



**PERANCANGAN SISTEM GENERATOR DENGAN
PEMANFAATAN *REVERSE CLOCKING* MENGGUNAKAN
VARIASI UKURAN *PULLEY***

LAPORAN TUGAS AKHIR

M.Moharom Robianto

41421120017

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023



**PERANCANGAN SISTEM GENERATOR DENGAN PEMANFAATAN
REVERSE CLOCKING MENGGUNAKAN VARIASI UKURAN *PULLEY***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata Satu (S1)

NAMA : M.Moharom Robianto
NIM : 41421120017
PEMBIMBING : Ir. Hendri, ST.,MT

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : M.Moharom Robianto
NIM : 41421120017
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perancangan Sistem Generator Dengan Pemanfaatan *Reverse Clocking* Menggunakan Variasi Ukuran *Pulley*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana

Disahkan oleh:

Tanda Tangan

Pembimbing : Ir. Hendri, ST., MT
NIDN/NIDK/NIK : 0315017501

Ketua Penguji : Julpri Andika, ST., M.,Sc
NIDN/NIDK/NIK : 0323079102

Anggota Penguji : Eko Supriyatno, ST., MT
NIDN/NIDK/NIK : 0308107206

Jakarta, 29-07-2023

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.

NIDN: 0307037202

Kaprodi S1 Teknik Elektro

Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc

NIDN: 0314089201

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Moharom Robianto
N.I.M : 41421120017
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Tugas : Perancangan Sistem Generator Dengan Pemanfaatan *Reverse*
Akhir : *Clocking Menggunakan Variasi Ukuran Pulley*

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 19-Juli -2023



M.Moharom Robianto

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT karena berkat, rahmat dan hidayahnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Perancangan Sistem Generator Dengan Pemanfaatan *Reverse Clocking* Menggunakan Variasi Ukuran *Pulley*.”** dengan sebaik mungkin. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan pendidikan Strata Satu (S1) di Universitas Mercu Buana.

Atas terselesaikan Tugas Akhir ini tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Eng. Heru Suwoyo, ST. M.Sc selaku ketua prodi S1 teknik Elektro Universitas Mercu Buana, Jakarta.
2. Bapak Muhammad Hafizd Ibnu Hajar, S.T., M.Sc. selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dalam membuat Tugas Akhir.
3. Bapak Ir. Hendri, ST., M.T. selaku pembimbing Tugas Akhir yang dengan sangat sabar dan dengan kebaikannya telah membimbing penulis selama penyusunan Tugas Akhir serta yang selalu mengingatkan untuk segera menyelesaikan Tugas Akhir tepat waktu sehingga penulis tidak telat dalam mengumpulkan Tugas Akhir ini.
4. Rekan Jundi Habiballah yang telah membantu dan saling bekerja sama dalam penyelesaian tugas akhir dan capstone project.
5. Rekan rekan PT.Quarna Niaga Bahana yang telah memberikan support alat dan sparepart yang diperlukan dalam penelitian.
6. Seluruh dosen Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu yang sangat berguna.
7. Seluruh teman teman Angkatan 40 Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.

8. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Penulis mempertimbangkan saran dan ide dari pembaca dalam menyempurnakan Tugas Akhir ini, yang diharapkan untuk mendapatkan ilmu baru dalam penyempurnaan apa yang penulis buat. Demikian Tugas Akhir ini dibuat dengan harapan apa yang telah dikemukakan penulis pada tulisan ini dapat bermanfaat bagi setiap pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 20/07/2023



(M.Moharom Robianto)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Metodologi Penelitian.....	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Studi Pustaka	6
2.2. Tabel perbandingan referensi Jurnal	10
2.3. Teori Pendukung.....	11
2.3.1. Motor DC	11
2.3.2. Generator	14
2.3.3. <i>Accu</i>	18
2.3.3.1. Bagian Bagian <i>Accu</i>	18
2.3.3.2. Konstruksi <i>Accu</i>	18
2.3.3.3. Jenis Jenis <i>Accu</i>	19
2.3.4. <i>Pully</i>	22
2.3.4.1. Jenis Jenis <i>Pulley</i>	23
2.3.5. V-belt	24

