

**RANCANG BANGUN RANGKAIAN DIODA SEBAGAI JEMBATAN
PENYEARAH GELOMBANG PENUH UNTUK MATA KULIAH
ELEKTRONIKA DAYA**



Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik

**OLEH
RADINKA AKHDAN JORGHIE
062230310517**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
2025**

**RANCANG BANGUN RANGKAIAN DIODA SEBAGAI JEMBATAN
PENYEARAH GELOMBANG PENUH UNTUK MATA KULIAH
ELEKTRONIKA DAYA**



**OLEH
RADINKA AKHDAN JORGHIE**

062230310517

Palembang, 2025

Menyetujui

Pembimbing I

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

Pembimbing II

Andri Suvadi, S.ST., M.T.
NIP. 196510091990031002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Ir. Sekamiat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM
NIP. 197907222008011007

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

BERITA ACARA

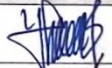
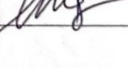
	KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI	
	POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA	
	Jalan Sriwijaya Negara, Palembang 30139 Telp. 0711-353414 fax. 0711-355918 Website : www.polisriwijaya.ac.id E-mail : info@polsri.ac.id	
	PENILAIAN BIMBINGAN LAPORAN AKHIR (LA)	

BERITA ACARA PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Kamis tanggal 17 bulan Juli tahun 2025 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya :

Nama : Radinka Akhdan Jorghie
Tempat/Tgl Lahir : Prabumulih/ 15 Desember 2003
NPM : 062230310517
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : RANCANG BANGUN DIODA SEBAGAI PENYEARAH
GELOMBANG JEMBATAN PENUH UNTUK MATA
KULIAH ELEKTRONIKA DAYA

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Yessi Marniati	Ketua	
2	Mutiar	Anggota	
3	Sudirman Yahya	Anggota	
4	Hairul	Anggota	
5	Imas Ning Zhafarina	Anggota	

Mengetahui
Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik


Yessi Marniati, S.T., M.T
NIP. 197603022008122001

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Radinka Akhdan Jorghie
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 15 Desember 2003
Alamat : Jalan Murai Blok A4 No 16 Kel. Patih Galung Kec.
Prabumulih Barat.
NPM : 062230310517
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir : Rancang Bangun Rangkaian Dioda Sebagai Jembatan
Penyearah Gelombang Penuh Untuk Mata Kuliah
Elektronika Daya

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang,2025

Yang Menyatakan



Radinka Akhdan Jorghie

MOTTO

**"Keberhasilan Bukanlah Milik Orang Pintar, Keberhasilan Adalah
Kepunyaan Mereka Yang Senantiasa Berusaha**

(- B.J Habibie)

**Dengan penuh rasa syukur , Laporan Akhir ini kupersembahkan kepada:
Kedua Orang Tua Ku tercinta Bapak Sesi Irawan dan Ibu Mardiyanti.
Terima kasih yang tak terhingga kepada kalian, orang tua yang sangat hebat
yang selalu menjadi penyemangat dan selalu mengiringi perjalanan panjang
hidupku, yang senantiasa mendo'akan, mencurahkan kasih sayang,
memberikan motivasi, nasihat, serta dukungan baik secara moral maupun
finansial kepadaku.**

**Adikku Shalloom Kezia Liranti yang selalu mendukung, memotivasi dan
mendengarkan keluh kesahku.**

**Keluarga besarku tercinta yang selalu mengiringi perjalanan panjang
hidupku.**

**Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya tempat dimana ku menimba ilmu,
dan melukis kisah.**

ABSTRAK

RANCANG BANGUN RANGKAIAN DIODA SEBAGAI PENYEARAH GELOMBANG JEMBATAN PENUH UNTUK MATA KULIAH ELEKTRONIKA DAYA

(2025: xiv + 75 Halaman + 31 Gambar + 5 Tabel + 9 Lampiran)

