

**ANALISIS PEMBEBANAN UPS 120 KVA
SEBAGAI CATU DAYA SEMENTARA
PADA PEMANCAR TVRI SUMSEL**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan D III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Muhammad Rifqi
061830310160**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

**ANALISIS PEMBEBANAN UPS 120 KVA
SEBAGAI CATU DAYA SEMENTARA
PADA PEMANCAR TVRI SUMSEL**



Oleh :

**Muhammad Rifqi
061830310160**

Palembang, Juli 2021

Menyetujui.

Pembimbing I

Pembimbing II

**Nofiansah, ST., M.T.
NIP. 1970111619995021001**

**Drs. Indrawasih., M.T.
NIP. 1969004261986031002**

Mengetahui.

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

**Koordinator Program Studi
Teknik Listrik**

**Ir. Iskandar Lutfi., M.T.
NIP. 196501291991031002**

**Anton Firmansyah, ST., M.T
NIP. 197509242008121001**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Muhammad Rifqi
Jenis Kelamin : Laki - Laki
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 24 April 2000
Alamat : Jl. Sei Betung No.60 B Rt.01/Rw.06
Kel. Siring Agung
NPM : 061830310160
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir* : Analisis Pembebanan UPS 120 KVA
sebagai Catu Daya Cadangan Pada
Pemancar TVRI Sumsel

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. 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 Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian 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, 23 Juli 2021
Yang Menyatakan,



Muhammad Rifqi
NIM. 061830310160

Mengetahui :

Pembimbing I Nofiansah, ST., M.T.

Pembimbing II Drs. Indrawasih, M.T.

Motto:

Ketika telah melakukan yang terbaik yang kita bisa, maka kegagalan bukan sesuatu yang harus disesalkan, tapi jadikanlah pelajaran atau motivasi diri.

Dipersembahkan Kepada:

- ✧ Kedua Orang Tuaku tercinta*
- ✧ Keluarga Besarku*
- ✧ Almamaterku, Politeknik Negeri
Sriwijaya.*

ABSTRACT

**LOAD ANALYSIS OF 120 KVA UPS AS A TEMPORARY
POWER SUPPLY ON TRANSMITTER TVRI SUMSEL**
(2021 : 51 pages + Picture Lisr + Tables List + Enclosure)

Muhammad Rifqi
061830310160
Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Electrical energy is one of the basic human needs today, electrical energy is used for households, businesses and industries. Almost all human needs are highly dependent on electrical equipment, such as for lighting, television, cooling equipment, heating equipment, computers and so on, all of which require electrical energy.

For a business and industrial company, the need for a stable and continuous supply of electricity is the main thing, instability and power outages will have an impact on disrupting the activities of the company, especially electronic equipment that is very sensitive to electrical disturbances.

To overcome these problems, a solution is needed to overcome them, namely using an alternative power source, namely UPS (unitruptible power supply). UPS can reduce electrical disturbances and can provide temporary power when the mains power goes out, while waiting for the mains to return to normal or turn on the backup power generator.

Key words : UPS Alternative Power Source

ABSTRACT

**ANALISA PEMBEBANAN UPS 120 KVA
SEBAGAI CATU DAYA SEMENTARA
PADA PEMANCAR TVRI SUMSEL**
(2021 : 51 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Muhammad Rifqi
061830310160
Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia saat ini, energi listrik dimanfaatkan untuk rumah tangga, bisnis maupun industri. Hampir semua kebutuhan manusia sangat bergantung pada peralatan listrik, seperti misalnya untuk penerangan, Televisi, peralatan pendingin, peralatan pemanas, komputer dan sebagainya semuanya membutuhkan energi listrik.

Bagi sebuah perusahaan bisnis dan industri kebutuhan akan suplay listrik yang stabil dan kontinu merupakan hal yang utama, ketidak stabilan dan terputusnya aliran listrik akan berdampak mengganggu kegiatan pada perusahaan tersebut terutama peralatan-peralatan elektronik yang sangat peka terhadap gangguan listrik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut sangatlah diperlukan suatu solusi untuk mengatasinya, yaitu menggunakan sumber tenaga listrik alternatif, yaitu UPS (uniterruptible power supply). UPS dapat mengurangi gangguan-gangguan kelistrikan serta dapat memberikan daya listrik sementara pada saat listrik utama padam, sambil menunggu listrik utama normal kembali atau menghidupkan Generator listrik cadangan.

Kata kunci : UPS Sumber Tenaga Listrik Alternatif

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadapan Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya dan kasih sayang-Nya, sungguh hanya Allah-lah yang memberikan kemudahan dan ilmu yang bermanfaat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Tugas Akhir ini penulis beri judul “ **ANALISIS PEMBEBANAN UPS 120 KVA SEBAGAI CATU DAYA SEMENTARA PADA PEMANCAR TVRI SUMSEL.**”

Segala kemampuan penulis curahkan demi terselesainya Laporan Akhir ini, namun penulis menyadari tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak Laporan Akhir ini tidak akan terwujud. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan yang terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan dan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini
2. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moril maupun materil serta doa.
3. Bapak DR. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elekrto Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Destra Andika Pratama, ST., M.T. Selaku Seketaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Anton Firmansyah, ST.,M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Bapak Nofiansah, ST,. M.T. Selaku Dosen Pembimbing I
8. Bapak Drs. Indrawasih, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II

9. Bapak Ir. Syahril Alamsyah, Sub Koordinator Teknik Produksi dan Penyiaran LPP TVRI Sumsel.
10. Bapak Husin, ST., MM. Sub Koordinator Teknik Transmisi dan Multiplexing LPP TVRI Sumsel.
11. Teman-teman seperjuangan D3 Listrik Polsri angkatan 2018.

Penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang ada untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini, namun masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis selalu mengharap masukan dan kritik yang membangun demi perbaikan dalam penyusunan tugas akhir mendatang.

Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi yang membacanya. Terima Kasih

Palembang, Juli 2021

Penulis

Muhammad Rifqi
NIM. 061830310160

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HAL PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian UPS	5
2.2 Fungsi UPS	5
2.3 Anatomi UPS	6
2.4 Topologi UPS	7
2.4.1 Off-Line UPS	7
2.4.2 Line-Interaktif UPS	9
2.4.3 On-Line UPS	10

2.5	Komponen Utama UPS	11
2.5.1	Converter	11
2.5.2	Inverter	16
2.5.3	Static Switch/Control Logic	20
2.5.4	Baterai	22

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1	Metode Studi Literatur	32
3.2	Metode Observasi	32
3.3	Pengumpulan data dan pengukuran	32
3.4	Waktu Pengukuran	32
3.5	Pengolahan Data	32
3.6	Lokasi Penelitian	32
3.7	Peralatan Penelitian	33
3.8	Data Penelitian	33
3.9	Proses Jalannya Penelitian	33

BAB IV

PERHITUNGAN DAN ANALISA

4.1	Menghitung Beban UPS	38
4.2	Menghitung Jumlah dan Kapasitas Baterai	42
4.3	Menghitung Lama Waktu Backup Beban Terpasang	44
4.3.1	Membandingkan kapasitas baterai dg arus beban	44
4.3.2	Menggunakan Tabel Constant Current Discharge	44
4.3.3	Mengukur arus baterai saat backup	44
4.4	Mengukur Tegangan Input dan Output UPS	45
4.4.1	Tegangan Input UPS	45
4.4.2	Tegangan Output UPS	45

4.5	Mengukur bentuk Gelombang AC input dan output UPS	46
4.5.1	Gelombang AC Sinusoidal Input UPS	46
4.5.2	Gelombang AC Sinusoidal Output UPS	47
4.6	ANALISA	
4.6.1	Prinsip Kerja UPS	47
4.6.2	Kapasitas Beban UPS	48
4.6.3	Lama Waktu Backup Baterai	48
4.6.4	Tegangan Input dan Output UPS	49
4.6.5	Bentuk Gelombang Input dan Output UPS	49
BAB V		
KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
TINJAUAN PUSTAKA		51
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Blok Diagram UPS	7
Gambar 2.2 UPS Off – Line	8
Gambar 2.3 UPS Line – Interaktif ..	9
Gambar 2.4 UPS On – Line	11
Gambar 2.5 Penyearah 3 Phase Gel.Penuh tak terkendali	12
Gambar 2.6 Penyearah 3 Phase Gelombang penuh terkendali	14
Gambar 2.7 Sudut komutasi Thyristor yang konduksi	16
Gambar 2.8 Inverter konduksi 120 derajat	18
Gambar 2.9 Gelombang AC konduksi 120 derajat	18
Gambar 2.10 Diagram Inverter 3-Phasa	19
Gambar 2.11 Rangkaian PWM	19
Gambar 2.12 Output Inverter 3-Phasa	20
Gambar 2.13 Static Switch	21
Gambar 2.14 Komponen Baterai	23
Gambar 2.15 Jenis-jenis Aki Lead Acid Baterai	23
Gambar 2.16 Baterai Starting	24
Gambar 2.17 Deep Cycle Battery	24
Gambar 2.18 Baterai Susunan Seri	28
Gambar 2.19 Baterai Susunan Paralel	28
Gambar 2.20 Baterai Susunan Seri Paralel	29
Gambar 2.21 Deep Of Discharge (DOD)	31

Gambar 3.1	Diagram Alur Proses Penelitian	34
Gambar 3.2	Peralatan yg Terhubung ke UPS	35
Gambar 4.1	Gelombang AC Input UPS	46
Gambar 4.2	Gelombang AC Output UPS	47
Gambar 4.3	UPS On – Line	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Urutan konduksi 6 buah thyristor	15
Tabel 2.2 Konfigurasi pensakelaran	18
Tabel 3.1 Tegangan Input UPS	35
Tabel 3.2 Tegangan Output UPS	36
Tabel 3.3 Arus Beban Peralatan Pemancar	36
Tabel 3.4 Arus Beban Picture Monitoring	36
Tabel 3.5 Arus Beban Fan Pendingin	37
Tabel 3.6 Arus Beban Pompa Liquid	37
Tabel 4.1 Jumlah Arus dan Beban peralatan Pemancar	39
Tabel 4.2 Jumlah Arus dan Beban Picture Monitoring	39
Tabel 4.3 Jumlah Arus dan Beban Fan Pendingin	39
Tabel 4.4 Jumlah Arus dan Beban Pompa Liquid	40
Tabel 4.5 Total Arus dan Beban UPS	40
Tabel 4.6 Beban UPS	40
Tabel 4.7 Tegangan Input UPS	45
Tabel 4.8 Tegangan Output UPS	45

DAFTAR LAMPIRAN

1. Rekomendasi Sidang
2. Kesepakatan Pembimbing I
3. Konsultasi Pembimbing I
4. Kesepakatan Pembimbing II
5. Konsultasi Pembimbing II
6. Lembar Revisi
7. Data Sheet SLA Battery BSB 12 – 120
8. Technical Data UPS Socomec Delphys MP elite