

TUGAS AKHIR

PENGARUH MOMEN INERSIA DAN BERAT FLYWHEEL TERHADAP DAYA PADA ALAT PERAGA MINI HIBRID GENERATOR

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



Disusun Oleh :

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Nama : Dede Bobi Herdiana
NIM : 41312320012

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dede Bobi Herdiana
N.I.M : 41312320012
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Laporan : Pengaruh Momen Inersia dan Berat Flywheel Terhadap Daya Pada Alat Peraga Mini Hibrid Generator

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis, 21 Januari 2017



(Dede Bobi Herdiana)

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH MOMEN INERSIA DAN BERAT FLYWHEEL TERHADAP DAYA PADA ALAT PERAGA MINI HIBRID GENERATOR

Disusun Oleh :

Nama : Dede Bobi Herdiana

NIM : 41312320012

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing




(Hadi Pranoto, MT.)

NIDN 302077304

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Sekretaris Program Studi



(Bethriza Hanum, MT.)

NIDN 0401018207

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dan baik.

Pada kesempatan ini, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan mendukung saya secara moril maupun materil, baik langsung maupun tidak langsung sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat saya selesaikan dengan sebaik-baiknya. Terimakasih yang sebesar-besarnya saya ucapkan kepada :

1. Dr. Arisetyanto Nugroho, MM selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Dr. Danto Sukmajati selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta
3. Sagir Alfa, S.Si, M.Sc, Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana Jakarta.
4. Hadi Pranoto ST., MT. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir, terimakasih banyak bapak telah sabar membimbing dan memberikan nasihat-nasihat yang baik untuk saya sehingga menambah kesempurnaan isi Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik, khususnya di Jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, yang telah memberikan ilmunya dalam menjalani perkuliahan dan memberikan semangat sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

6. Orang tua dan seluruh Keluarga yang tidak berhenti mendukung saya yaitu berupa kasih sayang, perhatian, nasihat serta doa yang tulus yang sangat memotivasi saya, juga dukungan moril maupun materil yang diberikan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya.
7. Kris Juliana Molia yang selalu mendukung, memberi masukan, perhatian dan selalu menemani.
8. Kepada Adam Supriatna selaku partner dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini yang tiada hentinya memberikan semangat.
9. Mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, khususnya angkatan 2012 yang selalu berjuang bersama.
10. Dan seluruh Keluarga Besar Teknik Mesin Mercubuana yang selalu support dan membantu penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia – Nya atas segala kebaikan yang telah diberikan. Sangat disadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan pada tugas akhir ini, oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca dalam penyempurnaan tugas akhir ini dan pengembangan analisis menjadi lebih baik. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan mahasiswa teknik mesin dan industry pada umumnya.

Bekasi, 21 Januari 2017



Dede Bobi Herdiana

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar.....	xi
Daftar Grafik	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan	3
1.5. Metode Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Generator	6
2.1.1. Pengertian Generator AC	6
2.1.2. Perinsip kerja Generator AC	7
2.1.3. Kontruksi generator AC	7
2.1.4. Pengertian Generator DC	8
2.1.5. Prinsip kerja Generator DC	9
2.1.6. Kontruksi Generator DC.....	10
2.2. Motor Listrik.....	11
2.2.1. Pengertian Motor Listrik	11
2.2.2. Jenis-jenis motor listrik	12

2.2.2.1.	Motor listrik DC.....	13
2.2.2.2.	Motor Listrik AC	15
2.3.	Flywheel/Roda daya/Roda gila.....	18
2.3.1.	Pengertian Flywheel	18
2.4.	Pulley	20
2.4.1.	Jenis – jenis pulley.....	21
2.4.2.	Perbandingan Transmisi (Pulley)	21
2.5.	Inverter.....	23
2.6.	Baterai / Accu	24
2.6.1.	kontruksi dan bagian – bagian baterai/accu.....	25
2.7.	Tabel Sota	29
BAB III METODE PENELITIAN.....		38
3.1.	Diagram Alir	39
3.2.	Penjelasan Diagram Alir.....	40
3.3.	Metode Penelitian	40
3.4.	Bahan dan Alat.....	41
3.5.	Perancangan Alat	42
3.6.	Konfigurasi Sistem	42
3.7.	Blok Diagram Sistem Rangkaian.....	43
3.8.	Perancangan Sistem Perangkat Elektrikal.....	44
2.8.1.	Rangkaian baterai/accu charger.....	45
3.8.2.	Rangkaian Inverter	48
3.9.	Desian Alat	50
3.10.	Sistem Pereduksi Putaran.....	52
3.11.	Besaran Daya Yang Dihasilkan	54
3.11.1.	Generator	54
3.11.2.	Motor Penggerak	55
3.11.3.	Pulley.....	55
3.11.4.	Flywheel	56

