

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

**ANALISA KINERJA UPS PADA BANDAR UDARA INTERNASIONAL
MINANGKABAU SUMATERA BARAT**

Disusun Oleh :

DZIKRA RANY HAVZIAH

NIM : 201411144

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Program Studi Sarjana Teknik Elektro

SEKOLAH TINGGI TEKNIK-PLN

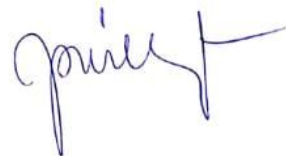
Jakarta, 27 Juli 2018

Mengetahui,

Disetujui,



Syarif Hidayat, S.Si., MT
Ka. Prodi S1 Teknik Elektro



Purnomo Willy Budi S, Ir., MT
Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

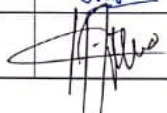
Nama : Dzikra Rany Havziah

Nim : 201411144

Jurusan : S1 Teknik Elektro

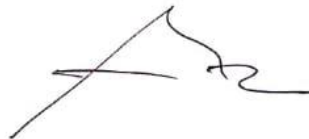
Judul : Analisa Kinerja Ups Pada Bandar Udara Internasional
Minangkabau Sumatera Barat

Telah Menyelesaikan dan dinyatakan Lulus Sidang Skripsi pada Program
Sarjana Strata 1, Program Studi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik – PLN
pada tanggal (27 Agustus 2018)

Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1. Edy Ispranyoto, Ir, MBA	Ketua Penguji	
2. Christine Widyastuti, ST., MT	Sekretaris	
3. Adri Senen, ST., MT	Anggota	

Mengetahui :

Ka. Prodi S1 Teknik Elektro



Syarif Hidayat, S.Si., MT

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Nama : Dzikra Rany Havziah
Nim : 201411144
Jurusan : S 1 Teknik Elektro
Judul : Analisa Kinerja Ups Pada Bandar Udara Internasional
Minangkabau Sumatera Barat

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana baik di lingkungan STT-PLN maupun di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan tidak benar.

Jakarta, 27 Juli 2018



Dzikra Rany Havziah

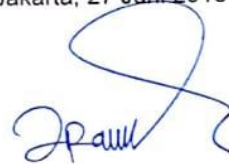
UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

Purnomo Willy Budi S, Ir., MT Selaku Pembimbing

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Jakarta, 27 Juni 2018



Dzikra Rany Havziah

NIM : 2014-11-144

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik – PLN, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DZIKRA RANY HAVZIAH

NIM : 201411221

Program Studi : S1

Jurusan : Teknik Elektro

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik – PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

ANALISA SISTEM KELISTRIKAN PADA BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU SUMATERA BARAT

Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 27 Juli 2018

Yang menyatakan



Dzikra Rany Havziah

ANALYSIS PERFORMANCE UPS AT INTERNATIONAL AIRPORT MINANGKABAU WEST SUMATRA

Dzikra Rany Havziah, 2014-11-144

Under the guidance of Purnomo Willy Budi S, Ir., MT

ABSTRACT

On their work late writers discussed about operational of UPS (uninteruptible its own power supply) as a source of electricity reserves before in back-up generator at the airport by international minangkabau .Because there are certain called the critical which must always be in steady .Ups is a system that could voltage change ac - dc - ac .The change ac - dc past three steps .On the first , supply voltage input ac changed are dc by a rectifier main .The second step , a resonance to dc voltage change frequency high voltage ac .And on the third step a rectifier voltage change ac high frequency to dc using high .A battery backup supply when used as input into a rectifier input was suffering from a .The bigger the capacity of a battery in a ups but UPS the same (with a large) will be able to power longer than at supplying the UPS.

Keywords : UPS

ANALISA SISTEM KELISTRIKAN PADA BANDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU

Dzikra Rany Havziah, 2014-11-144

Dibawah bimbingan Purnomo Willy Budi S, Ir., MT

ABSTRAK

Pada Tugas Akhir ini penulis membahas tentang Pengoperasian UPS (*Uninteruptible Power Supply*) sebagai Sumber Tenaga Listrik Cadangan sebelum di *back-up* oleh genset pada Bandara Internasional Minangkabau. Dikarenakan terdapat beban-beban tertentu yang disebut beban kritis yang harus selalu dalam keadaan *steady*.

UPS adalah suatu sistem yang dapat mengubah tegangan AC – DC – AC. Tahapan perubahan AC – DC melewati tiga langkah. Pada langkah pertama, input suplai tegangan AC diubah menjadi DC oleh *rectifier* utama. Langkah kedua, pengubah resonansi mengubah tegangan DC menjadi tegangan AC berfrekuensi tinggi. Dan pada langkah ketiga *rectifier* mengubah tegangan AC berfrekuensi tinggi menjadi DC bertegangan tinggi.

