



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM UPS UNTUK BEBAN CCTV
LAB LISTRIK PNJ**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Radithya Syair Alvaro
2203311066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2025**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**RANCANG BANGUN SISTEM UPS UNTUK BEBAN CCTV
LAB LISTRIK PNJ**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**Radithya Syair Alvaro
2203311066**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Radithya Syair Alvaro

NIM : 2203311066

Tanda Tangan :

Tanggal : 19 Juni 2025

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Radithya Syair Alvaro
NIM : 2203311066
Program Studi : D3 Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Sistem UPS Untuk Beban CCTV Lab
Listrik PNJ

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Selasa, 24 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing : Imam Halimi, S.T., M.Si.
I NIP. 197203312006041001

()

Pembimbing : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.
II NIP. 196111231988031003

()

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 08 Juli 2025

Disahkan oleh



Dr. Marie Dwiyantri, ST, M.T
NIP. 197803312003122002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir yang berjudul Rancang Bangun Sistem UPS Untuk Beban CCTV Lab Listrik PNJ diharapkan bisa digunakan untuk keamanan jangka panjang di Lab Listrik Politeknik Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Imam Halimi, S.T., M.Si. dan Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
3. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 19 Juni 2025

Penulis



Radithya Syair Alvaro



Rancang Bangun Sistem UPS Untuk Beban CCTV Lab Listrik PNJ

Abstrak

Sistem pengawasan CCTV sangat membutuhkan suplai daya yang stabil agar dapat berfungsi tanpa henti. Di Laboratorium Listrik PNJ, pemadaman listrik menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan sistem keamanan. Untuk itu, dirancang sebuah *Uninterruptible Power Supply (UPS)* tipe *offline* dengan *Automatic Transfer Switch (ATS)* yang mampu melakukan *switching* otomatis ke daya cadangan saat PLN padam. Sistem ini terdiri dari komponen utama seperti *inverter*, baterai *LiFePO₄ 12V 100Ah*, *Solar Charge Controller (SCC)*, *DC-DC Stepdown*, *Low Voltage Disconnect (LVD)*, *relay*, indikator *pilot lamp*, dan layar *monitoring*. Berdasarkan pengujian, sistem mampu menyuplai beban CCTV sebesar 50 Watt selama 16,8 jam dengan efisiensi 70 persen (energi efektif 840 Wh), menghasilkan tegangan output *inverter* sebesar 221V AC, dan waktu perpindahan sumber daya (kurang 1 detik). Hasil pengukuran *wiring* menunjukkan resistansi antar koneksi hanya 0 sampai 0,1 Ohm, menunjukkan sambungan dalam kondisi baik. Indikator visual berfungsi akurat dan responsif terhadap status sistem. Dengan hasil tersebut, sistem *UPS* ini layak digunakan sebagai solusi cadangan daya yang andal untuk menjaga operasional CCTV di lingkungan pendidikan.

Kata kunci: *Automatic Transfer Switch, CCTV, DC-DC Stepdown, Inverter, LiFePO₄, Low Voltage Disconnect, Offline UPS, Relay, Solar Charge Controller, Switching Otomatis*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Design and Development of a UPS System for CCTV Load in the Electrical Laboratory of PNJ

Abstract

CCTV surveillance systems critically depend on a stable power supply to maintain uninterrupted operation. At the Electrical Laboratory of Politeknik Negeri Jakarta (PNJ), power outages pose a significant threat to the reliability of the security infrastructure. To address this, an offline-type Uninterruptible Power Supply (UPS) was designed, equipped with an Automatic Transfer Switch (ATS) capable of automatically switching to backup power when the main grid (PLN) fails. The system comprises key components such as an inverter, 12V 100Ah LiFePO₄ battery, Solar Charge Controller (SCC), DC-DC Stepdown converter, Low Voltage Disconnect (LVD), relay, pilot lamps, and a voltage monitoring display. Based on testing, the system can supply a 50 Watt CCTV load for approximately 16.8 hours at 70 percent efficiency (yielding an effective energy of 840 Wh), delivers an inverter output of 221V AC, and performs source switching in just over 1 second. Wiring continuity tests recorded resistance between 0 to 0.1 Ohm, indicating proper and secure electrical connections. The visual indicators functioned accurately and responded reliably to the system's status. With these results, the UPS is considered a dependable backup power solution to ensure continuous CCTV operation within educational environments.

