


4 Perpustakaan UMSIDA

skripsi wind turbin fix-1.docx

 08 Agustus

 k2 cek plagiasi bulan agustus 2024

 Perpustakaan

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:2983064721

Submission Date

Aug 14, 2024, 8:42 AM GMT+7

Download Date

Aug 14, 2024, 8:47 AM GMT+7

File Name

skripsi wind turbin fix-1.docx

File Size

1.4 MB

30 Pages

4,062 Words

23,764 Characters




5% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text

Top Sources

- 5%  Internet sources
- 2%  Publications
- 4%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

- 5% Internet sources
- 2% Publications
- 4% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Student papers	
	Universitas Pelita Harapan	1%
2	Internet	
	dspace.uii.ac.id	1%
3	Student papers	
	President University	1%
4	Internet	
	www.coursehero.com	1%
5	Internet	
	www.slideshare.net	1%
6	Internet	
	repository.usd.ac.id	1%
7	Student papers	
	Universitas Dian Nuswantoro	1%

SKRIPSI

PENAMBAHAN WINGTIP PADA *WIND TURBINE VAWT* (*Vertical Axis Wind Turbine*) DENGAN AIRFOIL NACA 0015 UNTUK MENGETAHUI UNJUK KERJANYA

Diajukan sebagai salah
Satu syarat untuk mencapai gelar
Strata satu
Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo



Disusun oleh:

MOCHAMMAD AGUNG NOFIANTORO
201020200087

DOSEN PEMBIBING
Dr.Eng.Rachmat Firdaus,ST.MT
NIDN: 0705126902

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO
2024**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur selalu selalu penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. atas rahmad dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul penambahan wingtip pada wind turbin vawt (*vertical axis wind turbine*) dengan aifoil naca 0015 untuk mengetahui unjuk kerjanya penyelesaian penulisan proposal penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan, petunjuk serta arahan yang sangat berguna, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung penulis sehingga proposal penelitian ini dapat selesai:

1. Bapak Dr. Hidayatullah, M.Si selaku rektor Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
2. Bapak Iswanto, ST, M.MT. selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
3. Bapak Mulyadi, ST, MT selaku ketua program teknik mesin universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
4. Bapak Dr. Eng Rachmad Firdaus, ST, M.T. selaku dosen pembimbing dengan sabar dan telaten telah membimbing penulis sehingga proposal penelitian ini selesai.
5. Dan semua aspek pendukung penulis dari mulai orang tua dan teman – teman yang selalu memberi semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.

Penulis menyadari penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca, akhir kata semoga laporan ini bisa bermanfaat tak hanya bagi penulis tapi juga bermanfaat bagi pembaca dan masyarakat luas khususnya rekan – rekan Mahasiswa.

Sidoarjo, 1 2024

Mochammad Agung Nofiantoro

Abstract

Indonesia is a country that is rich in culture and abundant natural resources, especially in fossil energy, the nature of fossil energy is not permanent which will run out if it is taken every day, while the need for energy, especially electrical energy, is a daily need starting in the industrial sector and in society. Because of this, many renewable energies have emerged, including wind turbines or vertical wind turbines. This also has many advantages and very good efficiency. At low speeds, this turbine can rotate to produce rotation so that it can rotate the generator which then produces electrical energy. In this research, we will An experiment was carried out to determine the power produced from a vertical axis wind turbine type wind turbine with the addition of windtips of several sizes 1cm, 2cm, 3cm. The experimental process was carried out manually on a building. The aim of this research was to determine greater power and good efficiency.

