

**ANALISIS KINERJA UPS 2 KW STATIS TERHADAP VARIAN BEBAN
PADA BEBERAPA TINGKAT PEMBEBANAN
DI PT.INDOSAT,Tbk. PALEMBANG**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata satu (S1) Pada
program Studi Teknik Elektro Falkutas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :

JOKO RONDI SETIAWAN

1602230038

**FALKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
TAHUN 2021**

**ANALISIS KINERJA UPS 2 KW STATIS TERHADAP VARIAN BEBAN
PADA BEBERAPA TINGKAT PEMBEBANAN
DI PT.INDOSAT,Tbk. PALEMBANG**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Kurikulum Tingkat Sarjana Strata satu (S1) Pada
program Studi Teknik Elektro Falkutas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh :



JOKO RONDI SETIAWAN

1602230038

**FALKUTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG
TAHUN 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Joko Rondi Setiawan
Nomor Pokok : 1602230038
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Starta-1
Judul Skripsi : Analisa Kinerja Ups 2 kW Statis Terhadap Varian Beban Pada Beberapa Tingkat Pembebanan di PT. Indosat, Tbk Palembang

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I,



Ir.H.Herman, M.T

Pembimbing II,



Mukminatun Ardaisi, ST.MT

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik,



Ir. Zulkarnain Fatoni, MT.MM

Program Studi Teknik Elektro

Ketua,



M. Husni Syahbani, ST., M.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Joko Rondi Setiawan
Nomor Pokok : 1602230038
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Analisa Kinerja UPS 2 kW Statis Terhadap Varian
Baban Pada Beberapa Tingkat Pembebanan Di
Pt.Indosat.Tbk, Palembang

Dengan ini menyatakan :

- Hasil penulisan skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika terdapat kata-kata dan rumusan yang sama itu hanya dijadikan bahan referensi dan dimasukkan dalam daftar pustaka.
- Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakkan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan dan bersedia menerima sanksi berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 25, Ayat 2 Pasal 70

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Apri 2021

Penulis



Joko Rondi Setiawan

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi pula kamu menyukai sesuatu padahal ia amat buruk bagimu, Allah mengetahui sedang kamu tidak mengetahui” (Q.S. Al – Baqarah : 216)

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat karunia-Nya dan Rasulnya sebagai suri Tauladan ku,
- ❖ Ayah dan Ibu tersayang yang telah membesarkan dan mendidik hingga aku berhasil, Terima kasih atas jasa dan perjuangan kalian.
- ❖ Saudara kandungku, terima kasih banyak untuk kasih sayang, do'a dan supportnya.
- ❖ Seluruh Keluarga Besarku terima kasih untuk do'a dan limpahan kasih sayang kalian.
- ❖ Untuk Istriku tercinta *Rabithah Alqibthiah*, terima kasih sudah menemaniku berproses, selau memotivasi, menyayangi dan setia saat aku sedang berjuang.
- ❖ Teman Seperjuanganku yang selalu ada disetiap suka maupun duka selama kuliah.
- ❖ Teman-teman Angkatan 2016 Teknik Elektro Universitas Tridianti Palembang
- ❖ Almamater yang telah mendidik dan selalu memotivasi agar dapat menjadi pribadi yang lebih baik dan lebih dewasa.

Dosen pembimbingku yang terhormat, terima kasih atas bimbingan kalian dari awal hingga akhir skripsi ini.

ABSTRAK

Salah satu peralatan pendukung yang dapat digunakan untuk melindungi berbagai perangkat vital dari gangguan adalah *Uninterruptible Power Supply* (UPS). Alat ini dapat berfungsi sebagai *stabilizer* terhadap terjadinya gangguan dan menjadi sumber daya cadangan (*back up*) apabila terjadi gangguan pemutusan aliran daya dari penyedia suplai daya utama. Disisi lain, kinerja UPS terhadap berbagai jenis beban dan berbagai tingkat pembebanan belumlah tentu sama. Analisa ini di lakukan untuk mengetahui beban yang terpakai, apakah masih mampu UPS tersebut mensuplay daya jika ada penambahan beban dan pengukuran performa UPS dengan rating beban yang berbeda untuk melihat berapa lama UPS ini bisa berkerja membackup daya ketika terjadi pemutusan listrik dari PLN. Analisis yang dilakukan adalah menghitung daya rata-rata yang terpakai per hari (8 jam) dan membandingkan performa UPS ketika beban divariasikan dan tingkat pembebanan. Hasil analisa pengukuran dan perhitungan bahwa UPS performanya menurun yaitu 85% dari 100% bahwa beban yang terpakai sekarang hanya mampu mensuplay daya 1730 watt ketika ada pemadaman listrik dari PLN, sedangkan untuk performa UPS beban yang di suplay terlalu besar maka pemakaian UPS semakin cepat untuk membackup dan beban yang terlalu redah makan UPS akan semakin lama untuk membackup