RADINKA AKHDAN JORGHIE

062230310517

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Laporan akhir ini berfokus pada rancang bangun rangkaian dioda sebagai penyearah gelombang jembatan penuh (full-wave bridge rectifier) untuk keperluan praktikum mata kuliah Elektronika Daya. Penyearah ini dirancang menggunakan empat buah dioda tipe 1N5402 yang dirangkai dalam konfigurasi jembatan untuk mengubah arus bolak-balik (AC) menjadi arus searah (DC). Proses perancangan mencakup pembuatan desain mekanik dan elektrik, perakitan rangkaian di atas papan PCB, serta pengujian dengan beban resistif dan resistif-induktif. Pengujian dilakukan dengan variasi hambatan ($21\ \Omega$ hingga $9\ \Omega$) baik tanpa maupun dengan tambahan induktor 60 mH untuk mengevaluasi pengaruhnya terhadap tegangan, arus, daya, dan bentuk gelombang keluaran. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semakin kecil hambatan beban, maka arus meningkat dan tegangan output menurun akibat penurunan tegangan pada komponen. Penambahan induktor terbukti efektif dalam meredam riak tegangan (*ripple*) dan menghasilkan bentuk gelombang yang lebih halus. Modul ini terbukti layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif yang mendukung pemahaman praktis mahasiswa terhadap prinsip kerja penyearah gelombang penuh.

Kata kunci: Dioda, Penyearah, Jembatan, Gelombang, Pratikum

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DIODE CIRCUIT AS A FULL-WAVE BRIDGE RECTIFIER FOR POWER ELECTRONICS COURSE

(2025: xiv + 75 Pages+ 31 Picture+ 9 Tables + 9 Attachements)

RADINKA AKHDAN JORGHIE

062230310517

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTEMENT

ELECTRICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

This final project focuses on the design and development of a diode-based full-wave bridge rectifier circuit for practical use in the Power Electronics course. The rectifier was built using four 1N5402 diodes configured in a bridge topology to convert alternating current (AC) into direct current (DC). The design process included mechanical and electrical planning, circuit assembly on a PCB board, and testing under resistive and resistive-inductive loads. The circuit was tested using various resistor values (21 Ω to 9 Ω), both with and without a 60 mH inductor, to evaluate the effects on voltage, current, power output, and waveform quality. Test results show that as load resistance decreases, output current increases while voltage drops due to losses across components. The addition of the inductor significantly reduced voltage ripple and produced a smoother DC waveform. This module proves to be effective as an interactive learning tool, enhancing students' practical understanding of full-wave rectifier operation in power electronics systems.

Keywords: Diode, Rectifier, Bridge, Wave, Practicum

KATA PENGATAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul "**RANCANG BANGUN RANGKAIAN DIODA SEBAGAI JEMBATAN PENYEARAH GELOMBANG PENUH UNTUK MATA KULIAH ELEKTRONIKA DAYA.**" dengan tepat waktu.

Laporan Akhir ini dibuat dengan tujuan memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi D3Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan, pengetahuan, serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., selalu Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir.
4. Bapak Andri Suyadi, S.ST., M.T, selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Laporan Akhir.
5. Seluruh Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro.
6. Partner Laporan Akhir M.Palda Wijaya, Alfadlan, Tegar, yang bekerja sama saling baku-membaku dengan kesabarannya untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. M.Hikmal, Aulia Putri Dewanti yang telah memberikan semangat dan dukungan selama ini.
8. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LM Angkatan 2022 yang selama ini telah membagikan semangat, saran, ilmu, dan atas

pengalamannya selama ini.

9. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari adanya kekurangan dalam penulisan Laporan Akhir ini, maka dari itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri serta para pembaca, dan semoga segala bantuan serta bimbingan yang penulis dapatkan selama ini mendapatkan rahmat dan ridho dari Allah SWT. Aamiin.

