

RANCANG BAGUN *POWER SUPPLY* BERBASIS ARDUINO

(*HADWARE*)

PROYEK AKHIR

Untuk memenuhi sebagai persyaratan dalam menyelesaikan program studi DIII

Teknik Listrik



Oleh :

ARIZA NABILA

16064100/2016

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

RANCANG BANGUN *POWER SUPPLY* BERBASIS ARDUINO (*HADWARE*)

Nama : Ariza Nabila
NIM/TM : 16064100/ 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)

Padang, 25 Oktober 2019

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing,



Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T
NIP. 19741212 200312 1 002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Risdendra, S.Pd, M.T, Ph.D
NIP. 19790213 200501 1 003

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

RANCANG PROGRAM *POWER SUPPLY* BERBASISI ARDUINO

Oleh

Nama : Ariza Nabila
NIM/TM : 16064100 / 2016
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)




Dinyatakan lulus setelah dipertahankan didepan tim penguji Proyek Akhir

Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Negeri Padang

Pada Tanggal 25 Oktober 2019

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T	(Ketua) 
2. Anggota : Drs. Aswardi, M.T	(Anggota) 
3. Anggota : Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd, M.Kom	(Anggota) 



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ariza Nabila
NIM/TM : 16064100
Program Studi : DIII Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Proyek Akhir saya dengan judul "**Rancang Bangun Power Supply Berbasisi Arduino (Hardware)**" Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diinstitusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Rolfendra, S.Pd, M.T., Ph.D

NIP. 19790213 200501 1 003

Padang, Oktober 2019

Saya yang menyatakan,



Ariza Nabila

NIM. 16064100

ABSTRAK

Ariza Nabila : Ranang Bangun *Power Supply* Berbasis Arduino
(16064100/2016)

Pembimbing : Ali Basrah Pulungan S.T , M.T

Power supply merupakan alat yang digunakan sebagai penyedia daya untuk satu atau lebih beban listrik. Untuk itu dibutuhkan *power supply* yang keluaran tegangannya dapat diatur sesuai dengan beban yang di gunakan. Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini yaitu dapat merancang dan membuat *power supply* yang keluaran tegangannya dapat diatur dengan mudah sesuai yang di inginkan.

Alat ini dapat mengubah tegangan AC 220 V menjadi tegangan DC 5V untuk sumber tegangan pada arduino dengan menggunakan rangkaian penyearah, pada saat tegangan di inputkan melalui keypad maka arduino akan memproses dan memberikan perintah instruksi kepada modul DAC melalui I2C pada LCD untuk mengeluarkan tegangan sesuai dengan input dari keypad.

Kata kunci : *Power supply*, DAC, arduino uno

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis haturkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, taufik dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini . Kemudian shalawat dan salam penulis kirimkan untuk junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, yang diberijudul **“Rancang Bangun *Power Supply* Berbasis Arduino (*Hardware*)**

Dalam menyelesaikan laporan ini, Penulis banyak mendapatkan bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan keselamatan kepada saya.
2. Kedua Orang tua serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan semangat, perhatian dan kasih sayang pada penulis selama ini.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd.,MT. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Risfendra, S.Pd, M.T, Ph.D Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Asnil, S.Pd, M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Habibulah, S.Pd, MT selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
7. Bapak Juli Sardi, S.Pd, M.T. selaku pembimbing akademik penulis.
8. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu serta memberikan bimbingan dengan segala ketulusan hati dan penuh kesabaran dalam membimbing penulis untuk menyelesaikan proyek akhir ini.
9. Bapak Drs. Aswardi, M.T dan Bapak Dr. Mukhlidi Muskhir, S.Pd, M.Kom selaku Tim Pengarah dan Penguji dalam Proyek Akhir ini.
10. Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
11. Seluruh Teman-teman se-angkatan 2016 khususnya, dan seluruh mahasiswa jurusan Teknik Elektro pada umumnya, terima kasih atas dukungan dan bantuannya selama ini.. Serta semua pihak tidak bisa di sebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan saran dan motivasi untuk menyelesaikan Proyek Akhir ini.