Katakunci : UPS 2 kW, Satis, varian beban , tingkat pembebanan, analisa kinerja

ABSTRACT

One of the supporting equipment that can be used to protect various vital devices from interference is the Uninterruptible Power Supply (UPS). This tool serves as a stabilizer for disturbances and is a back-up resource for interruptions in power outage from the main power supply provider. On the other hand, the UPS's performance against various types of loads and various levels of loading is not necessarily the same. This analysis is carried out to see the load used, whether the UPS is still able to supply power if there is an additional load and performance measurements of UPS with different load ratings to see how long this UPS can work to back up power when there is a power cut from PLN. The analysis performed is to calculate the average power used per day (8 hours) and compare the UPS performance when the load is varied and the loading level. The results of the measurement analysis and the calculation that the UPS performance has decreased, namely 85% from 100%, that the current used load is only able to supply 1730 watts of power when there is a power outage from PLN, while for UPS performance the load supplied is too large, the use of UPS is faster to back up. and a load that is too low to eat the UPS will take longer to back up

Keywords: 2 kW UPS, Satis, load variants, loading levels, performance analysis

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat, kurnia dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini yang berjudul “**Analisa Kinerja UPS 2 kW Statis Terhadap Varian Beban Pada Beberapa Tingkat Pembebanan**” yang di susun guna memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Elektro Universitas Tridinanti Palembang.

Terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Tth.

1. Bapak Ir. H. Herman, MT. Selaku pembimbing I
2. Ibu Mukminatun Ardaisi, ST. MT. Selaku pembimbing II

Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Rektor Universitas Tridinanti Palembang
2. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T., M.M. Selaku Dekan Universitas Tridinanti Palembang
3. Bapak M. Husni Syahbani, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
4. Ibu Dina Fitria, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang.
5. Staf Dosen dan Karyawan Prodi Teknik Elektro Falkutas Teknik Universitas Tridinanti Palembang

Penulis menyadari bahwa Skripsi inimash perlu penyempurnaan yang lebih baik. Akhir kata, penulis berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Palembang, Maret 2021

Penulis

Joko Rondi Setiawan

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRAC.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II RANGKAIAN UPS (Uninterruptible Power Supply).....	5
2.1 UPS (Uninterruptible Power Supply)	7
2.2 Catu Daya.....	7
2.3 Transformator	8
2.4 Komponen-Komponen Dalam UPS	9
2.4.1 Rectifier	10
2.4.2 Inverter.....	12
2.4.3 Battrey.....	13

2.4.4 Penyebab Kerusakan Bttery	14
2.5 Penguat Arus Searah (<i>DC Chopper</i>).....	17
2.6 Jenis dan Prinsip Kerja UPS	18
2.6.1 UPS Jenis On Line	18
2.6.2 UPS Jenis Off Line	21
2.7 Segitiga Dya.....	22

BAB III ANALISA DAN PENGUKURAN KINERJA UPS DALAM

VARIASI BEBAN DAN TINGKAT PEMBEBANAN DI

PT.INDOSAT PALEMBANG	28
3.1 Rangkaian Pengukuran	29
3.2 Data Beban yang Terpasang	30
3.3 Data Pengukuran.....	30
3.4 Hasil Pengukuran dengan Kondisi Bypass	31
3.5 pengukuran Performa UPS dalam kondisi Darurat.....	32

BAB IV PERHITUNGAN DAYA TERPAKAI PADA UPS DAN

PENGUKURAN PERFORMA DENGAN VARIASI BEBAN.....33

4.1 Perhitungan Beban awal yang Terpasang	33
4.2 Hasil perhitungan performa UPS dalam kondisi darurat	35
4.3 Analisa parameter terhadap performa UPS.....	36

BAB V Kesimpulan & Saran..... 37

5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran	37

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN.....

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Rangkaian UPS (Uninterruptible power supply)	6
2.2 Diagram blok sebuah catu daya	8
2.3 Transformator: (a) Simbol, (b) Bentuk Fisik	9
2.4 converter dari Arus AC ke DC	11
2.5 Prinsip kerja inverter	12
2.6 Rangkaian Penguat arus searah	15
2.7 Diagram blok UPS <i>on line</i>	16
2.8 Aliran daya UPS kondisi normal	17
2.9 Aliran daya UPS kondisi <i>bypass</i>	17
2.10 Aliran daya UPS kondisi darurat	18
2.11 Blok diagram Ups Offline	19
2.12 Segitiga Daya	20
2.13 Gelombang daya aktif pada beban yang bersifat resistansi	22
2.14 Gelombang daya aktif dengan beban impedansi	23
3.2 Rangkaian pengukuran pada UPS dengan suplay daya battery	25
3.3 Rangkaian Pengukuran dalam kondisi bypass	26

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Data beban yang terpasang.....	27
3.2 Hasil pengukuran beban dengan kondisi Bypass	28
3.3 Data Hasil Pengukuran Peforma UPS.....	29
3.4 Tabel Data Hasil Pengukuran Peforma UPS.....	30
4.1 Perhitungan daya degan kondisi bypass.....	32
4.2 Hasil Perhitungan Peforma UPS.....	34
4.4 Peforma UPS	35

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Indosat Ooredoo (lengkapnya Indosat Tbk, sebelumnya bernama Indosat) adalah salah satu perusahaan penyedia jasa telekomunikasi dan jaringan telekomunikasi di Indonesia yang bertempat di Jln. Angkatan 45 no 222 Palembang. Di Indosat ini berjumlah 6 lantai dan masing-masing setiap lantai memakai fasilitas yang bernama UPS (uninterruptable power supply) yang berguna untuk mengbackup perangkat pc komputer, dll ketika terjadinya pemadaman listrik dari PLN atau terjadi hubungan singkat terhadap arus sumber tegangan listrik.