2.3.6.	GGL Induksi Pada Generator	25
2.3.7.	<i>Buck Boost Converter</i>	27
2.3.8.	Inverter.....	28
BAB III		30
PERANCANGAN ALAT DAN SISTEM		30
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	30
3.2	Komponen Penelitian	30
3.3	Blok Diagram Sistem.....	32
3.4	Alur Penelitian.....	33
3.5	Perancangan elektrikal.....	35
3.5.1.	Perancangan Motor	36
3.5.2.	Perancangan <i>Generator</i>	37
3.6	Perancangan <i>chasis</i> alat.....	39
3.7	Perancangan beban	39
BAB IV		41
HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1.	Hasil Perancangan alat.....	41
4.1.1.	Pulley.....	43
4.1.2.	Motor	43
4.1.3.	Generator	44
4.1.4.	<i>V- Belt</i>	45
4.1.5.	Pengaman / MCB	46
4.1.6.	<i>Buck Boost converter</i>	47
4.2.	Hasil Wiring Diagram.....	47
4.3.	Cara Kerja Alat	51
4.4.	Hasil Pengujian Alat tanpa Beban	51
4.4.1.	Arus motor yang digunakan	51
4.4.2.	Tegangan Output Generator	53
4.5.	Generator dengan beban	54
4.5.1.	Percobaan menggunakan beban 1	54
4.5.2.	Percobaan menggunakan beban 2	55
4.5.3.	Percobaan menggunakan beban 3	55

BAB V.....	58
KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	xiii
LAMPIRAN.....	xv

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Komponen dalam motor DC	12
Gambar 2. 2.	Prinsip kerja Gaya Lorenz.....	13
Gambar 2. 3.	Susunan part motor DC	14
Gambar 2. 4.	Hukum Lorenz generator	15
Gambar 2. 5.	Hukum faraday Generator	17
Gambar 2. 6.	Generator arus searah	17
Gambar 2. 7.	Generator arus bolak balik	18
Gambar 2. 8.	Kontruksi Accu	19
Gambar 2. 9.	Accu basah	20
Gambar 2. 10.	Accu Hybrid	20
Gambar 2. 11.	Accu Kalsium.....	21
Gambar 2. 12.	Accu Kering	22
Gambar 2. 13.	Pulley	23
Gambar 2. 14.	Pulley Alur	23
Gambar 2. 15.	Pulley Tingkat	24
Gambar 2. 16.	Penampang V belt	24
Gambar 2. 17.	Diagram fungsi pengaturan arus medan alternator	26
Gambar 2. 18.	Karakteristik hubungan pengaruh arus medan terhadap fluks dan E_a pada alternator.....	26
Gambar 2. 19.	Konverter Buck Boost.....	27
Gambar 2. 20.	Konverter Buck Boost saklar on	28
Gambar 2. 21.	Konverter Buck Boost saklar off.....	28
Gambar 2. 22.	Inverter	29
Gambar 3.1.	Blok diagram sistem.....	32
Gambar 3. 2	flowchart alur penelitian	33
Gambar 3. 3.	Perencanaan wiring motor Induksi.....	36
Gambar 3. 4.	Perancangan Wiring Generator	37
Gambar 3. 5.	Perancangan chasis alat.....	39
Gambar 3. 6.	Perancangan rangkaian beban yang akan digunakan	40

Gambar 4. 1. Hasil perancangan	41
Gambar 4. 2. Pulley yang digunakan	43
Gambar 4. 3. Motor penggerak	44
Gambar 4. 4. Name Plate Motor penggerak.....	44
Gambar 4. 5. Spesifikasi Generator	44
Gambar 4. 6. Generator.....	45
Gambar 4. 7. Name Plate Generator	45
Gambar 4. 8. V-Belt	46
Gambar 4. 9. MCB DC	46
Gambar 4. 10. Buck Boost Converter	47
Gambar 4. 11. Wiring diagram alat.....	48
Gambar 4. 12. Penerapan wiring pada alat	49
Gambar 4. 13. Pilot Lamp sebagai beban	49
Gambar 4. 14. Inverter sebagai beban.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Komponen Penelitian	30
Tabel 4. 1 Keterangan alat alat yang digunakan	42
Tabel 4. 2 Arus yang digunakan motor tanpa beban	52
Tabel 4. 3. Tegangan Output Generator	53
Tabel 4. 4. Arus beban 1	54
Tabel 4. 5. Arus Beban 2	55
Tabel 4. 6. Arus Beban 3	56
Tabel 5. 1. Rangkuman	59