Key words: Automatic Transfer Switch, CCTV, DC-DC Stepdown, Inverter, LiFePO₄, Low Voltage Disconnect, Offline UPS, Relay, Solar Charge Controller, Switching Time



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
Abstract.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Pengertian Rancang Bangun	3
2.2 <i>Uninterruptible Power Supply</i>	3
2.2.1 UPS Tipe <i>Offline</i>	4
2.2.2 UPS Tipe <i>Online</i>	5
2.2.3 UPS Tipe <i>Line Interactive</i>	5
2.3 Baterai	6
2.4 <i>Automatic Transfer Switch</i>	7
2.5 <i>Solar Charge Controller</i>	8



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.6	<i>Low Voltage Disconnected</i>	8
2.7	<i>Relay</i>	9
2.8	<i>DC–DC Step-Down (Buck) Converter</i>	10
2.9	<i>Inverter</i>	11
2.10	<i>MCB</i>	12
2.11	<i>Panel Box</i>	13
2.12	<i>Pilot Lamp</i>	14
2.13	<i>Power Supply Unit</i>	15
2.14	<i>Terminal Block</i>	15
2.15	<i>Kabel NYAF</i>	16
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI		18
3.1	<i>Diagram Alir Perancangan Alat</i>	18
3.2	<i>Rancang Alat</i>	20
3.2.1	<i>Deskripsi Alat</i>	31
3.2.2	<i>Cara Kerja Alat</i>	31
3.2.3	<i>Spesifikasi Alat</i>	33
3.2.4	<i>Diagram Block</i>	37
3.3	<i>Realisasi Alat</i>	38
3.3.1	<i>Proses Kontruksi Panel</i>	38
3.3.2	<i>Proses Pemasangan komponen pada panel</i>	38
3.3.3	<i>Proses Wiring sistem Kelistrikan Panel</i>	39
3.3.4	<i>Hasil Realisasi Alat</i>	40
BAB IV PEMBAHASAN		44
4.1	<i>Pengujian Komponen</i>	44
4.1.1	<i>Deskripsi Kerja</i>	44
4.1.2	<i>Prosedur Pengujian</i>	44



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.3	Data Hasil Pengujian.....	45
4.1.4	Analisis Hasil Pengujian	47
4.2	Pengujian <i>wiring</i> sistem kelistrikan panel tanpa tegangan	48
4.2.1	Deskripsi Kerja.....	49
4.2.2	Prosedur Pengujian	49
4.2.3	Data Hasil Pengujian.....	50
4.2.4	Analisis hasil pengujian	53
4.3	Pengujian kinerja Komponen.....	54
4.3.1	Deskripsi Kerja.....	54
4.3.2	Prosedur Pengujian	54
4.3.3	Data Hasil Pengujian.....	55
4.3.4	Analisis Hasil Pengujian	56
BAB V PENUTUP.....		58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....		59
LAMPIRAN.....		62

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Baterai lifepo4	7
Gambar 2. 2 Automatic Transfer Switch.....	7
Gambar 2. 3 Solar Charger Controller	8
Gambar 2. 4 Low Voltage Disconnected.....	9
Gambar 2. 5 Relay MK2P	10
Gambar 2. 6 DC Step-Down (Buck) Converter	11
Gambar 2. 7 Inverter 1000W	12
Gambar 2. 8 MCB AC.....	12
Gambar 2. 9 MCB DC	13
Gambar 2. 10 Panel Box	14
Gambar 2. 11 Pilot Lamp	14
Gambar 2. 12 Power Supply Unit	15
Gambar 2. 13 Terminal Block	16
Gambar 2. 14 Kabel NYAF	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perancangan Alat.....	18
Gambar 3. 2 Tampak Depan Rancangan UPS.....	21
Gambar 3. 3 Tampak Kanan Rancangan UPS.....	22
Gambar 3. 4 Tampak Kiri Rancangan UPS.....	23
Gambar 3. 5 Penempatan Komponen.....	25
Gambar 3. 6 Wiring Dalam Panel	27
Gambar 3. 7 Wiring Depan Pintu Panel	28
Gambar 3. 8 Wiring Kanan Dalam Pintu Panel	29
Gambar 3. 9 Wiring Kiri Dalam Pintu Panel	30
Gambar 3. 10 Flow Chart UPS	32
Gambar 3. 11 Diagram Block UPS	37
Gambar 3. 12 Proses Wiring Panel	40
Gambar 3. 13 Desain Depan Panel	41
Gambar 3. 14 Realisasi Depan Panel	41