Uninterruptible Power Supply (UPS) atau bisa juga disebut suplay daya bebas gangguan adalah perangkat yang biasanya menggunakan baterai backup sebagai catuan daya alternatif, untuk Dapat memberikan suplai daya yang tidak terganggu untuk perangkat elektronik yang terpasang. UPS dilengkapi oleh beberapa sistem yaitu rectifier, inverter, dan baterai.

Analisa dan pengukuran ini dilakukan di lantai 3 karena di ruang tersebut terdapat perangkat yang tidak boleh berhenti beroperasi, sehingga penulis ingin menganalisis kinerja UPS yang berkapasitas 2 kW apakah masih mampu dengan beban yang terpasang sekarang ketika UPS dengan kondisi suplay daya battery dan melihat performa UPS berapa lama waktu back up sehingga penulis memberi judul.

**“ANALISIS KINERJA UPS 2 KW STATIS TERHADAP VARIAN BEBAN
PADA BEBERAPA TINGKAT PEMBEBANAN DI PT.INDOSAT,Tbk.
PALEMBANG”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung rata-rata daya dalam pemakaian 1 hari kerja
2. Bagaimana menganalisa kinerja UPS terhadap tingkat pembebanan
3. Bagaimana mengukur daya dengan kondisi bypass
4. Bagaimana mengetahui performa UPS terhadap tingkat pembebanan dan variasi beban

1.3 BATASAN MASALAH

Dari beberapa permasalahan di atas peneliti hanya akan membahas tentang :

1. Beban yang diukur adalah perangkat elektronik yang di gunakan saat bekerja
2. Dari 6 lantai analisa dan pengukuran hanya dilakukan di ruang kerja lantai 3 dan jenis UPS yang akan di pakai adalah UPS onlie.
3. Pengukuran dilakukan di waktu jam kerja yaitu 8 jam per hari, jika tidak ada terjadi pemadaman listrik dari PLN, maka kami melakukan pengukuran secara manual.

1.4 TUJUAN

Bedasarkan rumusan masalah diatas Tujuan dari penelitian ini menghitung dan menganalisa kinerja pemakaian daya yang terpakai dan melihat performa UPS dengan tingkat pembebanan dan variasi beban.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN.

Agar lebih sistematis dan mudah dimengerti dalam penulisan laporan skripsi, maka penulis membahas laporan skripsi berdasarkan sistematika berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan Judul, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, Metode penulisan serta sistematika penulisan.

BAB II SISTEM INSTALASI

Dalam bab ini akan menguraikan teori UPS (Uninterruptible Power Supply) Yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini.

BAB III ANALISA DAN PENGUKURAN KINERJA UPS DALAM VARIASI BEBANDAN TINGKAT PEMBEBANAN DI PT. INDOSAT PALEMBANG

Pada bab ini menjelaskan tentang analisa perhitungan beban dari pemakaian Ups dengan variasi beban dan tingkat pembebanan

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA

Pada bab ini berisi data-data hasil pengamatan dan penelitian tentang perhitungan daya yang terpakai setiap tahunnya dan pengukuran daya tahan Ups dalam variasi beban dan tingkat pembebanan

BAB V KESIMPULAN & SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang didapat dari hasil penelitian penulis mengenai analisa kinerja UPS 2 kW terhadap variasi beban dan tingkat pembebanan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anoname, 2015, mastermepengineering.wordpress, 27 maret 2015 segitiga-daya
- [2] Anoname, 2013, Penyearah rectifier, 16 November 2019.
- [3] R. M. Hamid *et al.*, “RANCANG BANGUN CHARGER BATERAI UNTUK KEBUTUHANAN,” vol. 4, no. 2, pp. 130–136.
- [4] R. Sitepu, *Desain Aki Basah Elektrochemical Dengan Menggunakan Larutan Ekstrak Buah Jeruk Manis (CitrusSinensisLinn)*. 2014.
- [5] M. Aamir, K. A. Kalwar, and S. Mekhilef, “Review : Uninterruptible Power Supply (UPS) system,” vol. 58, pp. 1395–1410, 2016.
- [6] R. Agned and Nurhalim, “Studi Kapasitas Baterai 110 Vdc pada Gardu Induk 150 kV Bangkinang,” *Jom FTEKNIK*, vol. 3, no. 2, pp. 1–9, 2016.
- [7] A. Kurniawan, D. T. Elektro, F. Teknik, and U. Indonesia, “ANALISIS PENGUJIAN KINERJA UPS STATIS,” 2008.