

**ANALISIS PERFORMA GENERATOR ABF-A733-032 DI
PLTGU PJB MUARA KARANG**

Tugas Akhir

Diajukan Kepada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagai Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Elektro



Disusun Oleh :

Abdul Latif Atangae 2018012011

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

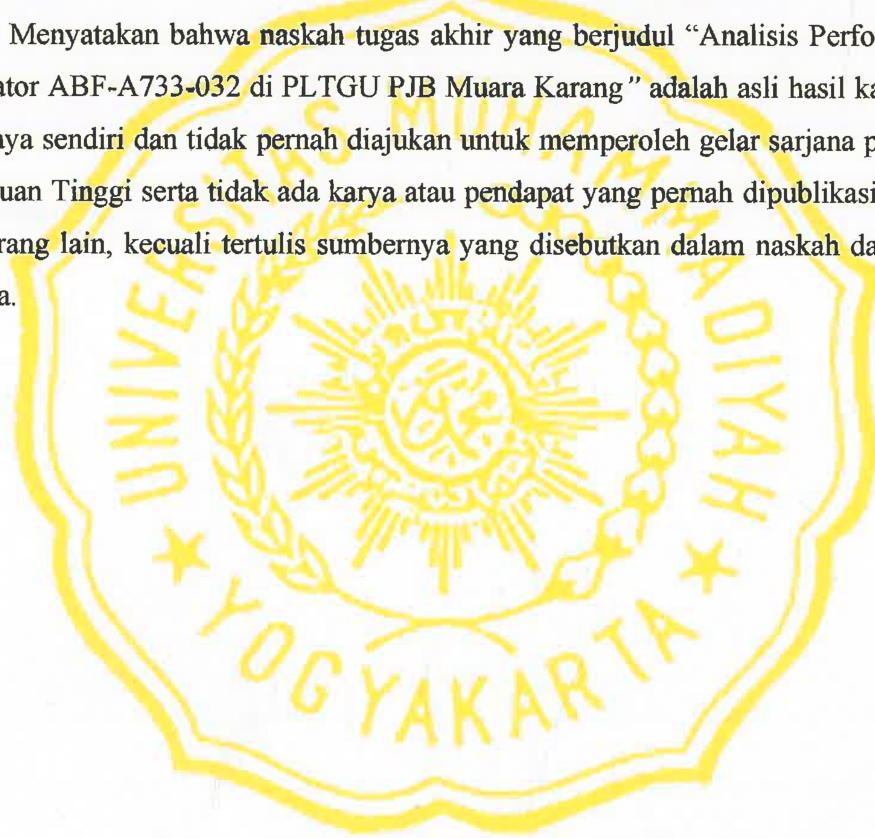
2022

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdul Latif Atanggae
NIM : 20180120119
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Elektro
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir yang berjudul “Analisis Performa Generator ABF-A733-032 di PLTGU PJB Muara Karang” adalah asli hasil karya tulis saya sendiri dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana pada Perguruan Tinggi serta tidak ada karya atau pendapat yang pernah dipublikasikan oleh orang lain, kecuali tertulis sumbernya yang disebutkan dalam naskah daftar pustaka.



Yogyakarta, 25 Juli 2022

Penulis,



Abdul Latif Atanggae

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	iii
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan.....	2
1.5. Manfaat.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
1. BAB I : PENDAHULUAN.....	3
2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	3
3. BAB III : METODE PENELITIAN.....	3
4. BAB IV : ANALISIS DAN HASIL.....	3
5. BAB V : PENUTUP.....	3
BAB II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori.....	4
2.1. Tinjauan Pustaka.....	4
2.2. Landasan Teori.....	5
2.2.2. Komponen-Komponen Utama Pada PLTGU.....	6
2.2.3. Generator.....	8
2.2.4. Generator Sinkron.....	8
2.2.5. Karakteristik Generator Sinkron.....	10
2.2.5.1. Generator tanpa beban.....	10
2.2.5.2. Generator sinkron berbeban.....	12
2.2.6. Konturkusi Generator Sinkron.....	13
2.2.6.1. Stator.....	14
2.2.6.2. Rotor.....	14
2.2.7. Frekuensi dan Putaran.....	15
2.2.8. Prinsip Kerja Generator.....	16
2.2.9. Pengaturan Putaran Generator.....	16

