

**STUDI EKSPERIMENTAL TURBIN ANGIN *VERTICAL AXIS* TIPE
SAVONIUS DENGAN TAMBAHAN *FIN* PADA *BLADE***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Madya – D3

Program Studi Teknologi Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh:

NUNA RANGGA SUTA

20183020012

PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN DAN MANUFAKTUR

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bersangkutan di bawah ini :

Nama : Nuna Rangga suta
NIM : 20183020012
Prodi : D3 Teknologi Mesin Program Vokasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul "**STUDI EKSPERIMENTAL TURBIN ANGIN *VERTICAL AXIS* TIPE *SAVONIUS* DENGAN TAMBAHAN *FIN* PADA *BLADE***" ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau serta 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 ,... Februari 2022



Nuna Rangga Suta
20183020012

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Terima kasih kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kepada pembimbing saya, Bapak Ir.Rinasa Agistya Anugrah, S.Pd., M.Eng. yang telah membimbing saya selama ini, yang telah memberikan pikiran dan tenaganya untuk menyelesaikan dan menyempurnakan tugas akhir ini.
3. Serta kepada penguji saya Bapak Dr. Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T. dan Bapak Sutoyo, S.Pd.T., M.Eng. terimakasih atas saran dan masukan yang bapak berikan.
4. Terima kasih Kepada Orang Tua saya tercinta, Bapak dan Ibu yang telah membesarkan saya. Yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doamu yang tulus untuk saya. Serta bimbingan dan arahan yang telah engkau berikan kepada saya sampai saat ini. Terima Kasih.
5. Terimakasih kepada teman-teman terbaik saya kelas A Teknologi Mesin angkatan 2018 yang selalu memberikan semangat, dan doa terbaik.
6. Terimakasih kepada sahabat-sahabat kontrakan oren yang sudah membantu dan memberikan *support* dalam hal apapun itu saat pengerjaan penelitian ini.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini yang berjudul “**STUDI EKSPERIMENTAL TURBIN ANGIN VERTICAL AXIS TIPE SAVONIUS DENGAN TAMBAHAN FIN PADA BLADE**”. Penulisan Tugas Akhir saya susun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan hingga terselesaikan laporan Tugas Akhir ini, diantaranya :

1. Kepada Bapak Ir.Rinasa Agistya Anugrah, S.Pd., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir dengan kesabaran dan ketulusan.
2. Kepada Bapak Dr. Ferriawan Yudhanto, S.T., M.T. dan Bapak Sutoyo, S.Pd.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir.
3. Kepada Bapak Ir.Zuhri Nurisna, S.T.,M.T. Selaku Kaprodi D3. Teknologi Mesin Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Kepada Bapak Dr.Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kepada para Staff Jurusan D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang senantiasa membantu dalam urusan administrasi.
6. Kepada Kedua Orang Tua Serta Keluarga Tercinta yang selalu membimbing, dan mendo'akan dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
7. Kepada Teman-teman D3 Teknologi Mesin, khususnya teman seperjuangan angkatan 2018 yang senantiasa membantu menyumbangkan ilmu dan pengalaman selama dibangku perkuliahan.
8. Kepada pihak-pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan do'a dan dukungan sehingga laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan demikian akhir kata saya sebagai penulis pun menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sehingga saya mengharapkan berbagai pihak yang bersangkutan untuk membarikan kritik dan saran yang membangun.

Bantul, 1 Februari 2022

Penyusun



Nuna Rangga Suta
20183020012

MOTTO

**MENJADI MALAS MEMBUAT SAYA MALAS UNTUK BERBUAT
MALAS**

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	19
3.1 Diagram Alir.....	19
3.2 Tempat Pembuatan dan Pengujian	20
3.3 Alat dan Bahan	20
3.4 Proses Pembuatan Tugas Akhir.....	21
3.5 Metode Penelitian.....	22
3.6 Diagram Sistem Turbin Angin <i>Savonius</i>	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Data Hasil Penelitian	24
4.2 Perhitungan dan Pengolahan Data.....	24