For the results of this experiment, with 2 blades, adding a wintip size of 1 cm produces electrical energy with a voltage of 3.47 watts and for adding a size of 2 cm produces a voltage of 3.95 watts and adding a size of 3 cm produces a voltage of 4.70 watts and 4 blades produce electrical energy. the larger one with an addition of 1 cm produces a voltage of 3.93 watts for a size of 2 cm produces a voltage of 4.73 watts and an increase in size of 3 cm produces a voltage of 5.91 watts

Keywords – adding windtips to VAWT type wind turbines with Naca 0015 airfoils to determine their performance

Abstrak

Indonesia adalah negara yang kaya atas budaya dan sumber daya alam yang sangat melimpah khususnya di energi fosil, sifat energi fosil yang tidak tetap yang akan habis bila mana setiap hari diambil sedangkan kebutuhan energi khususnya energi listrik adalah kebutuhan sehari-hari dari mulai dibidang industri maupun dimasyarakat luas oleh sebab itu banyak bermunculan energi terbarukan antara lain wind turbin atau turbin angin vertical ini juga memiliki banyak kelebihan dan efesiensi yang sangat bagus pada kecepatan rendah turbin ini bisa berputar menghasilkan putaran segingga bisa memutar generator yang selanjutnya

menghasilkan energi listrik. pada penelitian kali ini akan dilakukan eksperimen untuk mengetahui daya yang dihasilkan dari turbin angin tipe vertical axis wind turbine dengan penambahan windtip dengan beberapa ukuran 1cm, 2cm, 3cm proses percobaan dikerjakan dengan cara manual di atas gedung, tujuan penelitian ini supaya bisa diketahui daya yang lebih besar dan efisiensi yang bagus

Untuk hasil dari eksperimen ini dengan 2 sudu penambahan ukuran wintip 1 cm menghasilkan energi listrik dengan tegangan 3,47 watt dan untuk penambahan ukuran 2 cm menghasilkan tegangan 3,95 watt serta penambahan ukuran 3 cm menghasilkan tegangan 4,70 watt dan 4 sudu menghasilkan energi listrik yang lebih besar dengan penambahan 1 cm menghasilkan tegangan 3,93 watt untuk ukuran 2 cm menghasilkan tegangan sebesar 4,73 watt dan penambahan ukuran 3 cm menghasilkan tegangan sebesar 5,91 watt

Kata kunci – penambahan windtip di wind turbine tipe vawt dengan airfoil naca 0015 untuk mengetahui unjuk kerjanya

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
Abstract	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	4
2.1 Diagram alir.....	4
2.2 Tahapan penelitian.....	5
2.3 Waktu dan Tempat.....	5
2.4 Alat dan bahan.....	5
2.5 Desain alat dan dimensi naca 0015.....	10
2.6 variabel penelitian.....	11
2.6 Analisis.....	11
BAB III	12
HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Proses pembuatan wind turbine.....	12
3.1.1 pembuatan poros.....	12

3.1.2 pembuatan sudu	12
3.2 Proses pengujian.....	14
BAB IV	19
KESIMPULAN.....	19
4.1 Kesimpulan.....	19
4.2 saran.....	19
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN.....	22

7

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram air (flow chart) 4

Gambar 2.2 multimeter 6

Gambar 2.3 Anemometer digital 6

Gambar 2.4 Stopwatch 6

Gambar 2.5 Generator 7

Gambar 2.6 Bearing..... 7

Gambar 2.7 Pulley 8

Gambar 2.8 Poros / Shatf..... 8

Gambar 2.9 Fan belt 9

Gambar 2.10 Plat alumunium..... 9

Gambar 2.11 Desain awal airfoil naca 0015 10

Gambar 2.12 Desain rancang bangun wind turbine 10

Gambar 2.13 Wintip 10

Gambar 3.1 Pengelasan sproket di poros..... 12

Gambar 3.2 Pemotongan plat alumunium 12

Gambar 3.3 Pemoongan plat alumunium 13

Gambar 3.4 Proses pengeboran 13

Gambar 3.5 Grafik pengujian watt 14

Gambar 3.6 Grafik pengujian ampere 15

Gambar 3.7 Grafik pengujian voltage 15

Gambar 3.8 Grafik pengujian watt 16

Gambar 3.9 grafik voltage 17

Gambar 3.10 Grafik pengujian ampere 18

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 pengambilan data	11
Tabel 3. 1 pengukuran dengan 2 sudu	14
Tabel 3. 2 pengukuran dengan 4 sudu	16