2.2.10. Daya.....	17
2.2.11. Efisiensi Generator	20
2.2.12. Faktor Daya	21
2.2.13. Motor Control Center (MCC).....	22
BAB III METODELOGI PENELITIAN	24
3.1. Tempat Penelitian.....	24
3.2. Alat Penelitian.....	24
3.3. Metode Penelitian.....	24
3.4. Flowchart Metode Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Umum.....	28
4.2 Awal Proses Pembangkitan di PLTGU Muara Karang.....	28
4.3. Analisis Performa Generator ABF-A733-032 PLTGU Muara Karang	29
4.3.1. Sistem Eksitasi.....	29
4.3.1.1. Excitation Transformer.....	30
4.3.1.2. Auto Voltage Regulator (AVR).....	30
4.3.1.3. Governor.....	31
4.3.1.4. Motor Control Center (MCC).....	32
4.3.2. Karakteristik Generator PLTGU Muara Karang	33
4.3.3. <i>Output</i> Generator ABF-A733-032 PLTGU Muara Karang.....	34
4.3.3.1. Perubahan Frekuensi Terhadap Waktu	38
4.3.3.2. Perubahan Daya Aktif Terhadap Waktu	44
4.3.3.3. Perubahan Daya Reaktif Terhadap Waktu	45
4.3.3.4. Perubahan Daya Semu Terhadap Waktu	46
4.3.3.5. Perubahan Tegangan Output R,S,T Terhadap Waktu	47
4.3.3.6. Perubahan Arus Generator R,S,T Terhadap Waktu	48
4.3.4. Perubahan Faktor Daya Terhadap Waktu	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1. KESIMPULAN	54
5.2 SARAN	54
DAFTAR PUSTAKA	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Alur Proses Produksi Energi Listrik Pada PLTGU	6
Gambar 2. 2 Skema Generator tiga phase	10
Gambar 2. 4 Rangkaian Ekuivalen Generator sinkron tanpa beban.....	11
Gambar 2. 3 Grafik Hubungan Arus penguat Medan (I_f) dan E_a	11
Gambar 2. 5 Rangkaian Ekuivalen Generator Sinkron Berbeban.....	12
Gambar 2. 6 . Karakteristik Generator AC pada Berbagai Faktor Daya.....	12
Gambar 2. 7 Bentuk rotor kutup sepatu (salient)	13
Gambar 2. 8 Segitiga Daya	19
Gambar 2. 9 Karakteristik Generator Pada Berbagai Faktor Daya	21
Gambar 3. 1 Lokasi PT. PJB Muara Kara.....	24
Gambar 3. 2 Flowchart Metode Penelitian	25
Gambar 4. 1 Penganturan Governor Dari Ruang Kontrol.....	32
Gambar 4. 2 Motor Control Center	33
Gambar 4. 3 Perubahan Frekuensi Terhadap Waktu	41
Gambar 4. 4 Grafik Daya Aktif Terhadap Waktu	44
Gambar 4. 5 Grafik Perubahan Daya Reaktif Terhadap Waktu.....	46
Gambar 4. 6 Grafik Daya Semu Terhadap Waktu	47
Gambar 4. 7 Grafik Tegangan Output Terhadap Waktu.....	48
Gambar 4. 8 Grafik Output Arus Generator Terhadap Waktu	49
Gambar 4. 9 Grafik Perubahan Faktor Daya Terhadap Waktu	53

DAFTAR TABEL

Table 4. 1 Spesifikasi Rating Of Exciter PLTGU Muara Karang.....	29
Table 4. 2 Spesifikasi Excitation Transformer.....	30
Table 4. 3 Spesifikasi Auto Regulator (AVR)	31
Table 4. 4 Spesifikasi Generator ABF-A733-032.....	33
Table 4. 5. Data Output Generator PJB Muara Karang	35
Table 4. 6 Data Frekuensi pada Generator Muara Karang.....	38
Table 4. 7 Toleransi Perubahan Daya Terhadap Waktu	42
Table 4. 8 Data Faktor Daya generator PT. PJB Muara Karang.....	50

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas karunia, limpahan rahmat, berkat dan tuntunan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul:

“ANALISIS PERFORMA GENERATOR ABF-A733-032 DI PLTGU PJB MUARA KARANG”

Penulisan tugas akhir ini merupakan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi S-1 Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Keberhasilan penyusunan penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta beserta saudara dan saudari penulis yang selama ini selalu mendukung, membantu dan menjadi penyemangat untuk hal-hal positif serta selalu mendoakan keselamatan dan kesehatan selama berlangsungnya proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Aris Widyonugroho, S.T., M.T., Ph D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra. S.ST., M.T., Ph.D. selaku Ketua Prodi S-1 Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra S.T., M.T., Ph D selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Muhammad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing II pada tugas akhir ini yang telah memberikan arahan, masukan serta bimbingan selama tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. Slamet Suropto, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji
6. Seluruh staff, dosen pengajar dan staf laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu.

7. Kepada pimpinan PJB Muara Karang yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses perizinan penelitian di PLTGU Muara Karang.
8. Bapak Roby selaku Supervisor Divisi Pemeliharaan, Pemeliharaan yang telah mendampingi serta membantu selama proses pengambilan data penelitian.
9. Brillyan Duta dan Andang yang telah menjadi teman secepat dan sahabat selama melaksanakan kerja praktek di PT. PJB UP Muara Karang Jakarta Utara.
10. Teman-teman Sikipa C (Teknik Elektro C 2018) yang telah menjadi sahabat dan keluarga selama empat tahun terakhir serta memberikan banyak cerita baik itu suka duka, canda dan tawa.
11. Sahabat-sahabat BPH Skipa (Alvin, Andang, Abid, Duta, Aldi, Hilgan, Icing, Maulana, Nazar, Okhe, Raihan, Reno, Ryan) Devya, Khidir, yang telah menjadi teman seperjuangan yang selalu mendukung, serta memberikan semangat penuh dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini,

Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan untuk penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan bisa menjadi acuan di keesokan hari nanti tanpa terkecuali bagi penulis, para pembaca dan bagi kita semua. Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, saran dan kritik yang bersifat positif sangat diperlukan dan diharapkan untuk penyempurnaan laporan berikutnya.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta,



Penulis

MOTTO

"Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatu apa pun, dan Dia memberimu pendengaran, penglihatan, dan hati agar kamu bersyukur." (Q.S An-Nahl: 78)

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri." (Q.S Ar-Ra'd: 11)

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya.” (QS. Al-Baqarah: 286).