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 15 Desain Samping Kanan Panel	42
Gambar 3. 16 Realiasi Samping Kanan Panel	42
Gambar 3. 17 Desain Samping Kiri Panel	42
Gambar 3. 18 Realisasi Samping Kiri Panel.....	42
Gambar 3. 19 Desain Wiring Dalam Panel	43
Gambar 3. 20 Realisasi Wiring Dalam Panel.....	43





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi Alat UPS	33
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengujian Komponen	45
Tabel 4. 2 Hasil Kontinuitas Sambungan Komponen	50
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Kinerja Komponen	55





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem keamanan khususnya CCTV sangat penting untuk melindungi aset dan memastikan operasional berjalan lancar termasuk di fasilitas pendidikan seperti laboratorium listrik di Politeknik Negeri Jakarta (PNJ). CCTV di laboratorium ini berperan krusial dalam mengawasi praktik, peralatan berharga, serta mendeteksi potensi masalah.

Namun, efektivitas CCTV sangat bergantung pada pasokan listrik yang stabil. Pemadaman atau gangguan listrik bisa membuat CCTV mati, menciptakan celah keamanan yang berbahaya. Bayangkan jika insiden penting terjadi saat rekaman terputus – kerugian bisa sangat besar.

Untuk mengatasi ini, *Uninterruptible Power Supply* (UPS) adalah solusinya. UPS menyediakan daya cadangan sementara, memastikan CCTV tetap menyala saat listrik utama padam. UPS bekerja melalui beberapa tahap: saat listrik utama tersedia, UPS mengisi baterai internal melalui rangkaian *rectifier* yang mengubah tegangan AC menjadi DC. Ketika terjadi pemadaman, energi yang tersimpan dalam baterai segera dialirkan ke inverter yang mengubah tegangan DC menjadi AC, sehingga perangkat seperti CCTV tetap beroperasi. Sistem ini juga dilengkapi dengan komponen seperti transformator untuk menyesuaikan tegangan, serta sensor arus dan tegangan untuk menjaga kestabilan output. Namun, sekadar memiliki UPS tidaklah cukup. Tanpa sistem monitoring, kita tidak tahu kondisi UPS secara real-time, seperti kapasitas baterai atau jika ada masalah. Hal ini bisa menyebabkan UPS gagal berfungsi saat paling dibutuhkan. (Nuga Pratama & Bagus Dwi Cahyono, 2022)

Oleh karena itu proyek ini berfokus pada perancangan dan pembangunan sistem monitoring UPS untuk CCTV di Lab Listrik PNJ. Dengan sistem ini kami berharap dapat memperoleh informasi akurat dan real-time mengenai status UPS. Ini memungkinkan kami mengambil tindakan pencegahan atau perbaikan segera, sehingga keandalan sistem keamanan CCTV meningkat drastis, memberikan perlindungan optimal bagi lab dan aktivitas di dalamnya.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan alat ini, terdapat beberapa permasalahan inti yang harus dipecahkan oleh penulis. Adapun permasalahan yang harus diselesaikan berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menentukan spesifikasi dan memilih komponen elektronik untuk merancang sistem UPS.
2. Bagaimana merancang arsitektur dan skema kelistrikan sistem UPS.
3. Bagaimana melakukan serangkaian pengujian fungsi dan performa terhadap sistem UPS.

1.3 Tujuan

Berdasarkan perumusan masalah yang diatas, tujuan dari perancangan dan pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan spesifikasi dan memilih komponen elektronik yang tepat, serta membangun fisik sistem UPS.
2. Merancang arsitektur dan skema kelistrikan sistem UPS yang efektif.
3. Melakukan pengujian fungsi dan performa terhadap sistem UPS yang telah dibangun.