BAB IV PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA	57
4.1. Tujuan Pengujian	57
4.2. Pengujian Alat dan Rangkaian.....	57
4.2.1. Pengujian Generator dengan Tanpa Beban dan Berbeban	58
4.2.1.1. Pengujian Generator dengan Tanpa Beban (Beban Nol).....	58
4.2.1.2. Pengujian Generator dengan Berbeban.....	58
4.2.2. Pengujian rangkaian baterai <i>charger</i>	59
4.2.3. Pengujian Inverter	60
4.3. Daya Input.....	62
4.4. Daya Output (Tanpa Beban)	62
4.5. Perhitungan berapa lama aki dapat membackup beban motor	62
4.6. Daya Output (beban).....	63
4.7. Hasil Uji Coba	63
4.7.1. Uji Coba Flywheel 442 gram	63
4.7.2. Uji Coba Flywheel 656 gram	64
4.7.3. Uji Coba Flywheel 856 gram	65
4.8. Analisa Data.....	66
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 69
5.1. Kesimpulan.....	69
5.2. Saran.....	70
Daftar Pustaka.....	71
LAMPIRAN.....	73

Daftar Tabel

Tabel 2.1 S O T A	29
Tabel 4.1 hasil pengujian rangkaian charger baterai.....	59
Tabel 4.2 hasil pengujian rangkaian inverter	61
Tabel 4.3 Daya Output (beban).....	63
Tabel 4.4 Hasil uji coba pertama.....	63
Tabel 4.5 Hasil uji coba kedua.....	64
Tabel 4.6 Hasil uji coba ketiga.....	65
Tabel 4.7 Analisa Data Uji Coba	66



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Daftar Gambar

Gambar 2.1 Generator AC	6
Gambar 2.2 Komponen-komponen Generator AC	8
Gambar 2.3 Pembangkitan Tegangan Induksi	9
Gambar 2.4 Pembangkitan Tegangan Induksi	9
Gambar 2.5 Tegangan rotor AC (1) dan DC (2)	10
Gambar 2.6 Kontruksi Generator DC	11
Gambar 2.7 Klasifikasi Motor Listrik	12
Gambar 2.8 Rotor dan Stator	15
Gambar 2.9 Flywheel	20
Gambar 2.10 Inverter	24
Gambar 2.11 Accu/aki	25
Gambar 2.12 Kontruksi Accu/Baterai	25
Gambar 2.13 Sparator/penyekat	27
Gambar 2.14 Sel – sel baterai	27
Gambar 2.15 Tutup Baterai/Tutup Ventilasi	28
Gambar 3.1 Diagram Alir	39
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem	43
Gambar 3.3 Diagram rangkaian chager baterai/accu	45
Gambar 3.4 Rangkaian Inverter	49
Gambar 3.5 Tampak Atas	50
Gambar 3.6 Tampak Depan	50
Gambar 3.7 Tampak Samping.....	51
Gambar 3.8 Tampak Perspektif.....	51
Gambar 4.1 Blok diagram pengujian rangkaian baterai charger.....	59
Gambar 4.2 Pengujian rangkaian baterai charger	60
Gambar 4.3 Blok diagram pengujian rangkaian inveter	60
Gambar 4.4 Pengujian inverter	61

Daftar Grafik

Grafik 4.1 Uji coba rpm	66
Grafik 4.2 Uji coba voltase	67
Grafik 4.3 Uji coba ampere	67