4.3 Data Hasil Perhitungan.....	30
4.4 Grafik dari turbin angin savonius untuk 3 <i>blade</i>	33
4.5 Pembahasan	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	40
Lampiran	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Grafik pengembangan media konversi energi angin menjadi energi listrik.....	3
Gambar 2. 1 Turbin Angin <i>Horizontal Axis</i>	10
Gambar 2. 2 Turbin Angin <i>Propeler</i>	10
Gambar 2. 3 <i>American Multiblade</i>	11
Gambar 2. 4 <i>Dutch Wind Mill</i>	11
Gambar 2. 5 <i>American Wind Mill</i>	12
Gambar 2. 6 Turbin Angin <i>Vertical Axis</i> tipe <i>Savonius</i>	12
Gambar 2. 7 Turbin Angin <i>Vertical Axis</i> tipe <i>Darrieus</i>	13
Gambar 2. 8 Turbin Angin <i>Vertical Axis</i> jenis Rotor H.....	13
Gambar 2. 9 Generator.....	15
Gambar 2. 10 <i>Battery Charge Controller</i> tipe PWM.....	16
Gambar 2. 11 <i>Battery Charge Controller</i> tipe MPPT.....	17
Gambar 2. 12 <i>Battery Charge Controller</i> tipe MPPT.....	17
Gambar 2. 13 <i>Inverter</i>	18
Gambar 3. 1 Diagram alir metode penelitian.....	19
Gambar 3. 2 Diagram Sistem Pembangkit Listrik <i>Vertical Axis Savonius</i> Dengan Penambahan <i>Fin</i> Pada <i>Bladenya</i>	23
Gambar 4. 1 Grafik hubungan torsi dan rpm pada turbin angin savonius dengan tambahan fin dan variasi tanpa fin.....	33
Gambar 4. 2 Grafik hubungan torsi dan daya pada turbin angin savonius dengan tambahan fin dan variasi tanpa fin.....	34
Gambar 4. 3 Grafik hubungan daya dan efisiensi pada turbin angin savonius dengan tambahan fin dan variasi tanpa fin.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu tentang turbin angin savonius	7
Tabel 3. 1 Alat-alat yang akan dipersiapkan dalam pembuatan dan pengambilan data untuk turbin angin Vertical Axis tipe Savonius	20
Tabel 3. 2 Bahan yang akan digunakan dalam analisis pengambilan data untuk turbin angin Vertical Axis tipe Savonius	21
Tabel 4. 1 Data Rata-rata Pengujian Turbin Angin Vertical Axis Savonius dengan Tambahan Fin dan Campuran Tanpa Fin Pada Blade Untuk Variasi 2 Blade.....	27
Tabel 4. 2 Data Rata-rata Pengujian Turbin Angin Vertical Axis Savonius dengan Tambahan Fin dan Campuran Tanpa Fin Pada Blade Untuk Variasi 3 Blade.....	28
Tabel 4. 3 Data Rata-rata Pengujian Turbin Angin Vertical Axis Savonius dengan Tambahan Fin dan Campuran Tanpa Fin Pada Blade Untuk Variasi 4 Blade	29
Tabel 4. 4 Data Rata-rata Hasil Perhitungan Turbin Angin Vertical Axis Savonius dengan Tambahan Fin dan Campuran Tanpa Fin Pada Blade Untuk Variasi 2 Blade	30
Tabel 4. 5 Data Rata-rata Hasil Perhitungan Turbin Angin <i>Vertical Axis Savonius</i> dengan Tambahan <i>Fin</i> dan Campuran Tanpa <i>Fin</i> Pada <i>Blade Untuk Variasi 3 Blade</i>	31
Tabel 4. 6 Data Rata-rata Hasil Perhitungan Turbin Angin <i>Vertical Axis Savonius</i> dengan Tambahan <i>Fin</i> dan Campuran Tanpa <i>Fin</i> Pada <i>Blade Untuk Variasi 4 Blade</i>	32