Djulihenanto, I. Ridzki, J. Teknik Elektro, P. Studi Teknik Listrik, P. Negeri Malang Jl Soekarno-Hatta No and J. Timur, DC-DC CONVERTER 1300 VA DENGAN PENGENDALI ARUS BERBASIS PENGENDALI ARDUINO MEGA UNTUK APLIKASI CHARGER.
- [4] O. Luthfiyyatun Mardiyah Jurusan, DESAIN DAN SIMULASI SISTEM PENGENDALI PROPORTIONAL-INTEGRAL-DERIVATIVE (PID) PADA BOOST CONVERTER, 2022.
- [5] G. Subni, A. Putra, A. Nabila, A. B. Pulungan, U. Negeri, P. Jl and H. Air Tawar, "Power Supply Variabel Berbasis Arduino," 2020.