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang kaya atas budaya dan sumber alam yang amat melimpah dan kekayaan sumber daya alam khususnya di energi fosil yang sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia[1].sumber energi fosil berasal dari makhluk hidup hewan entah tumbuhan yang mati terpendam di dalam tanah hingga ratusan tahun bahkan jutaan tahun lamanya[2].energi tersebut antara lain minyak bumi dan batu bara yang fungsinya sangat penting untuk kebutuhan pribadi manusia dan industri serta transportasi dan penguasaan pembangkit listrik[1].energi fosil yang bersifat tidak tetap dan penggunaan yang berlebihan juga dapat menyebabkan kelebihan karbon sebagai pemicu pemanasan global[3].oleh karena itu dimasa mendatang harus menyiapkan sumber energi alternatif sebagai pengganti energi fosil untuk kehidupan yang lebih bersih dan ramah lingkungan[4].

Pada saat musim kemarau sebagian besar wilayah di Indonesia akan banyak hembusan angin yang sangat stabil yang berpotensi konversi energi dan peluang besar untuk memanfaatkan angin tersebut untuk menggerakkan wind turbin yang bisa menjadi pembangkit listrik tenaga angin[5].wind turbin merupakan kincir angin yang menggerakkan generator listrik sehingga menghasilkan energi listrik yang menggunakan sumber daya alam sebagai penggerak,sehingga pemanfaatan energi fosil dapat digantikan dengan sumber daya alam terbarukan sehingga menjadi lebih hemat dan mewujudkan kehidupan yang ramah lingkungan serta udara menjadi lebih bersih dan mencegah terjadinya penyakit pada pernafasan yang disebabkan oleh penggunaan energi fosil yang berlebihan.[6]

6 Turbin angin atau wind turbin merupakan kincir angin yang bisa merubah energi
6 angin menjadi energi listrik dengan pembangkitnya turbin angin juga mempunyai sangat
6 banyak tipe nya yang sekarang ditetapkan menjadi 2 tipe yaitu HAWT(*horizontal axis wind turbine*)merupakan turbin yang berbentuk sejajar oleh tanah yang sangat cocok di digunakan di tempat yang sangat luas dan lapang. VAWT (*vertical axis wind turbine*) merupakan kincir angin yang berputarnya vertikal yang sangatlah mudah untuk dipergunakan karena blade tipe ini sangat efisien pada tempat jadi semua tempat bisa menggunakan blade tipe ini,penggunaan turbin angin berbentuk vertikal secara umum

digunakan karena dapat menghasilkan torsi yang sangat besar meskipun kecepatan angin rendah.[7]

Berdasarkan uraian atau latar belakang diatas peneliti ingin melakukan kegiatan penelitian untuk mengetahui unjuk kerja pada wind turbin tipe VAWT dengan rotor naca 0015 dengan penambahan wingtip peneletih ingin mengetahui berapa arus listrik yang dihasilkan oleh wind turbin tipe VAWT dengan rotor naca 0015 dengan penambahan wingtip.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian atau latar belakang yang di identifikasi masalah yang telah dipaparkan di diatas,maka dapat ditarik kesimpulan bahwa masalah dalam penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Rumusan masalah penelitian ini untuk mengetahui unjuk kerja wind turbine yang ditambahkan wingtip dengan bergagai macam variasi ukuran dari mulai 1cm,2 cm dan 3 cm

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dari tujuan untuk penelitian ini guna mengetahui unjuk kerjanya dari penambahan wingtip pada wind turbine vawt dari mulai ukuran penambahan 1 cm , 2 cm ,3 cm

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diberikan batasan masalah agar penelitian yang dilakukan sesuai dengan tujuan pelaksanaan adapun batasan masalah sebagi berikut:

1. Tingkat daya listrik yang dihasilkan oleh penambahan wingtip pada wind turbin dengan rotor naca 0015 tipe turbin VAWT

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di dapat dalam penelitian ini adalah:

1. Pembaca dari kalangan masyarakat ataupun mahasiswa dapat mengetahui teori yang secara luas dalam bidang energi terbarukan khususnya dibidang turbin angin yang dapat merubah energi putar menjadi energi listrik yang dapat menjadi pembangkit listrik dimasa mendatang
2. Menjadikan hasil penelitian ini sebagai sumber data pada perancangan dan pembuatan rotor naca 0015 untuk menjadikan acun dimasa mendatang

