

TUGAS AKHIR

STUDI ANALISIS KERUSAKAN STATOR WINDING GENERATOR UNIT#1 PADA PT. PJB UBJOM PLTU INDRAMAYU

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Rahmad Noviali
NIM : 41415110037
Program Studi : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Rahmad Noviali

NIM : 41415110037

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : “STUDI ANALISIS KERUSAKAN STATOR WINDING
GENERATOR UNIT#1 PADA PT. PJB UBJOM PLTU
INDRAMAYU”

Dengan ini menyatakan bahwa penulisan Skripsi yang telah saya buat ini, merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan plagiat dan penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Penulis,



(Rahmad Noviali)

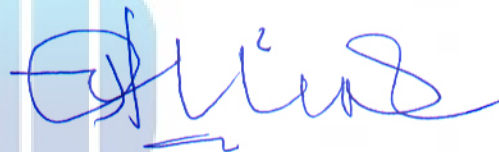
LEMBAR PENGESAHAN

STUDI ANALISIS KERUSAKAN STATOR WINDING GENERATOR
UNIT#1 PADA PT. PJB UBJOM PLTU INDRAMAYU

Disusun Oleh :

Nama : Rahmad Noviali
NIM : 41415110037
Program Studi : Teknik Elektro

Pembimbing,

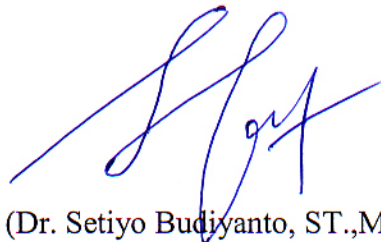


(Ir. Badaruddin, MT)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Dr. Setiyo Budiyanto, ST., MT)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH S.W.T. karena dengan rahmat dan hidayah-Nya penyusunan laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan pada junjungan Nabi Besar Muhammad S.A.W beserta para sahabat dan pengikutnya yang tetap istiqomah menjalankan ajaran-Nya hingga Yaumul Akhir.

Pada dasarnya penyusunan laporan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan Strata Satu Fakultas Teknik Jurusan Teknik Elektro, untuk meraih gelar S.T (Sarjana Teknik) di Universitas Mercubuana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan yang terbaik, diterima dalam berbagai aspek, dan pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih, yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis hingga Tugas Akhir ini selesai tepat pada waktunya.

Rasa terima kasih ini, penulis sampaikan kepada:

1. Kedua Orang Tua penulis, Bapak dan Ibu (Alm) terima kasih telah mendidik penulis dengan sangat sabar dan sayang, penulis bukanlah apa-apa tanpa mereka, dari Diploma III penulis melanjutkan kembali pendidikan yang lebih tinggi lagi, dan penulis tidak akan berhenti kembali disini, penulis akan terus melanjutkan pendidikan dan bermanfaat untuk sekitar sampai Tuhan berkata “ Sudah saatnya pulang” seperti Alm yang telah terpanggil untuk pulang. Alfatihah..

2. Istri Tercinta Rasiska Mega Febriyastuti, karenanya penulis percaya bahwa sukses sebuah proses itu bisa tercapai, dari sebuah proses yang diciptakan. *My Everything*.
3. Abang Muhammad Bahrul Ulum, yang selalu memberikan penulis tentang motivasi “bahwa sesungguhnya yang bathil pasti akan lenyap” darinya penulis sadar bahwa keraguan adalah lubang kegagalan. Tete Dilah Nurbaiti, yang sering sekali memberikan masukan bahwa Tugas Akhir itu mudah jika kita berpikir mudah, dan adik sang penulis Riska Safaria Yuli Sarah, yang selalu memberi yel-yel “semangat Aa”, Terima Kasih atas semua do’a dan keharmonisan yang tercipta.
4. Bpk Dr. Setyo Budianto, ST.,MT, selaku ketua program studi Universitas Mercu Buana Jakarta.
5. Bpk Ir. Badaruddin, MT, selaku pembimbing Universitas Mercu Buana Jakarta.
6. Bpk Muh. Salamun selaku Spvs. Turbine Auxilary & System dan Pembimbing Tugas Akhir PT. PJB UBJOM PLTU Indramayu yang selalu memberikan bimbingan ilmu dan motivasi pada penulis ditempat bekerja. Terima kasih,
7. Seluruh staf dan karyawan UBJOM PLTU Indramayu
8. Terima kasih Yuk Kita Trip Men (Bang Wigih, Bang Evan, Bang Bray/Hari, Bang Rendi, Bang Hadi, Bang Ardi, Bang Danu, Bang Jawir, Bang Toni, Iga , Manda, Nandya, Risna) darinya penulis menemukan arti sebuah perjuangan, dan mereka orang-orang hebat, dimanapun sampai kapanpun keberadaanmu sangat dibutuhkan, dan semoga Allah mempertemukan kita kembali dengan keadaan sehat walafiat, Amin Ya Rabb. *Thanks All to My Friends*.