1.4 Luaran

1. Pemasangan alat sistem UPS agar bisa digunakan sebagai pengaman CCTV di area lab listrik PNJ.
2. Menghasilkan laporan tugas akhir berjudul "Rancang Bangun Sistem UPS Untuk Beban CCTV Lab Listrik PNJ".
3. Hak Cipta.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari proses perancangan, perakitan, serta pengujian sistem *Uninterruptible Power Supply* (UPS) tipe *offline* yang dilengkapi dengan *Automatic Transfer Switch* (ATS) untuk beban CCTV di Laboratorium Listrik Politeknik Negeri Jakarta, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Sistem UPS tipe *offline* berbasis *Automatic Transfer Switch* (ATS) yang dirancang untuk menopang beban CCTV sebesar 50 Watt telah berhasil direalisasikan dan diuji. Dengan dukungan baterai LiFePO₄ 12V 100Ah dan efisiensi sistem sekitar 70%, alat ini mampu menyediakan suplai daya selama $\pm 16,8$ jam. Semua komponen utama, mulai dari Power Supply, inverter, MCB, hingga LVD, bekerja sesuai spesifikasi teknis. Pengujian wiring menunjukkan nilai resistansi sambungan berada di kisaran 0–0,1 Ohm, yang menandakan sambungan listrik sudah aman dan sesuai standar instalasi.
2. Sistem juga terbukti dapat melakukan perpindahan otomatis dari sumber PLN ke baterai dengan waktu rata-rata dibawah 1 detik sesuai karakteristik UPS tipe *offline* dan masih dalam batas toleransi perangkat CCTV. Indikator visual seperti pilot lamp dan layar monitoring berfungsi optimal dalam menampilkan status sistem secara real-time. Secara keseluruhan, sistem UPS ini terbukti layak dan dapat diandalkan sebagai solusi cadangan daya untuk menjaga kontinuitas pengawasan dan keamanan di lingkungan laboratorium Pendidikan.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk pengembangan sistem ke depannya antara lain:

1. Pertimbangkan penggunaan UPS tipe *line-interactive* atau *online* jika dibutuhkan perpindahan daya tanpa jeda (*seamless*), terutama untuk beban yang sangat sensitif seperti perangkat perekam CCTV digital.
2. Lakukan perawatan rutin terhadap baterai dan koneksi *wiring*, guna menjaga performa dan keandalan sistem UPS dalam jangka panjang.



DAFTAR PUSTAKA

- Alhidayat, Jie, S., Zulkaidah, W. O., Musaruddin, Mansur, & Lolok, A. (2023). Analisis Penggunaan Uninterruptible Power Supply (Ups) Sebagai Solusi Untuk Mengatasi Tegangan Kejut Pada Suplai Daya Motor Control Center (Mcc). *Jurnal Fokus Elektroda*, 8(4), 295–302.
- Apriani, Y., Dipociala, D., Saleh, Z., & Oktaviani, W. (2023). Automatic Transfer Switch (ATS) Berbasis Sensor Tegangan Baterai Untuk PLTS. *Electrician : Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 17(1), 44–51. <https://doi.org/10.23960/elc.v17n1.2420>
- Bawotong, V. T. (2015). Rancang Bangun Uninterruptible Power Supply Menggunakan Tampilan LCD Berbasis Mikrokontroler. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 1–7.
- Dwi Feriyanto, S. T., & Pd, M. (2010). *Perlindungan Terhadap Bahaya Hubung Singkat (Short Circuit) Pada Instalasi Listrik*. Pringsewu.
- Energi, T. K., Mesin, T., & Medan, P. N. (2022). *ANALISIS SOLAR CELL 200 WP LISTRIK KAPASITAS 450 WATT UNTUK RUMAH PETANI TERPENCIL*. 1102–1109.
- Kurnia, E., & Wicaksono, I. (2019). Aplikasi Sistem UPS untuk Suplai Listrik Cadangan pada Instalasi Rumah Tinggal dengan Menggunakan IC AT 89S51. *Jurnal ENERGY (Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik)*, 9(1), 38–47. <https://doi.org/10.51747/energy>
- Kusuma, W., Dasa, A., & K, H. M. (2022). *Penerapan Charger Controller type PWM pada Pembangkit Listrik Tenaga Pikohidro*. 9(3).
- Mulia, Y., Purnata, H., & Supriyono, S. (2022). Perancangan Sistem Penurunan Tegangan dengan Menggunakan DC – DC Buck Converter. *Prosiding Seminar Nasional Wijayakusuma National Conference*, 3(1), 109–115.
- Nuga Pratama, & Bagus Dwi Cahyono. (2022). Implementasi Ups (Uninterruptible Power Supply) Sebagai Backup Daya Cadangan Di Pt. Asdp Indonesia Ferry. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Informatika*, 1(4), 83–93. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v1i4.925>
- Oki Elfrida Handayani, Edy Prasetyo Hidayat, & Urip Mudjiono. (2022). Analisis

