

**KAPASITAS BATERAI UNTUK SUMBER CADANGAN
PADA PANEL KONTROL DI PT. PUPUK
SRIWIDJAJA (PUSRI) PALEMBANG**



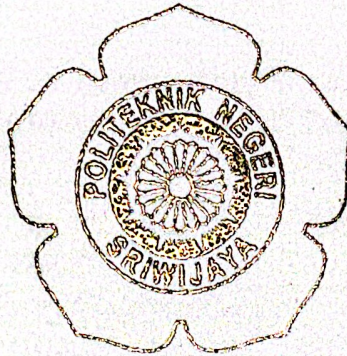
**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
DERY SADERAN
062330310537**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

**KAPASITAS BATERAI UNTUK SUMBER CADANGAN
PADA PANEL KONTROL DI PT. PUPUK
SRIWIDJAJA (PUSRI) PALEMBANG**



OLEH
DERY SADERAN
062330310537

Palembang, Juli 2026

Menyetujui

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Siswandi, M. T.
NIP. 196409011993031002

Indah Susanti, S.T., M.T.
NIP.198809132014042002

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

**Koordinator Program Studi
DIII Teknik Listrik**



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

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



BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Rabu tanggal 24 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Dery Saderan
Tempat/Tgl Lahir : Palembang/13 Desember 2005
NPM : 062330310537
Ruang Ujian : 2
Judul Laporan Akhir : Kapasitas Baterai Untuk Sumber Cadangan Pada Panel Kontrol Di PT. PUPUK SRIWIDJAJA (PUSRI) Palembang

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	HAIRUL, ST.MT	Ketua	
2	MUTLAR, ST.MT	Anggota	
3	YESSI MARNIATI, ST.MT	Anggota	
4	Ir. DEXAH UTARI Y.W, ST.MT	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama	: Dery Saderan
Jenis Kelamin	: Laki Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Palembang, 13 Desember 2005
Alamat	: Jl. Jaya VI No 1172 RT 20 RW 06 Seberang Ulu II Plaju Palembang
NPM	: 062330310537
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Kapasitas Baterai Untuk Sumber Cadangan Pada Panel Kontrol Di PT. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) Palembang

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/penggantiaan 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, Juni 2026

Yang Menyatakan

Dery Saderan

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN

“MOTTO”

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Keberhasilan bukanlah milik orang yang pintar. Keberhasilan adalah kepunyaan mereka yang senantiasa berusaha”

(B.J. Habibie)

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan dan setiap nafas yang terhembus.
- ❖ Ayah dan Ibu tercinta, Keluarga dan semuanya yang senantiasa memberikan dan mendoakan yang terbaik untukku.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2023 khususnya kelas LE, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK
KAPASITAS BATERAI UNTUK SUMBER CADANGAN PADA
PANEL KONTROL

(2026 : xv + 55 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Dery Saderan

062330310537

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kapasitas baterai sebagai sumber daya cadangan pada panel kontrol 125 VDC di PT. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) Palembang. Analisis dilakukan terhadap daya beban sistem, pengaruh umur baterai dan temperatur terhadap kapasitas aktual baterai, estimasi waktu backup, serta kelayakan baterai sebagai sumber daya cadangan. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, observasi lapangan, wawancara, dan analisis data teknis. Data yang dianalisis berupa baterai VRLA AGM berkapasitas nominal 800 Ah pada sistem 125 VDC dengan arus beban 21 A dan tegangan beban 136 VDC. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa daya beban sistem sebesar 2.856 Watt. Pengaruh umur operasi baterai selama 12 tahun menyebabkan kapasitas aktual menurun menjadi 680 Ah, sedangkan pengaruh temperatur ruang baterai sebesar 21,9°C menyebabkan kapasitas efektif menurun menjadi 667,35 Ah. Berdasarkan kapasitas aktual tersebut, diperoleh estimasi waktu backup selama 31,77 jam. Selain itu, hasil perhitungan menunjukkan nilai Depth of Discharge (DoD) sebesar 2,625% dan State of Charge (SOC) sebesar 97,375%, yang menunjukkan bahwa baterai masih memiliki kapasitas cadangan yang sangat besar. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan, baterai masih layak digunakan sebagai sumber daya cadangan untuk mendukung keandalan sistem kontrol dan proteksi pada panel kontrol 125 VDC di PT. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) Palembang.