Penulis Menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan proyek akhir ini.Semoga Proyek Akhir ini

bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi ALLAH SWT, dan
akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Padang, November 2019

Penulis

Ariza Nabila

16064100 / 2016

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT TIDAK PLAGIAT.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Tujuan Dan Manfaat.....	3

BAB II LANDASAN TEORI

A. <i>Power supply</i>	4
B. Ac Dc Konverter (Penyearah)	5
1. Penyearah Setengah Gelombang	5
2. Penyearah Gelombang Penuh	6
3. Penyearah dengan filter kapasitor	8
C. <i>Suwicing Power Supply</i>	8
D. ADC (<i>Analog To Digital Converter</i>)	10
E. DAC (<i>Digital To Analog Converter</i>)	11
1. Binary – Weighted DAC (<i>Digital To Analog Converter</i>)	11
2. R / 2R Ladder DAC (<i>Digital To Analog Converter</i>)	13

F. Penguat Operasional.....	14
1. Penguat Pembalik (inverting)	16
2. Penguat Bukan pembalik (non inverting)	17
G. Arduino uno	18
H. LCD	25
I. Keypad	27
BAB III PERANCANGAN ALAT	
A. Blok Diagram	29
B. Fungsi Blok Diagram	31
C. Prinsip Kerja Alat	33
D. Perancangan Rangkaian.....	34
E. Alat dan Bahan.....	36
F. Perancangan Alat	37
BAB IV PENGUJIAN ALAT	
A. Tujuan Pengujian Alat.....	39
B. Instrumentasi Pengujian Alat.....	40
C. Langkah Pengujian	41
D. Pengujian <i>Hardware</i>	42
E. Pengujian Alat Tanpa Beban	44
F. pengujian TeganganBerbeban Menggunakan Resistor Variabel	43
G. Pengujian Tegangan menggunakan Motor DC	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	49
B. Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Penyearah Setengah Gelombang Menggunakan 1 Diode	5
Gambar 2.2	Grafik penyearah Setengah Gelombang.....	6
Gambar 2.3	Penyearah Gelombang Penuh Dengan 4 Diode	7
Gambar 2.4	Grafik Penyearah Gelombang Penuh Menggunakan 4 Diode	7
Gambar 2.5	Penyearah Dengan Filter kapasitor	8
Gambar 2.6	Rangkaian Binary Weighted DAC.....	11
Gambar 2.7	Rangkaian R/2R Ladder DAC.....	13
Gambar 2.8	Rangkaian Ekuivalen R/2R ladder DAC.....	13
Gambar 2.9	Lambang Op – Amp	15
Gambar 2.10	Hubungan Antara Masukan Dan Keluaran OP - Amp.....	16
Gambar 2.11	Penguat Pembalik Inverting	16
Gambar 2.12	Penguat non Inverting dengan Op-Amp.....	17
Gambar 2.13	Board Arduino atmega 328	18
Gambar 2.14	ATMega 328	19
Gambar 2.15	Blok Diagram ATMega 328.....	22
Gambar 2.16	LCD 16 x2.....	26
Gambar 2.17	Skema Koneksi Tombol Pada Keypad (4 x 4).....	28
Gambar 2.18	Keypad Berbahan Carbon Elastic / Plastik	28
Gambar 3.1	Blok Diagram DC <i>Power Supply</i> 5 V	29
Gambar 3.2	Blok Diagram Perancangan Alat.....	31