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Kinerja Ups (Uninterruptible Power Supply) Beban Gedung Terminal Dengan Beban Airfield Lighting System. *Jurnal 7 Samudra*, 7(1).
<https://doi.org/10.54992/7samudra.v7i1.100>
- Prasetya, M. H. (2022). Rancang Bangun Safety Device dan Rangkaian Kontrol untuk Mesin Pengupas Kabel. *Jurnal Instrumentasi Dan Teknologi Informatika*, 4(1), 8–16.
- Saputra, F. (2018). Perancangan Inverter Sinusoidal Menggunakan. *Perancangan Inverter Sinusoidal Menggunakan Penguat Dayakelas Ab*.
- Sugianto, S., Fahrezi, A. S., & Oetomo, P. (2022). Perencanaan Instalasi Listrik Pada Gedung Rumah Sakit. *Sinusoida*, 24(2), 18–25.
<https://doi.org/10.37277/s.v24i2.1464>
- Supegina, F., & Setiawan, E. J. (2017). Rancang Bangun Iot Temperature Controller Untuk Enclosure Bts Berbasis Microcontroller Wemos Dan Android. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2), 145–150.
- Susanto, E. (2013). Automatic Transfer Switch. *Jurnal Teknik Elektro*, 5(1), 1–4.
- Taufiq, R., Kasoni, D., & Liesnaningsih. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Berbasis Web Pada SMK Putra Rifara Tangerang. *Seminar Nasional Multi Disiplin Ilmu*, 394–401.
- Theodorus Nofri Ratu, Y Rindengan, X. N. (2022). Rancang Bangun Pendataan Tamu Berbasis Android Menggunakan QR Code. *Jurnal Teknik Informatika*.
- Wanimbo, M. M., Gunadhi, A., Sitepu, R., Angka, P. R., Agustine, L., Alim, N., & Joewono, A. (2023). Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off-Grid dengan Proteksi Baterai. *Widya Teknik*, 22(2), 66–76.
<https://doi.org/10.33508/wt.v22i2.4789>
- Yaqin, F. A., Rahmawati, D., Ibadillah, A. F., & Wibisono, K. A. (2021). Perancangan Power Supply Switching Dengan Power Factor Correction (PFC) Untuk Mengoptimalkan Daya Output Dan Pengaman Proteksi Hubung Singkat. *Jurnal Arus Elektro Indonesia*, 7(2), 42.
<https://doi.org/10.19184/jaei.v7i2.23674>
- Yosua, P., Santoso, D. B., & Stefanie, A. (2021). Rancang Bangun Automatic Washing and Drying System untuk Mesin Pencuci Cylinder Block Motor. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(4), 430–444.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5167080>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup



Nama saya Radithya Syair Alvaro. Saya memulai pendidikan dasar di SDS IT AT-Thoriq dari tahun 2010 hingga 2016. Setelah menyelesaikan sekolah dasar, saya melanjutkan ke jenjang sekolah menengah pertama di SMP Negeri 1 Ciawi dari tahun 2016 hingga 2019. Pendidikan menengah kejuruan saya tempuh di SMK Penerbangan Angkasa Bogor selama tiga tahun, yaitu dari 2019 sampai 2022. Saat ini, saya sedang menempuh pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Jakarta sejak tahun 2022 dan direncanakan akan lulus pada tahun 2025.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Dokumentasi Alat

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Dokumentasi Proses Membuat Modul Panel



JAKARTA