

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMBUATAN GENERATOR LOW RPM (PMG)
PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN PORTABLE

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjng Program

Diploma Tiga (D3) Pada Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

WARDIMAN
20163020043

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
FAKULTAS VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2020

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : WARDIMAN

NIM : 20163020043

Prodi : D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **PEMBUATAN GENERATOR *LOW RPM (PMG)* PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN *PORTABLE*** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 30 Oktober 2020



WARDIMAN

20163020043

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas Akhir ini berjudul, **PEMBUATAN GENERATOR *LOW RPM (PMG)* PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN *PORTABLE*** yang kami susun untuk mengetahui persyaratan kelulusan Diploma III (D3) pada program studi D3 Teknologi Mesin.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini dikarenakan keterbatasan kemampuan yang penulis miliki.

Atas segala kekurangan dan ketidaksempurnaan Tugas Akhir ini, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik dan saran yang bersifat membangun kearah perbaikan dan penyempurnaan Tugas Akhir ini.

Cukup banyak kesulitan yang penulis temui dalam penulisan Tugas Akhir ini, akan tetapi Alhamdulillah dapat penulis atasi dan selesaikan dengan baik.

Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan semoga amal baik yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT.

Yogyakarta, 30 Oktober 2020



WARDIMAN

UCAPAN TERIMAKASIH

Selama menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini telah banyak bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang turut membantu, khususnya:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.SI. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
2. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
3. Bapak M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan ilmu dan arahan, serta bimbingan kepada penulis,
4. Bapak dan ibu staff Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
5. Bapak dan ibu dosen D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta,
6. Bapak, ibu serta keluarga yang saya cintai, yang mana telah memberikan bimbingan, doa dan pengarahan sehingga dapat menyelesaikan amanah ini,
7. Dan semua teman-teman atau pihak-pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu dalam penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini.

MOTTO TUGAS AKHIR

“Janganlah engkau menyesali apapun yang telah terjadi, karena semua itu adalah jalan (terbaik) yang diberikan oleh-Nya. Jalanilah semua dengan ikhlas & sabar dengan penuh do’a. InsyaAllah, suatu saat engkau akan merasakan sendiri hasilnya.”

(Wardiman)

“Tahapan pertama dalam mencari ilmu adalah mendengarkan, kemudian diam dan menyimak dengan penuh perhatian, lalu menjaganya, lalu mengamalkannya dan kemudian menyebarkannya”

(Sufyan bin Uyainah)

“Barangsiapa belum pernah merasakan pahitnya menuntut ilmu walau sesaat, ia akan menelan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya.”

(Imam Syafi’i)

“Ilmu membuat seseorang rendah hati, sementara kesombongan menjadikan seseorang bodoh”.

(Boona Mohammed)

“Ilmu adalah kehidupan bagi pikiran”

(Abu Bakar)

DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMAKASIH	v
MOTTO TUGAS AKHIR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
ABSTRAK	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT.....	Error! Bookmark not defined.
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Identifikasi Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.6 Manfaat penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.7 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II LANDASAN TEORI.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tinjauan Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Dasar Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.1 Generator	Error! Bookmark not defined.
2.2.2 Rotor.....	Error! Bookmark not defined.
2.2.3 Stator	Error! Bookmark not defined.
2.3 Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Metodologi Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.2 Langkah-Langkah Pembuatan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
3.3 Bahan Pembuatan Generator.....	Error! Bookmark not defined.

3.4	Tempat Pembuatan Tugas Akhir.....	Error! Bookmark not defined.
3.5	Target Keunggulan Produk.....	Error! Bookmark not defined.
3.6	Variabel Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.7	Proses Pembuatan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
3.8	Prosedur Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.9	Tempat dan Waktu Pengujian	Error! Bookmark not defined.
3.10	Desain Generator.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1	Prinsip Kerja Generator	Error! Bookmark not defined.
4.2	Pengujian Voltase	Error! Bookmark not defined.
4.3	Pembahasan Spesifikasi Generator Hasil Pengujian	Error! Bookmark not defined.
4.4	Hubungan Antara Kecepatan Angin dengan Poros	Error! Bookmark not defined.
4.5	Hubungan Antara Kecepatan Putaran Poros dengan Daya yang Di hasilkan Generator	Error! Bookmark not defined.
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Saran.....	Error! Bookmark not defined.
	DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
	Lampiran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Generator	10
Gambar 2. 2 Rotor	Error! Bookmark not defined. 2
Gambar 2. 3 Stator.....	Error! Bookmark not defined. 3
Gambar 2. 4 Pengukuran tegangan DC	Error! Bookmark not defined. 4
Gambar 2. 5 Pengukuran tegangan AC	Error! Bookmark not defined. 5
Gambar 2. 6 Pengukuran arus listrik.....	16
Gambar 2. 7 Alat ukur rpm.....	Error! Bookmark not defined. 7
Gambar 2. 8 Alat ukur kecepatan angin.....	18
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	Error! Bookmark not defined. 9
Gambar 3. 2 Magnet.....	23
Gambar 3. 3 Kawat tembaga.....	23
Gambar 3. 4 Resin dan katalis.....	24
Gambar 3. 5 Besi hollow kotak.....	24
Gambar 3. 6 Besi hollow bulat.....	24
Gambar 3. 7 As poros padat.....	25
Gambar 3. 8 As drat.....	25
Gambar 3. 9 Mur, ring dan baut.....	25
Gambar 3. 10 Akrilik.....	26
Gambar 3. 11 Kayu triplek.....	26
Gambar 3. 12 Bearing.....	26
Gambar 3. 13 Penempatan magnet pada rotor generator.....	28
Gambar 3. 14 Penuangan resin pada permukaan magnet rotor.....	29
Gambar 3. 15 Hasil lilitan kumparan kawat tembaga.....	29
Gambar 3. 16 Penempatan kumparan stator.....	30

Gambar 3. 17 Rangka <i>stand</i> generator.....	30
Gambar 3. 18 <i>Stand bearing</i>	31
Gambar 3. 19 Desain stand generator (tampak atas).....	32
Gambar 3. 20 Desain stand generator (tampak kiri atas).....	33
Gambar 3. 21 Desain stand generator (tampak depan).....	33
Gambar 3. 22 Desain rotor (tampak atas).....	34
Gambar 3. 23 Desain rotor (tampak kanan atas).....	34
Gambar 3. 24 Desain stator (tampak atas).....	35
Gambar 3. 25 Desain stator (tampak kanan atas).....	35
Gambar 3. 26 Desain stator (tampak depan).....	36
Gambar 3. 27 Desain hub rotor (tampak atas).....	36
Gambar 3. 28 Desain hub rotor (tampang kiri atas).....	37
Gambar 3. 29 Desain generator (tampak atas).....	37
Gambar 3. 30 Desain generator (tampak kanan atas).....	38
Gambar 3. 31 Desain generator (tampak depan).....	38
Gambar 4. 1 Desain pembangkit listrik tenaga angin tipe L 4 sudu.....	40
Gambar 4. 2 Rangka kincir angin.....	40
Gambar 4. 3 Kerangka dudukan generator dan kincir angin.....	41
Gambar 4. 4 Grafik hubungan antara kecepatan angin dengan poros.....	44
Gambar 4. 5 Grafik hubungan antara kecepatan poros dengan daya yang dihasilkan generator.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Keterangan rangka kincir.....	42
Tabel 4. 2 Keterangan rangka dudukan generator dan kincir.....	43
Tabel 4. 3 Hasil pengujian voltase.....	44