

PROYEK AKHIR

**PEMBUATAN POWER SUPPLY AC 0 – 220 VOLT
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89S51**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Elektro
Universitas Negeri Padang*



OLEH:

**SEFRIYOGI AKMILI
NIM/BP :87443/2007**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

Judul : Pembuatan Power Supply AC 0 -220 Volt Dengan
Menggunakan Mikrokontroler AT 89S51

Nama : Sefriyogi Akmili

BP / NIM : 2007 / 87443

Jenjang Program : D3

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Padang, 23 Juli 2011

Disetujui Oleh
Pembimbing



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

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Elektro



Drs. Aswardi, M.T
NIP: 19590221 198503 1 014

HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**PEMBUATAN POWER SUPPLY AC 0 – 220 VOLT
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89S51**

Oleh

**Nama : Sefriyogi Akmili
Bp / Nim : 2007 / 87443
Program Studi: D3
Jurusan : Teknik Elektro**

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan di Depan Dewan Pengarah
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 23 Juli 2011**

Dewan Pengarah

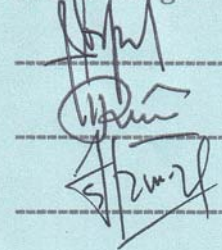
Nama

Ketua : Ali Basrah Pulungan, M.T

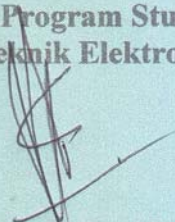
Anggota : Oriza Candra, S.T,M.T

Anggota : Irma Husnaini, S.T,M.T

Tanda Tangan

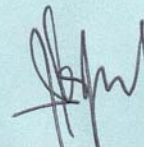


**Ketua Program Studi
D3 Teknik Elektro**



**Drs. Azwir Sahibuddin, M.Pd
NIP : 19510711 197903 1 001**

Dosen Pembimbing



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

ABSTRAK

SEFRIYOGI AKMILI: 2007/87443."Pembuatan Power Supply Ac 0 – 220 Dengan Menggunakan Power Mikrokontroler AT89S51". Proyek Akhir Teknik Elektro Diploma III Universitas Negeri Padang

Power supply AC merupakan piranti elektronik yang berperan sebagai sumber tegangan bolak-balik dari suatu peralatan listrik. Power supply AC dirancang untuk memenuhi tagangan yang diinginkan. Variable power supply tegangan bolak-balik (AC) dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51 adalah salah satu alternatif pengaturan power supply AC yang selama ini dilakukan secara manual. Spesifikasi yang direncanakan pada power supply AC ini adalah tegangan variable yang bekerja dengan tegangan 0 – 220 Volt. Alat dirancang dengan paduan dari beberapa rangkaian elektronika yang terdiri dari rangkaian catu daya, mikrokontroler, keypad, LCD, ADC, variable transformator dan rangkaian driver motor DC. Sistem kerja secara keseluruhan adalah tegangan yang diinginkan (set point) diinputkan melalui keypad pada mikrokontroler yang akan mengontrol pergerakan motor dc untuk meregulasi tegangan pada variable transformator. Kemudian untuk memudahkan pengontrolan maka digunakan LCD. Dalam proyek akhir ini dijelaskan perencanaan, pembuatan dan pengujian power supply AC yang dibuat. Dan hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa alat dapat bekerja dengan rentang tegangan 7-215 Volt. Penyimpangan hasil tegangan keluaran yang dihasilkan ini disebabkan oleh pemasangan pembatas atau limit switch pada ujung-ujung dari trafo variable yang digunakan sehingga membatasi gerak dari motor dc untuk memutar tap trafo variabel menuju minimal ataupun maksimalnya. Namun dari hasil pengujian dalam rentang tegangan yang dihasilkan tersebut terlihat bahwa terjadi selesih tegangan keluaran dengan setpoint sehingga menghasilkan persentase kesalahan rata-rata 2%. Dengan demikian dari hasil pembuatan power supply didapatkan bahwa alat berjalan dengan baik sesuai dengan yang telah direncanakan.

Kata kunci : Power supply AC, mikrokontroler AT89S51, variable transformator, motor DC.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Assalamualaikum Wr,Wb.

Alhamdulillah,, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir ini yang berjudul “ **PEMBUATAN POWER SUPPLY AC 0 – 220 VOLT DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER AT89S51**”.

Proyek Akhir ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan program studi D3 pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Selama menyelesaikan Proyek Akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, dan serta seluruh keluarga yang telah memberikan dorongan, perhatian, dan kasih sayang serta do'anya.
2. Bapak **Drs. Ganefri, M.Pd.** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak **Drs. Aswardi, M.T** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
4. Bapak **Drs. Azwir Sahibuddin, M.Pd.** selaku Ketua Program Studi jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.

5. Bapak **Oriza Candra, S.T,M.T** selaku Penasehat Akademik Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
6. Bapak **Ali basrah pulungan. M,T** Selaku Dosen Pembimbing Proyek Akhir ini, yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan.
7. Bapak **Bapak Oriza Candra, S.T,M.T** dan Ibuk **Irma Husnaini, S.T,M.T** selaku Tim Pengarah.
8. Bapak dan Ibuk Staf Pengajar, Teknisi, serta Staf Administrasi Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Teristimewa buat Orang Tua Tercinta ,antan, amak, dan Keluarga besar ku.
10. Mahasiswa, serta rekan-rekan seperjuangan jurusan teknik elektro khususnya angkatan 2007-2008.
11. Serta semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa di sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih terdapat kekurangan-kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah disisi Allah SWT, dan akhir kata penulis ucapkan terima kasih

Padang, agustus 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan Dan manfaat.....	3
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Konverter AC-AC.....	4
B. Auto Transformator.....	5
C. Analog To Digital Converter (ADC) 0804.....	8
D. Mikrokontroler AT89S51.....	11
E. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	16
F. Motor Arus Searah (Motor DC).....	19
G. Penyearah (Catu Daya).....	22
BAB III PERANCANGAN ALAT	
A. Blok Diagram.....	25
B. Prinsip Kerja Alat.....	26
C. Rancangan Fisik Alat.....	27
D. Perancangan Rangkaian.....	27
1. Catu Daya.....	28

2. Mikrokontroler.....	29
3. Rangkaian <i>Keypad</i>	30
4. Rangkaian Analog to Digital Converter (ADC 0804).....	32
5. Perancangan Rangkaian Driver Motor DC	33
6. Rangkaian Display.....	34

BAB IV PENGUJIAN ALAT

A. Prosedur Pengujian.....	37
B. Pengujian Rangkaian.....	37
1. Pengujian Rangkaian Catu Daya.....	38
2. Rangkaian Mikrokontroler AT89S51.....	39
3. Pengujian <i>Keypad</i>	40
4. Pengujian ADC 0804.....	41
5 Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>).....	43
6. Pengujian Regulator AC.....	45
7. Pengujian Rangkaian Rectifier Sebagai Sensor Tegangan.....	46
8. pengujian Sistem Secara Keseluruhan.....	47
C. Pengujian Secara Keseluruhan.....	48
1. Pengujian Tanpa Beban.....	48
2. Pengujian Berbeban.....	51
2.1. Pengujian Dengan Beban Lampu Pijar.....	51
2.2. Pengujian Dengan Beban Solder.....	51
2.3. Pengujian Dengan Beban Kipas Angin.....	52
D. Analisa.....	53

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan.....	60
B. Saran.....	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sumber tegangan atau power supply penggunaannya sangat luas sekali, terutama di dunia industri yang membutuhkan tegangan regulasi dan variabel sesuai dengan penggunaan bebannya sehingga menjadi sesuatu yang harus dipenuhi. Power supply model dulu atau sering disebut dengan power supply analog masih menggunakan putaran analog (saklar rotari) ataupun saklar selector sehingga sangat sulit untuk mendapatkan pengaturan tegangan keluaran yang sesuai dengan keinginan pemakai, selain itu kita juga memerlukan alat ukur volt meter untuk memastikan bahwa tegangan yang dikeluarkan oleh power supply sudah sesuai dengan tegangan yang di butuhkan oleh beban, metode ini juga membutuhkan waktu yang cukup lama terlepas dari keselamatan penggunaannya.

Seiring dengan perkembangan teknologi digital sekarang maka dikembangkan sebuah variable power supply digital, dimana pengaturan tegangan keluaran dilakukan secara digital sehingga hasil tegangan keluaran menjadi lebih teliti.

Dengan latar belakang inilah maka muncul ide dari penulis untuk mempermudah pengendalian variable power supply *Alternating Current* (AC) tersebut secara digital. Penulis mencoba memanfaatkan sebuah mikrokontroler dan keypad untuk mempermudah pengendalian output dari power supply tersebut. Fungsi utama dari mikrokontroler adalah sebagai pengatur kerja dari power supply dan keypad berfungsi sebagai pemilih tegangan yang diinginkan. Sistem pengaturan power supply AC ini menggunakan sebuah motor DC untuk pengaturan arah putaran variable transformator ke output tegangan. Selain itu tegangan keluaran dapat ditampilkan pada tampilan LCD (*Liquid Crystal Display*) sehingga tidak perlu menambahkan alat ukur tegangan pada power supply. Untuk itu digunakan

system minimum dengan menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali power supply.

Adapun pembuatan power supply digital ini adalah merupakan pengembangan dari proyek tugas akhir yang telah dibuat oleh alumni UNP yaitu saudara **Dayu Frianuryadi Nim/BP: 66281/2005** dengan judul **"Pengaturan Power Supply AC/DC berbasis mikrokontroler Sebagai Selektor Output Tegangan"**, dimana power supply ini keluarannya sudah ditentukan dan tidak bisa di set sesuai dengan keinginan kita.

Dengan penjelasan yang telah di kemukakan maka penulis memberikan judul sebagai tugas akhir **" Pembuatan Power Supply AC 0-220 Volt Dengan Menggunakan Mikrokontroler AT89S51"**

B. Perumusan Permasalahan

Berdasarkan pemikiran tersebut diatas, maka permasalahan dalam tugas akhir ini adalah :

Bagaimana merencanakan dan membuat *power supply* AC 0 - 220 volt dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51.

C. Batasan Masalah

Karena pembuatan alat ini terdiri dari 2 bagian, yaitu pembuatan secara perangkat keras (*hardware*) dan pembuatan secara perangkat lunak (*software*), maka penulis membatasi masalah hanya pada bagian perangkat keras (*hardware*) dari pembuatan alat pengatur variabel power supply maksimal 220 Volt AC menggunakan mikrokontroler Yaitu :

- a. Pembahasan *variabel power supply AC* tegangan dari 0 - 220 Volt dengan mikrokontroler AT89S51
- b. Pembuatan alat dengan range tegangan keluaran 0 - 220 volt yaitu hasil tegangan keluaran dalam bentuk bilangan bulat atau tidak berkoma.
- c. Penggunaan autotransformator sebagai pengatur tegangan output.

D. Tujuan Dan Manfaat

1. Tujuan

Membuat perangkat keras power supply AC 0-220 volt dengan menggunakan mikrokontroler AT89S51

2. Manfaat

- 1) Mendapatkan tegangan *variable* pada output power supply dari tegangan yang dikontrol menggunakan mikrokontroler sebagai basis pengontrolan dan tegangan itu dapat kita atur sesuai dengan tegangan yang dibutuhkan beban dari 0 – 220 volt
- 2) Mempermudah dalam pengopersian power supply
- 3) Dapat digunakan sebagai modul regulator power supply AC pada laboratorium.
- 4) Dapat menambah ilmu bagi mahasiswa UNP, khususnya bagi mahasiswa jurusan teknik elektro.