Palembang, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGATAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metode Penulisan.....	3
1. Metode Literatur	3
2. Metode Observasi	3
3. Metode Konsultasi	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Dioda	5
2.1.1 Karakteristik Dioda	6
2.2 Tegangan, Arus, Hambatan dan Daya.....	9
2.2.1 Tegangan.....	9
2.2.2 Arus.....	9
2.2.3 Hambatan	10
2.2.4 Daya	10
2.2.5 Penyearah Daya Satu Fasa Gelombang Penuh Tak Terkendali.....	27
BAB III RANCANG BANGUN	30

3.1	Metode Rancang Bangun	30
3.2	Diagram Blok Rangkaian Dioda Sebagai Jembatan Penyearah Gelombang Penuh	31
3.3	Perancangan Alat	33
3.3.1	Perancangan Mekanik	33
3.3.2	Perancangan Elektrikal	34
3.4	Persiapan Alat dan Bahan	36
3.5	Pembuatan Alat.....	37
3.5.1	Pembuatan Kotak Alat.....	38
3.5.2	Pembuatan Rangkaian Pada PCB	39
3.5.3	Pemasangan Komponen	41
3.6	Diagram Alir (Flowchart)	43
BAB IV PEMBAHASAN.....		44
4.1	Sistem Kerja Rangkaian.....	44
4.2	Hasil Pengujian	45
4.2.1	Hasil Pengujian Dengan Hambatan Bervariasi	45
4.2.2	Hasil Pengujian Dengan Hambatan Bervariasi dan Induktor 60mH	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Diode:(a)simbol diode,(b) karakteristik ideal diode sebagai sakelar ..	5
Gambar 2. 2 Sambungan p-n dan simbol diode	6
Gambar 2. 3 Forward Bias	7
Gambar 2. 4 Reverse Bias.....	8
Gambar 2. 5 Karakteristik Tegangan dan Arus Pada Dioda.....	8
Gambar 2. 6 Transformator Center-tap	11
Gambar 2. 7 Rangkaian Penyearah Dual Output ($\pm 12V$) dengan Trafo CT	12
Gambar 2. 8 Papan PCB.....	14
Gambar 2. 9 Fuse	17
Gambar 2. 10 Saklar	19
Gambar 2. 11 Pilot Lamp	22
Gambar 2. 12 Banana Connector	23
Gambar 2. 13 Osiloskop	23
Gambar 2. 14 Voltmeter	26
Gambar 2. 15 Ampermeter	27
Gambar 2. 16 Wattmeter	28
Gambar 2. 17 Penyearah Gelombang Penuh	29
Gambar 2. 18 Grafik Rangkaian Penyearah	30
Gambar 3. 1 Blok Diagram Rancang Bangun.....	31
Gambar 3. 2 Laboratorium Teknik Listrik	32
Gambar 3. 3 Diagram Blok Rangkaian	32
Gambar 3. 4 Desain Kotak Alat Tampak Atas	33
Gambar 3. 5 Desain Kotak Alat	34
Gambar 3. 6 Rangkaian Penyearah Gelombang Penuh Tak Terkendali.....	35
Gambar 3. 7 Proses Laser Cut dan Hasil.....	39
Gambar 3. 8 Bentuk Kotak Alat Yang Telah Jadi.....	40
Gambar 3. 9 Papan PCB Setelah Proses <i>Etching</i>	41
Gambar 3. 10 Papan PCB dengan Komponen Telah Terpasang	41
Gambar 3. 11 Perakitan PCB dan Kotak Alat	43

Gambar 3. 12 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>)	44
Gambar 4. 1 Skema Rangkaian Penyearah Menggunakan Empat Dioda	45

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3. 1 Bahan Yang Digunakan Untuk Rangkaian Pada Papan PCB	37
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Pada Beban Hambatan Bervariasi	47
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan dengan Beban Hambatan Bervariasi	49
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Dengan Hambatan Bervariasi dan Induktor 60 mH ...	50
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Dengan Hambatan Bervariasi dan Induktor 60mH.	52

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Alat Yang Digunakan
- Lampiran 2 Perhitungan
- Lampiran 3 Bentuk Gelombang Pada Simulasi Menggunakan Aplikasi PSIM
- Lampiran 4 Dokumentasi Rancang Bangun
- Lampiran 5 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 6 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 7 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 8 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 9 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir