

**PERANCANGAN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS)
BERKAPASITAS 500W**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*



Disusun Oleh:

Nama: Sofyan Maulana

NIM: 2152003

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

**PERANCANGAN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS)
BERKAPASITAS 500W**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*



Disusun Oleh :

Nama : Sofyan Maulana

NIM : 2152003

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERANCANGAN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY
(UPS) BERKAPASITAS 500W**

TUGAS AKHIR

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan
guna mencapai gelar Ahli Madya*

Disusun oleh :

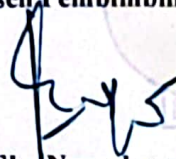
Nama : Sofyan Maulana


NIM : 2152003

Diperiksa dan Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I


Dosen Pembimbing II


Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP. Y . 1028700172


Ir. Choirul Saleh, MT
NIP.1018800190



Mengetahui,
Dekan FTI


Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT.
NIP. 19770615 200501 2002

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK DIII
FAKULTAS TEKNOLOGI INSIDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2024



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Sofyan Maaulana
N.I.M : 2152003
Jurusan/Prodi : Teknik Listrik DIII
Masa Bimbingan : 6 (enam) bulan
Judul : PERANCANGAN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS)
BERKAPASITAS 500W

Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Diploma III, pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 14 Agustus 2024
Dengan Nilai : 80

Panitia Ujian Tugas Akhir :

Ketua Majelis Penguji

Ir. Eko Nurcahyo, MT
NIP.Y:1028700172


Sekretaris Majelis Penguji




Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST., MT.
NIP.P.1031900575

Anggota Penguji :

Dosen Penguji I


Rachmadi Setiawan, ST, MT
NIP.P.1039400267

Dosen Penguji II


Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST., MT.
NIP.P.1031900575

ABSTRAK
PERANCANGAN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS)
BERKAPASITAS 500W

Sofyan Maulana

Teknik Listrik DIII

Institut Teknologi Nasional Malang

Tahun 2024

Dalam pembuatan tugas akhir ini merancang dan mengembangkan Uninterruptible Power Supply (UPS) dengan kapasitas 500W untuk memenuhi kebutuhan listrik sementara ketika terjadi pemadaman listrik dari PLN. Dalam latar belakang, sumber daya listrik di Indonesia tidak selalu berjalan dengan baik dan sering mengalami gangguan, sehingga perlu adanya sistem cadangan untuk memastikan ketersediaan listrik pada peralatan penting.

Dalam pembuatan tugas akhir ini menggunakan beberapa komponen utama, yaitu baterai sebagai sumber cadangan, inverter untuk mengubah tegangan DC menjadi AC, dan relay untuk mengatur peralihan daya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa UPS yang menggunakan kontak magnetik memiliki jeda waktu peralihan sebesar 0,5 detik, tetapi tidak berfungsi dengan baik. Oleh karena itu, relay menggunakan jeda waktu peralihan sebesar 0,5 detik, sehingga UPS dapat bekerja dengan baik.

Kata Kunci: Inverter, PLN, UPS

ABSTRACT
**DESIGN OF AN UNINTERRUPTIBLE POWER SUPPLY (UPS) WITH A
CAPACITY OF 500W**

Sofyan Maulana

Electrical Engineering DIII

National Institute of Technology Malang

Year 2024

In this final project, the goal is to design and develop an Uninterruptible Power Supply (UPS) with a capacity of 500W to provide temporary power during a blackout from the main power grid (PLN). The background of the project highlights that the electricity supply in Indonesia is not always reliable and often experiences disruptions, making it necessary to have a backup system to ensure the availability of power for critical equipment.

This final project utilizes several key components, including a battery as a backup power source, an inverter to convert DC voltage to AC, and a relay to manage the power transfer. The research results indicate that a UPS using a magnetic contact switch had a switching delay of 0.5 seconds, but it did not function properly. Therefore, a relay with a switching delay of 0.5 seconds was implemented, allowing the UPS to function correctly.

Keywords: *Inverter, PLN, UPS,*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Perancangan Uninterruptible Power Supply (UPS) Berkapasitas 500w" ini dengan baik.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik pada Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Penelitian dan penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang ups untuk memback up listrik bila terjadi pemadaman secara mendadak

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak akan dapat diselesaikan tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah melimpahkan kasih sayangNya sehingga kami diberi kemudahan dalam segala urusan
2. Kepada kedua orang tua saya yang telah membesarkan, mendidik dan yang serta selalu memberikan doa Kepada kami agar sukses di dunia dan akhirat.
3. Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT. Selaku Wakil Dekan 1 FTI
4. Bpk. Eko Nurcahyo, M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Listrik DIII dan pembimbing utama yang telah memberikan arahan, saran, dan motivasi selama proses penyusunan tugas akhir ini.
5. Bpk. Choirul Saleh, MT. selaku pembimbing kedua yang juga telah memberikan bimbingan dan masukan berharga dalam penelitian ini.
6. Seluruh dosen dan staf di Program Studi Teknik Listrik DIII, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang yang telah memberikan ilmu dan dukungannya selama masa studi.
7. Teman – teman seperjuangan khususnya Angkatan 21 terima kasih telah saling memberikan dukungan serta semangat selama penyusunan tugas

akhir. Terima kasih telah membantu penulisan dalam banyak hal selama masa perkuliahan.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya di bidang energi terbarukan. Penulis juga menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, 23 Juli 2024

Sofyan Maulana

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sofyan Maulana
NIM : 2152003
Program Studi : Teknik Listrik DIII
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Perguruan Tinggi : Institut Teknologi Nasiona Malang
Judul Tugas Akhir : Perancangan Uninterruptible Power Supply (UPS) Berkapasitas 500W

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa judul maupun isi dari Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya sendiri dan tidak merupakan Plagiasi dari karya orang lain, kecuali dicantumkan sumbernya sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, dan apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademik.

Malang, 6 September 2024

Yang menyatakan,



Sofyan Maulana
NIM.2152003

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	1
1.3 RUANG LINGKUP	2
1.4 TUJUAN PENELITIAN	2
1.5 MANFAAT PENELITIAN	2
BAB II DASAR TEORI.....	3
2.1 Prinsip Kerja <i>Uninterruptible Power Supply</i> (UPS)	3
2.2 Prinsip Kerja <i>Automatic Transfer Switch</i> (ATS).....	3
2.3 Relay ly2.....	3
2.4 <i>Mini Circuit Break</i> (MCB)	4
2.5 Baterai / Aki	5
2.6 Inverter	5
2.7 Solar Charger Controller (SCC)	6
2.8 Fuse Kubur	6
2.9 <i>Power Supply</i>	7
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN	9

3.1	Blok Diagram	9
3.2	Flowchart.....	10
3.3	<i>Single Line</i> Diagram.....	12
3.4.	Perhitungan MCB.....	13
3.4.1	Perhitungan Kapasitas Baterai	13
3.5	Alat dan Bahan	14
	15
3.6	Data Analisa Pengukuran Baterai sebelum diberi beban	15
BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN		17
4.1	Hasil Rancangan Sistem.....	17
4.2	Data pengukuran.....	19
4.3	Cara perhitungannya yaitu:.....	19
4.4	Data perhitungan:	20
4.5	Data Perhitungan, pengukuran dan Eror:	21
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		23
DAFTAR PUSTAKA		24
GLOSARIUM.....		25
LAMPIRAN.....		26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Relay LY2	4
Gambar 2. 2 MCB	4
Gambar 2. 3 Baterai	5
Gambar 2. 4 Inverter	6
Gambar 2. 5 Solar Charge Controller (SCC)	6
Gambar 2. 6 Fuse Kubur	7
Gambar 2. 7 Power Supply	8
Gambar 3. 1 Single Line Diagram	12
Gambar 3. 3 Pengukuran Dan Pengambilan Data Dengan Beban	15
Gambar 3. 2 Pengukuran Tanpa Beban Dengan Tegangan Baterai 12,9 V	15
Gambar 4. 1 Pemasangan komponen	17
Gambar 4. 2 Perangkaian Komponen	17
Gambar 4. 3 Menghubungkan Sumber PLN ke Power Supply	18
Gambar 4. 4 Menghubungkan Baterai ke Inverter	18
Gambar 4. 5 Hasil Perancangan UPS	19

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat dan Bahan.....	14
Tabel 3. 2 Data Analisa Pengukuran Batrai Bila Diberi Beban.....	15
Tabel 4. 1 Data Pengukuran.....	19
Tabel 4. 2 Data Perhitungan.....	20
Tabel 4. 3 Data Perhitungan, Pengukuran Dan Eror.....	21

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Beban, Perhitungan, dan Pengukuran	22
--	----