Kata Kunci: Baterai, Kapasitas, Temperatur, Backup, Kelayakan.

ABSTRACT

BATTERY CAPACITY FOR BACKUP SOURCE ON THE CONTROL PANEL

(2026 : xv + 55 Pages + Bibliography + Attachment)

Dery Saderan

062330310537

Majoring In Electrical Engineering

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

This study aims to evaluate the battery capacity as a backup power source for the 125 VDC control panel at PT. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) Palembang. The analysis focuses on the system load power, the effects of battery aging and temperature on the actual battery capacity, the estimated backup time, and the feasibility of the battery as a backup power source. The research methods employed include literature review, field observation, interviews, and technical data analysis. The data analyzed were obtained from a VRLA AGM battery with a nominal capacity of 800 Ah operating in a 125 VDC system with a load current of 21 A and a load voltage of 136 VDC. The calculation results indicate that the system load power is 2,856 Watts. The battery's 12 years of operation reduced its actual capacity to 680 Ah, while the battery room temperature of 21.9°C further reduced the effective capacity to 667.35 Ah. Based on the actual capacity, the estimated backup time was calculated to be 31.77 hours. Furthermore, the calculated Depth of Discharge (DoD) and State of Charge (SoC) values were 2.625% and 97.375%, respectively, indicating that the battery still retains a substantial reserve capacity. Based on the evaluation results, the battery is considered suitable for continued use as a backup power source to support the reliability of the control and protection systems of the 125 VDC control panel at PT. Pupuk Sriwidjaja (PUSRI) Palembang.

Keywords: Battery, Capacity, Temperature, Backup, Condition.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek yang berjudul **Kapasitas Baterai Untuk Sumber Cadangan Pada Panel Kontrol di PT. PUPUK SRIWIDJAJA (PUSRI) Palembang** sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala. Namun berkat karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Dalam pembuatan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak, terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orang tua penulis ucapkan terima kasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam pembuatan laporan akhir ini, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi ,S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr.Ir.Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T.,M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik.
4. Bapak Ir. Siswandi, M.T. selaku Dosen Pembimbing I dalam penulisan laporan akhir dan memberikan saran selama proses penyusunan laporan ini.
5. Ibu Indah Susanti, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan laporan akhir dan memberikan saran selama proses penyusunan laporan ini.
6. Seluruh pegawai PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, khususnya di STG & Boiler, terima kasih atas izin, waktu, dan bimbingan yang diberikan selama proses penelitian.
7. Teman-teman yang ikut serta membantu dan memberi motivasi dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang ikut serta dalam membantu penyelesaian laporan akhir ini. Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya di masa yang akan datang terkhususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi D-III Teknik Listrik.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan.....	2
1.4 Manfaat Penulisan.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Sistem Distribusi DC 125 VDC pada Industri	7
2.1.1 Panel Daya Charger (Unit Rectifire).....	9
2.2 Sistem DC UPS (Uninterruptible Power Supply)	10
2.3 Komponen Utama Sistem DC UPS.....	10
2.3.1. Penyearah (Rectifier / Battery Charger).....	11
2.3.2. Bank Baterai (Battery Bank).....	11
2.3.3. Panel Distribusi DC (DC Distribution Board / DCDB).....	12

