

TUGAS AKHIR

UJI PRESTASI PROTOTIPE TURBIN ANGIN TIPE SAVONIUS

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan kelulusan Tugas Akhir Pada
Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Mesin**

Disusun Oleh :

NAMA : BIMA BAGASKARA AJI

NIM : 2018250102



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

2022

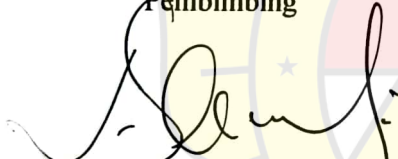
LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.

Nama : Bima Bagaskara Aji
NIM : 2018250009
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Uji Prestasi Prototipe Turbin Angin Tipe Savonius

Jakarta, 16 Agustus 2022

Pembimbing


(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp, M.Eng)

Penulis


(Bima Bagaskara Aji)

Ketua Jurusan


(Husen Asbanu, S.T., M.Si)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Bima Bagaskara Aji

NIM : 2018250102

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 16 agustus 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui

Dosen Penguji I



(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp, M.Eng.)

Dosen Penguji II



(Dr. Ir. Asy'ari Daryus, S.E., S.Kom.I, M.Sc., M.M., M.Ag.)

Dosen Penguji III



(Herry Susanto, S.T., M.Si.)

Dosen Penguji IV



(Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng.)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Bima Bagaskara Aji

NIM : 2018250102

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku – buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau Skripsi ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir atau Skripsi ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Agustus 2022



(Bima Bagaskara Aji)

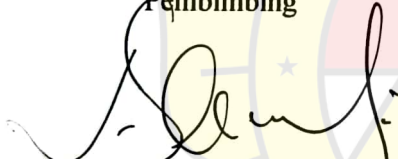
LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.


Nama : Bima Bagaskara Aji
NIM : 2018250009
Jurusan : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Uji Prestasi Prototipe Turbin Angin Tipe Savonius

Jakarta, 16 Agustus 2022

Pembimbing


(Dr. Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp, M.Eng)

Penulis


(Bima Bagaskara Aji)

Ketua Jurusan


(Husen Asbanu, S.T., M.Si)

Lampiran Turnitin

ORIGINALITY REPORT

23%	24%	6%	14%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

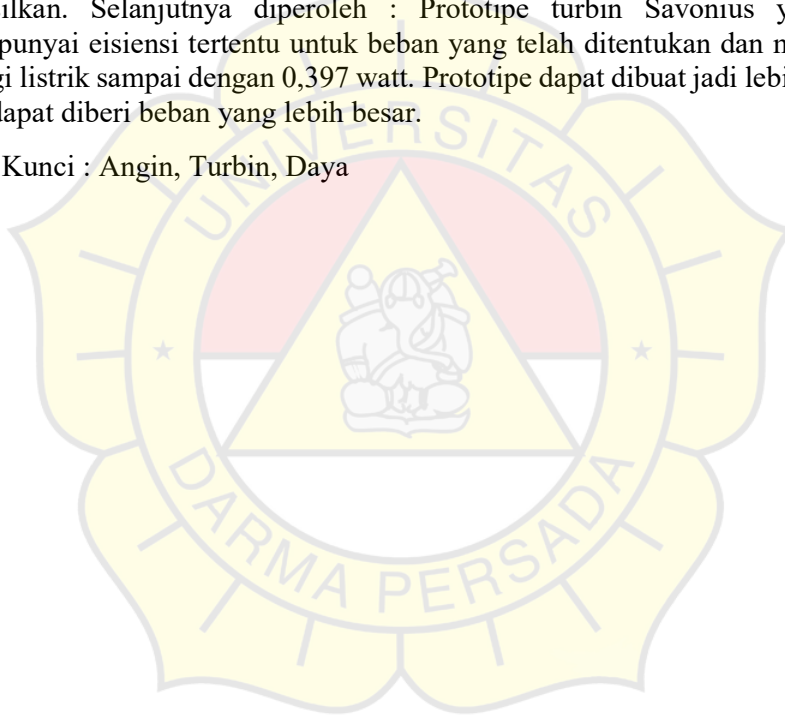
1	repository.unsada.ac.id Internet Source	3%
2	simdos.unud.ac.id Internet Source	2%
3	ejournal.itn.ac.id Internet Source	2%
4	repository.mercubuana.ac.id Internet Source	2%
5	repository.unugha.ac.id Internet Source	2%
6	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
7	repository.unej.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Student Paper	1%
9	123dok.com Internet Source	1%

10	inameq.com Internet Source	1%
11	core.ac.uk Internet Source	1%
12	oninkelektrounhalu.blogspot.com Internet Source	1%
13	Submitted to Universitas Darma Persada Student Paper	1%
14	journal.unhas.ac.id Internet Source	1%
15	ojs.unud.ac.id Internet Source	1%
16	senitia.ft.unib.ac.id Internet Source	1%
17	www.researchgate.net Internet Source	1%
18	Submitted to Morgan Park High School Student Paper	1%
19	eprints.akprind.ac.id Internet Source	1%
20	id.scribd.com Internet Source	1%
21	media.neliti.com Internet Source	1%

ABSTRAK

Energi angin adalah pengumpulan energi yang berguna bagi masyarakat. Tenaga angin banyak jumlahnya, tidak terbatas, tersebar luas, bersih, dan tidak menimbulkan efek yang begitu parah untuk kerugian manusia. Untuk mengekstrak energi angin menjadi energi listrik digunakan suatu sistem konversi energi angin (SKEA) dengan menggunakan turbin angin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui daya yang dihasilkan dari angin yang ada, menganalisis data dan pengukuran energi angin serta mengetahui tata cara pengukuran energi angin dan mencari titik angin maksimal. Metode yang dilakukan dalam pengambilan data yaitu dengan membuat prototipe yang dapat membuat arus listrik dari energi angin yang dihasilkan. Pengambilan data juga diukur melalui kecepatan angin yang masuk, daya angin keluar atau yang dihasilkan, serta efisiensi kinerja yang akan dihasilkan. Selanjutnya diperoleh : Prototipe turbin Savonius yang dibuat mempunyai efisiensi tertentu untuk beban yang telah ditentukan dan menghasilkan energi listrik sampai dengan 0,397 watt. Prototipe dapat dibuat jadi lebih sederhana dan dapat diberi beban yang lebih besar.