Demikianlah Tugas Akhir ini penulis buat, penulis juga menyadari akan keterbatasan waktu, kemampuan, kesalahan yang jauh dari kesempurnaan yang diinginkan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya Semoga ALLAH. S.W.T. selalu melimpahkan rahmat dan hidayahnya kepada kita semua, Amin Ya Rabb.

Indramayu, 13 Februari 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR RUMUS.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Generator.....	7
2.2 Jenis – Jenis Generator.....	9
2.3 Genarator AC.....	11
2.4 Generator DC.....	12
2.4.1 Generator Penguat Terpisah.....	12
2.4.2 Generator Shunt.....	14
2.4.3 Generator Kompon.....	15
2.5 Karakteristik Generator Arus Searah.....	17

2.6 Kontruksi Generator AC	19
2.7 Kontruksi Generator DC	21
2.8 Prinsip Kerja Generator DC	22
2.9 Prinsip Kerja Generator AC	24
2.10 Gangguan Generator	25
2.11 Putaran Generator.....	27
2.12 Pendingin Generator.....	28
2.13 Proses Pendingin Generator	29

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Histori kejadian	32
3.2 Gambaran umum.....	
3.3 Rating Parameter Generator	33
3.4 Alur pendekatan masalah	34
3.5 Permasalahan.....	35
3.6 Tindakan Observasi.....	35
3.7 Investigasi Masalah.....	39
3.8 Kemungkinan Penyebab Gangguan	42
3.9 Teknik Pengumpulan Data.....	45
3.10 Metode 5 WHY	45
3.11 Metode RCFA	46
3.12 Analisa pendekatan masalah dengan RCFA	47

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi analisa	48
4.2 Pengujian Kerusakan Stator Winding	48
4.3 Analisa Pengujian Resistansi Isolasi	52
4.4 Analisa Gangguan Resistansi Isolasi	54
4.5 Analisa Finansial	55
4.6 Failure Defense Task.....	59

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	62
5.2 Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA	64
LAMPIRAN	



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Hukum Induksi Faraday	7
Gambar 2.2 Kaidah Tangan Fleming	9
Gambar 2.3 Generator DC	10
Gambar 2.4 Generator AC	10
Gambar 2.5 Generator Penguat Terpisah	12
Gambar 2.6 Diagram Generator Shunt	14
Gambar 2.7 Diagram Rangkaian Generator Kompon.....	16
Gambar 2.8 Kontruksi Generator AC	19
Gambar 2.9 Belitan Stator.....	19
Gambar 2.10 Rotor Kutub Menonjol	20
Gambar 2.11 Rotor Kutub Slinder	20
Gambar 2.12 Kontruksi Generator DC	21
Gambar 2.13 Struktur Generator DC	21
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Generator DC	23
Gambar 2.15 Box Cooler Generator	29
Gambar 2.16 Sistem Stator Cooling Generator	30
Gambar 2.17 Prinsip Kerja Heat Exchanger	30
Gambar 2.18 Flow Rate HE	31
Gambar 3.1 Generator Layout.....	32
Gambar 3.2 Stator Winding Generator	32
Gambar 3.3 Flow Chart Pendekatan Masalah.....	34
Gambar 3.4 Kerusakan Stator Winding	35
Gambar 3.5 Letak Fasa S Stator Winding Fault	39
Gambar 3.6 Alarm Trip Generator	39
Gambar 3.7 Kerusakan Stator Winding Fasa S Insulaton Box	40
Gambar 3.8 Lelehan Resin Generator	40
Gambar 3.9 Endapan Packing Karet	41

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 3.10 RCFA Stator Winding Generator	47
Gambar 4.1 Prosedur Pengujian Belitan Stator Winding Generator.....	49
Gambar 4.2 Hasil Magger Pi = 1000 V	52
Gambar 4.3 Hasil Magger Pi = 2500 V	53

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Parameter Pendingin Generator	5
Tabel 3.1 Rating Generator	33
Tabel 3.2 Tindakan Observasi.....	35
Tabel 3.3 Cooling Generator	40
Tabel 4.1 Pengujian Stator Winding Generator	50
Tabel 4.2 Analisa Perbaikan Kerusakan Stator Winding Generator.....	55
Tabel 4.3 FDT Jangka Pendek	60
Tabel 4.4 FDT Jangka Panjang.....	61

DAFTAR RUMUS

	Hal
Daftar Rumus 2.1	8
Daftar Rumus 2.2	8
Daftar Rumus 2.3	17
Daftar Rumus 2.4	17
Daftar Rumus 2.5	17
Daftar Rumus 2.6	22
Daftar Rumus 2.7	24
Daftar Rumus 2.8	26
Daftar Rumus 2.9	27



DAFTAR GRAFIK

	Hal
Grafik 2.1 Karakteristik Generator Penguat Terpisah.....	13
Grafik 2.2 Karakteristik Generator Shunt	15
Grafik 2.3 Karakteristik Generator Kompon	16