2.4 Baterai dalam Sistem Tenaga Listrik	12
2.5 Prinsip Kerja Baterai	13
2.6 Jenis-Jenis Baterai	14
2.7 Sistem Baterai pada Panel Kontrol	14
2.8 Kapasitas Baterai	16
2.9 Perhitungan Beban Kontrol Panel	17
2.10 Lama Waktu Backup Baterai	18
2.11 Kedalaman Pengosongan (<i>Depth Of Discharge/ DoD</i>)	18
2.12 Penurunan Kapasitas Aktual Baterai	21
2.12.1 Pengaruh Umur Baterai (Aging Factor)	22
2.13 Baterai VRLA AGM (Valve Regulated Lead Acid Absorbent Glass Mat)	26
2.14 Pengaruh Temperatur Terhadap Kapasitas Baterai	28
2.15 End of Discharge Voltage (EODV)	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian	33
3.2 Peralatan	33
3.3 Bahan Penelitian	34
3.4 Metode Pengumpulan Data	35
3.4.1 Studi Literatur	35
3.4.2 Observasi Lapangan	35
3.4.3 Pengumpulan Data Teknis	35
3.5 Tempat dan Tanggal Penelitian	36
3.6 Prosedur Penelitian	36
3.7 Data Hasil Observasi	37
3.7.1 Single Line Diagram DC UPS 125 VDC	37
3.7.2 Data Arus Beban Sistem DC	38
3.7.2 Data Tegangan Beban Sistem DC	39
3.7.3 Kondisi Baterai Sistem DC UPS	40
3.7.4 Data Suhu Ruang Baterai	41
3.8 Flowchart Pengambilan Data	43

BAB IV PEMBAHASAN.....	44
4.1 Data Hasil Pengamatan	44
4.2 Perhitungan Daya Beban.....	45
4.3 Perhitungan Pengaruh Umur Baterai.....	45
4.4 Perhitungan Pengaruh Temperatur Terhadap Kapasitas Baterai	46
4.5 Perhitungan Estimasi Waktu Backup.....	47
4.6 Perhitungan <i>Depth Of Discharge</i> (DoD).....	48
4.7 Perhitungan State of Charge (SOC) Baterai.....	49
4.8 Pembahasan.....	50
4.8.1 Pengaruh Umur Baterai.....	50
4.8.2 Pengaruh Temperatur Terhadap Kapasitas dan Waktu Backup Baterai.....	50
4.8.3 Waktu Perpindahan Pencadangan Baterai	51
4.8.4 Estimasi Waktu Backup	52
4.8.5 Depth Of Discharge (DoD)	52
4.8.6 State of Charge (SOC) Baterai.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Panel Sistem DC UPS 125 VDC.....	11
Gambar 2.2 Hubungan Seri Baterai	15
Gambar 2.3 Hubungan Paralel Baterai.....	16
Gambar 2.4 Hubungan Kombinasi.....	16
Gambar 2.5 Namplate Pada Baterai FIAMM	27
Gambar 3.1 Single Line Diagram Sistem Distribusi DC Area STG & Boiler.....	38
Gambar 3.2 Ampermeter Arus Beban Panel Distribusi 125VDC.....	39
Gambar 3.3 Voltmeter Tegangan Beban Panel Distribusi 125 VDC.....	39
Gambar 3.4 Bank Baterai Sistem DC UPS 125 VDC.....	40
Gambar 3.5 Meteran Indikator Suhu Ruang Baterai.....	41
Gambar 3.6 Flowchart Pengambilan Data	43
Gambar 4. 1 Perbandingan kapasitas baterai	47

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Data Spesifikasi Baterai dan Sistem DC	37
Tabel 3.2 Data Beban Sistem DC	40
Tabel 4. 1 Data Hasil Pengamatan.....	44
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 8 Surat Permohonan Ke WD 1
- Lampiran 9 Surat Permohonan dari WD 1
- Lampiran 10 Surat Balasan Pengambilan Data dari Perusahaan
- Lampiran 11 Hasil Pengambilan Data dari Perusahaan
- Lampiran 12 Dokumentasi Pengambilan Data