Gambar 3.3 Perancangan Rangkaian <i>Power Supply</i>	34
Gambar 3.4 Perancangan Alat Tampak Depan	37
Gambar 3.5 Perancangan Alat Tampak samping.....	37
Gambar 3.6 Perancangan Alat Tampak Belakang	38
Gambar 3.7 Perancangan Alat Tampak Dalam.....	38
Gambar 4.1 <i>Clamp Meter</i>	40
Gambar 4.2 <i>Osiloscop</i>	41
Gambar 4.3 Rangkaian Penyearah Untuk Supply Arduino Uno.....	42
Gambar 4.4 Pengujian Rangkaian	42
Gambar 4.5 Pengujian Tanpa Beban Menggunakan <i>Clamp Meter</i>	43
Gambar 4.6 Pengujian <i>Power Supply</i> Menggunakan <i>Osiloscop</i>	43
Gambar 4.7 pengujian Menggunakan Resistor Variabel	45
Gambar 4.8 pengujian Tegangan menggunakan Motor DC	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Output Binary –Weighted DAC	12
Tabel 2.2 Output Rangkaian R /2R Lader DAC	14
Tabel 2.3 Deskripsi Arduino Uno	23
Tabel 2.4 Fungsi Kaki – Kaki LCD Karakter 16 x2	26
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	36
Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Keluaran <i>Power Supply</i> Tanpa Beban	43
Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Keluaran <i>Power Supply</i> Berbeban Dengan Arus 1,5 A	45
Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Keluaran <i>Power Supply</i> Berbeban Dengan Arus 2,4 A	46
Tabel 4.4 Pengujian Menggunakan Motor DC	47

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada saat sekang ini penggunaan elektronika daya semakin meluas dan merupakan bagian yang sangat penting pada banyak bidang. Oleh karena itu pengembangan akan elektronika daya perlu terus dilakukan pengembangan. Salah satu bagian dari pengembangan elektronika daya tersebut adalah *power supply*. *Power supply* (catu daya) adalah suatu rangkaian elektronik yang mengubah arus listrik AC (bolak – balok) menjadi arus listrik DC (searah). *Power supply* merupakan sebuah peralatan yang berfungsi sebagai penyedia daya untuk peralatan lainnya.(Nuril ilmi 2016).

Seiring dengan perkembangan teknologi di bidang elektronika daya maka peranannya pun mengalami perkembangan seperti yang di buat oleh Alif Ya Franko (2018) dengan judul “ Rancang Bangun Catu Daya DC 0V – 24V 3A” dalam perancangan ini menggunakan potensio sebagai pengendali tegangan kelurannya dan menggunakan mikrokontroller ATmega 8 sebagi pusat pengendali utama dari catu daya. Salah satu dari kelemahan alat ini adalah dikarenakan menggunakan potensio sebagai pengendali keluaran tegangan maka mengalami kesulitan untuk pengaturan keluaran tegangan yang pas.

Dalam pembuatan *power supply* ini menggunakan Arduino uno yang digunakan dalam proyek akhir ini dengan judul “RANCANG BANGAUN POWER SUPPLY BERBASIS ARDUINO UNO”. Perbedaan utama dari alat

yang di buat ini di gunakannya keypad sebagai pengendali besar keluran tegangan yang diinginkan sehingga tegangan output yang dikeluarkan lebih akurat serta meggunakan arduino uno sebagai pusat pengendaliannya.

Untuk dapat melihat hasil output dari tegangan maka penulis juga menggunakan LCD sebagai pembaca dari tegangan output *power supply*.

B. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan permasalahan yang akan dibahas, maka topik yang dibahas didalam Proyek Akhir ini dibatasi pada permasalahan berikut:

1. Perancangan pembuatan *power supplay* ini di fokuskan kepada pembuatan *hardware* sedangkan bagian pemograman dibahas oleh peneliti lain
2. Pusat utama pengendalian tegang menggunakan arduino uno.
3. Batas tegangan keluaran power supply yang di rancang +15V, - 15V dan, 0V DC.
4. Pada perancangan *power supply* dilengkapi keypad untuk mengimputkan teganga dan LCD sebagai pembaca tegangan keluaran.

C. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat yang ingin dicapai oleh penulis

1. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai oleh penulis ialah merancang dan membuat *power supply* yang terprogram dan memiliki keluaran +15V, -

15V dan 0V serta dapat mengetahui akuratnya tegangan yang di keluarkan.

2. Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini ialah

- a. Hasil rancangan *power supply* ini dapat digunakan sebagai *power supply* dengan skala maksimal +15V, -15V dan ,0V.
- b. Dapat digunakan pada alat alat elektronik yang memerlukan sumber DC.