Kata Kunci : Angin, Turbin, Daya



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya, memberikan kekuatan serata kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **Uji Prestasi Prototipe Turbin Angin Tipe Savonius** Salawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan besar kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabatnya dan para pengikutnya sampai akhir zaman.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini penulis dapat belajar perancangan bangun serta menganalisa Turbin Angin Tipe berdasarkan teori - teori dan jurnal yang penulis dapatkan selama belajar di Teknik Mesin Universitas Darma Persada serta pada beberapa literatur, Hal ini juga sebagai salah satu syarat kelulusan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1), Jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan rasa terima kasih atas segala bantuan baik moril maupun materil kepada beberapa pihak yang telah membantu menyelesaikan laporan tugas akhir ini:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil, semoga Allah SWT senantiasa mencurahkan kasih sayang-Nya dan membalasnya, Amin.
2. Bapak Ade Supriatna, M. T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada
3. Bapak Husen Asbanu, S.T., M.Si. selaku Kepala Jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada Jakarta.
4. Bapak Dr. Aep Saepul Uyun selaku dosen pembimbing saya yang telah memberikan banyak pengarahan, bimbingan, saran serta pembelajaran kepada penulis.
5. Diky Adhi Tya selaku partner tugas akhir.
6. Teman – teman seperjuangan Teknik Mesin Universitas Darma Persada Angkatan 2018 kelas pagi, terima kasih atas pengalaman terbaik ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penulis harapkan guna kesempurnaan dan pembelajaran ke depan yang lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya. Amin.

Jakarta, 16 Agustus 2022

(Bima Bagaskara Aji)



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Dasar Teori Penelitian.....	6
2.2 Energi Angin.....	9
2.3 Energi Listrik	12

2.4	Turbin Angin.....	13
2.5	Jenis – Jenis Turbin.....	14
2.6	Turbin Savonius	14
2.7	<i>Vanbelt</i> Turbin	15
2.8	<i>Pulley</i>	15
2.9	Generator	16
2.10	<i>Prinsip Kerja Turbin Angin</i>	18
2.11	Rumus Yang Digunakan.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	22
3.2	Variabel Penelitian.....	25
3.3	Hipotesis	25
3.4	Alat Dan Bahan.....	26
3.5	Spesifikasi Prototipe.....	27
3.6	Tahapan Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1.1	Rancang Bangun Turbin Savonius	30
4.2	Pengaruh Kecepatan Angin Terhadap Daya Listrik.....	36
4.2.1	<i>Wind Tunnel</i> (Terowongan Angin).....	36
4.2.2	Hasil Uji Coba Rancang Bangun Turbin Savonius	37
4.2.3	Hasil Uji Coba Rancang Bangun <i>Wind Tunnel</i>	39

4.2.4	Hasil Pengujian <i>Prototype</i> Pembangkit Listrik Tenaga Angin Blower	
		41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....47

5.1	Kesimpulan	47
5.2	Saran	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Kecepatan Angin.....	14
Gambar 2.2 Turbin Angin Savonius	15
Gambar 2.3 Vanbelt.....	16
Gambar 2.4 Pulley	16
Gambar 2.5 Generator.....	17
Gambar 2.6 Prinsip Pembangkit Listrik Tenaga Bayu	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 4.1 Desain Prototype Turbin Savonius.....	29
Gambar 4.2 Desain Turbin Angin Savonius.....	30
Gambar 4.3 Desain Penelitian.....	31
Gambar 4.4 Material Mika Sebagai Blade Turbin	32
Gambar 4.5 Komponen Turbin Atau Tatakan Atas Bawah Blade	33
Gambar 4.6 Hasil Perakitan Turbin Antara Mika Dengan Akrilik.....	33
Gambar 4.7 Trowongan Angin.....	34
Gambar 4.8 Prototipe turbin Savonius.....	34
Gambar 4.9 <i>Wind Tunner</i>	36
Gambar 4.10 Simulasi Turbin Pada Tampak Atas	38
Gambar 4.11 Simulasi Turbin Pada Tampak Depan	39
Gambar 4.12 Simulasi <i>Wind Tunnel</i> Pada Laju Fluida.....	40
Gambar 4.13 Grafik Pemetaan Laju Angin.....	41
Gambar 4.14 Grafik Kecepatan Angin Terhadap Putaran Turbin dan <i>Tip Speed Ratio</i>	42
Gambar 4.15 Grafik Tabel	45



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Deskripsi Angin Menurut Kondisi.....	11
Tabel 3.1 Alat Penelitian.....	25
Tabel 3.2 Bahan Penelitian.....	25
Tabel 4.1 Spesifikasi Model Turbin Angin.....	37
Tabel 4.2 Spesifikasi <i>Wind Tunnel</i>	40
Tabel 4.3 Pengujian Putaran Turbin Terhadap Kecepatan Angin Yang Berbeda..	41
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan	44
Tabel 4.5 Perhitungan Daya.....	45

