

**UNJUK KERJA GENERATOR SET (GENSET) SEBAGAI *BACK UP* DAYA
PADA GEDUNG PASCASARJANA UMY**

TUGAS AKHIR

**Disusun Guna Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program S-1 Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh:

Muhammad Fitrah Armin

20190120022

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Fitrah Armin
NIM : 20190120022
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan bahwa naskah tugas akhir berjudul **“UNJUK KERJA GENERATOR SET (GENSET) SEBAGAI BACK UP DAYA PADA GEDUNG PASCASARJANA UMY”** merupakan hasil karya saya sendiri serta tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada Tingkat Perguruan Tinggi. Selain itu, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau opini yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 19 Desember 2022



Muhammad Fitrah Armin

20190120022

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat mengerjakan dan menyelesaikan tugas akhir dengan judul **“UNJUK KERJA GENERATOR SET (GENSET) SEBAGAI BACK UP DAYA PADA GEDUNG PASCASARJANA UMY”**. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Sallallahu ‘Alaihi Wassalam yang telah membawa umat manusia dari zaman jahiliyah menuju jaman yang terang benderang.

Segala usaha dan upaya telah penulis lakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis memohon maaf apabila dalam penyusunan tugas akhir ini terdapat banyak kekurangan, baik susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap tugas akhir ini mampu memberikan manfaat baik bagi penulis khususnya maupun pembaca pada umumnya.

Penyelesaian tugas akhir ini tentu tidak lepas dari bantuan, bimbingan, dukungan serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T., IPM.. selaku dosen pembimbing I yang dengan tulus membagi waktu, ilmu, pengalaman serta pemikirannya untuk membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Kunnu Purwanto S.T.,M.Eng. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang dengan tulus membagi waktu, ilmu, pengalaman serta pemikirannya untuk membantu dan membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Widyasmoro, S.T., M.Sc. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen serta staff Program Studi Teknik Elektro UMY yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

5. Ayahanda alm Bahri S.Pd dan Ibunda Syamsiah memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
6. Kakak Laki-Laki Agus Susilo dan Kakak Perempuan Lista Apriani S.Pd memberikan dukungan dan do'a kepada penulis.
7. Sahabat-sahabat yang penulis sangat membanggakan (Rinto, Hussein, Edi, Alwan, Arvachel, Agus, Hardi, Iqbal dan Haris) yang telah menemani penulis selama di bangku perkuliahan. Terimakasih atas dukungan dan kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektro yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, mengingat kemampuan dan pengalaman penulis dalam penelitian penyusunan tugas akhir ini yang sangat terbatas. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik serta saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan dan pengembangan penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga penelitian yang telah dilakukan bisa bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan serta memberikan tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi, Aamiin.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarrakatuh.

Yogyakarta, 19 Desember 2022

Penulis



Muhammad Fitrah Armin
20190120022

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Segitiga Daya	10

2.2.2	Hubungan Segitiga Daya dengan Generator	11
2.2.3	Karakteristik Beban dan Faktor	11
2.2.4	Generator.....	12
2.2.5	Generator Set.....	18
2.2.6	Sistem Kerja Genset.....	19
2.2.7	Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL)	19
2.2.8	Pengaman Genset.....	20
2.2.9	<i>Metrel Power</i>	21
BAB III		23
METODOLOGI		23
3.1	Langkah-Langkah Penelitian Tugas Akhir	23
3.2	Lokasi Penelitian	25
3.3	Alat dan Bahan	25
3.4	Analisis Standar PUIL Generator	26
3.5	Metodologi Pengumpulan Data.....	26
BAB IV		27
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Diagram Single Line Gedung Pascasarjana UMY	27
4.2	Transformator Distribusi	28
4.3	Generator Set (Genset)	29
4.4	Data Total Beban Gedung Pascasarjana	29
4.5	Gambaran Umum	30
4.6	Data Hasil Pengukuran <i>Power Quality Analyzer</i> Gedung Pascasarjana	30
4.6.1	Pemakaian Energi Listrik 02 November sampai 05 November 2022	

4.7	Analisis Data	36
4.7.1	Menentukan Kapasitas Daya Genset.....	36
4.7.2	Rating Kinerja Genset.....	38
4.7.3	Perhitungan Pemakaian Bahan Bakar	39
4.7.4	Menentukan Rating Pengaman Keluaran Genset.....	39
BAB V	41
KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Daya	11
Gambar 2.2 Bagian dalam Generator.....	13
Gambar 2.3 Bentuk Rotor Kutub Silinder dan bentuk Stator Kutub Menonjol....	14
Gambar 2.4 Kurva dan Rangkaian Generator tanpa beban.....	16
Gambar 2.5 Generator Set.....	18
Gambar 2.6 Cara Kerja Generator Set	19
Gambar 2.7 Metrel Power	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penulisan	23
Gambar 3.2 Peta Lokasi Gedung Pascasarjana UMY.....	25
Gambar 4.1 Diagram Single Line Gedung Pascasarjana UMY	27
Gambar 4.2 Transformator Distribusi	28
Gambar 4.3 Generator Set.....	29
Gambar 4.4 Grafik Daya Aktif 02 November 2022.....	31
Gambar 4.5 Grafik Daya Aktif 03 November 2022	33
Gambar 4.6 Grafik Daya Aktif 04 November 2022.....	34
Gambar 4.7 Grafik Daya Aktif 05 November 2022.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Penelitian Terkait	5
Tabel 2.2 Faktor Kebutuhan jenis	12
Tabel 4.1 Spesifikasi Transformator	28
Tabel 4.2 Spesifikasi Generator 680 kW.....	29
Tabel 4.3 Daya Aktif Tanggal 02 November 2022.....	31
Tabel 4.4 Daya Aktif Tanggal 03 November 2022.....	32
Tabel 4.5 Daya Aktif Tanggal 04 November 2022.....	33
Tabel 4.6 Daya Aktif 05 November 2022	35
Tabel 4.7 Nilai Rata-Rata Pemakaian Energi Listrik Harian Gedung Pascasarjana	36
Tabel 4.8 Kapasitas Daya Genset.....	38