Sebuah baterai digunakan sebagai input suplai cadangan ketika input yang menuju *rectifier* mengalami gangguan. Semakin besar kapasitas baterai dalam sebuah UPS maka UPS tersebut (dengan beban yang sama besar) akan mampu mensuplai tenaga lebih lama dari pada UPS dengan kapasitas yang lebih kecil. Hendaklah dalam pemilihan UPS harus di pertimbangkan dahulu terhadap beban yang akan dipakai, yaitu berapa lama beban tersebut akan di back up, hal tersebut dapat mengefesienkan pemakaian UPS baik dari sisi ekonomi dan kebutuhannya.

Kata kunci : UPS

Daftar Isi

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan Penelitian.....	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Ruang Lingkup Masalah.....	2
1.2.3 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.4 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Landasan Teori.....	5
2.2.1 Sumber Daya Listrik	5
2.2.1.1 Sumber Daya Listrik Primer	5

2.2.1.2 Sumber Daya Listrik Sekunder	5
2.2.2 Sistem Kelistrikan Bandara.....	5
2.2.2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik.....	5
2.2.2.2 Sistem Back-Up Tenaga Listrik.....	6
2.2.3 Upaya Mengatasi Gangguan Pada Sistem Distribusi	7
2.2.4.1 Pengertian UPS (Uninterruptible Power Supply).....	7
2.2.4.2 Fungsi UPS	8
2.2.4.3 Cara Kerja UPS	10
2.2.5 Jenis-Jenis UPS.....	13
2.2.5.1 UPS Offline.....	13
2.2.5.2 UPS Online.....	14
2.2.6 Generator Set.....	15
BAB III SISTEM PENGOPERASIAN UPS	17
3.1 Analisa Kebutuhan	17
3.2 Perencanaan Penelitian	17
3.3 Konsep Dasar Penggunaan.....	19
3.4 Cara Kerja UPS	21
3.5 Prinsip Kerja UPS	22
3.6 Sistem Pengoperasian UPS Dalam Berbagai Keadaan	23
3.6.1 Kerja Sistem Dalam Keadaan Normal	23
3.6.2 Sistem Operasi Terjadinya Gangguan	23
3.7 Penchargeran UPS	23
3.8 Sistem Proteksi UPS.....	24
3.9 Trouble Shooting.....	25
3.10 Sistem Pemeliharaan UPS.....	26
3.10.1 Dasar-Dasar Sistem Pemeliharaan	26

3.11 Pemeliharaan dan Pencegahan	27
3.12 Ingle Line Diagram Pada Bandar Udara Internasional Minangkabau	28
BAB IV ANALISA TEKNIS DAN PERHITUNGAN	31
4.1 Kajian Teknis Kebutuhan Peralatan UPS Pada Bandara Internasional Minangkabau	31
4.2 Masalah Dalam Power Quality	32
4.2.1 Masalah Distorsi Harmonik	32
4.2.2 Masalah Transient Tegangan	32
4.2.3 Masalah Noise	32
4.2.4 Masalah Sag dan Swell	32
4.2.5 Masalah Naik Turunnya Tegangan	32
4.2.6 Masalah Radio Frequency Inteference/RFI	33
4.2.7 Masalah Gangguan Distribusi	33
4.3 Analisa Penerapan	34
4.4 Perhitungan	35
4.4.1 Perhitungan Ekonomis	35
4.4.2 Perhitungan Kebutuhan Daya Beban	36
4.4.3 Perhitungan Baterai	37
4.5 Upaya Mengatasi Gangguan Pada Sistem Distribusi	38
4.5. Upaya Mengatasi Gangguan Pada Sistem Distribusi	37
BAB V SIMPULAN	40

Daftar Pustaka

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Daftar Tabel

	Hal
Tabel 4.1 Data gangguan yang terjadi	33
Tabel 4.2 Perhitungan Kerugian Secara Ekonomis	35
Tabel 4.3 Perhitungan Kebutuhan Daya	36

Daftar Gambar

	Hal
Gambar 2.1. <i>Uninterruptible Power Supply</i>	7
Gambar 2.2. <i>Monitoring UPS</i>	10
Gambar 2.3. <i>Wiring Off-line UPS</i>	11
Gambar 2.4. <i>Wiring Line Interactive UPS</i>	11
Gambar 2.5. <i>Wiring On-Line UPS</i>	12
Gambar 2.6 <i>Wiring UPS Offline</i>	13
Gambar 2.7. <i>Wiring UPS Online</i>	14
Gambar 2.8. Generator Set	15
Gambar 3.1. Diagram alur penelitian	18
Gambar 3.2. Diagram Blok UPS <i>Online</i> Pada Saat <i>On</i>	21
Gambar 3.3. Diagram Blok UPS <i>Online</i> Pada Saat <i>Off</i>	22
Gambar 3.4. Diagram Alur Dari Sumber Ke Beban Melalui UPS.....	22
Gambar 3.5. <i>Single line diagram</i> kelistrikan Bandar Udara Internasional Minangkabau Sumatera Barat	28
Gambar 4.1. Baterai jenis rocket.....	37