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika dari penulisan yang digunakan dalam menulis skripsi ini diuraikan dan dijelaskan sebagai berikut:

1. Bagian pertama yang akan dibuat halaman judul, halaman pengesahan, kata pengantar, daftar isi atau pembahasan dan daftar lampiran
2. Bagian kedua yaitu memasukan pembahasan atau isi dari penulisan skripsi dimulai dari bab I sampai selesai
3. Bab I

Pada bab I ini menjelaskan tentang latar belakang yang mendorong penulis untuk melakukan penelitian supaya mengetahui hasil dari wind turbin tipe VAWT dengan rotor naca 0015 dengan penulisan perumusan masalah, batasan masalah dan tujuan masalah, dijelaskan dibab ini dengan terperinci mengenai sebab dan akibat penelitian ini dilakukan

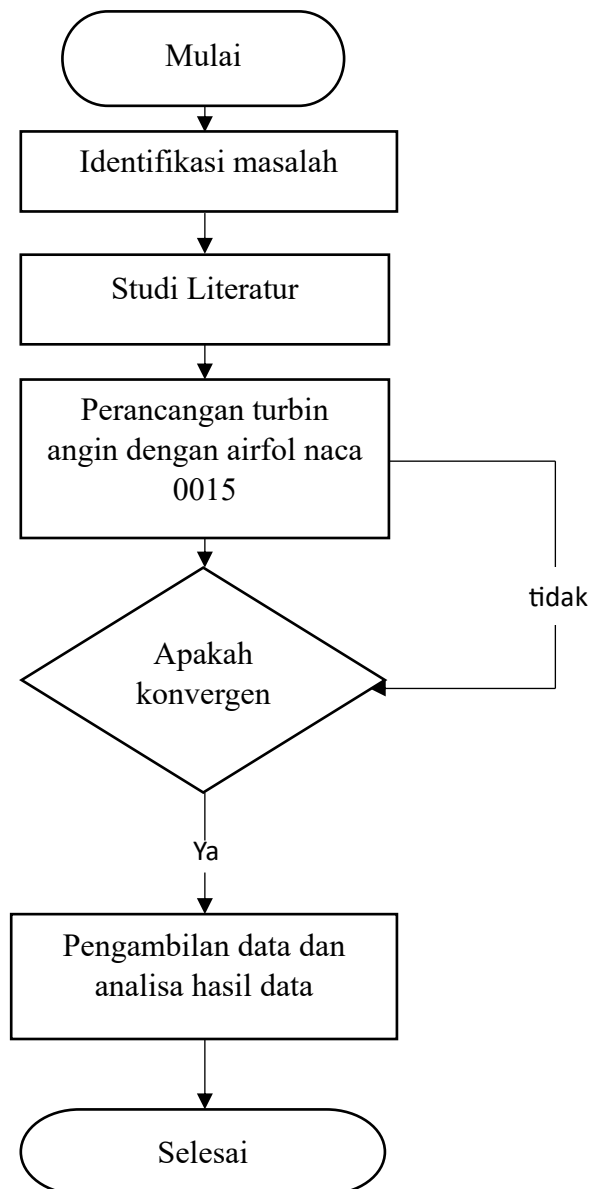
4. Bab II

Pada bab ketiga ini merupakan pengumpulan data yang dibutuhkan penulis dalam melakukan penelitian ini. data tersebut mencakup data variabel yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat, kapasitas alat atau mesin yang dibuat berapa dan data pengamatan dari lapangan tentang alat yang sejenis

BAB II METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Diagram alir

Metodologi penelitian ini menggambarkan tahapan – tahapan dalam mencari data-data penelitian dalam penyusunan skripsi dan dapat digambarkan dalam diagram alir (*flow chart*) pada **gambar 2.1** sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Diagram air (flow chart)

2.2 Tahapan penelitian

Tahapan penelitian ini berisi tentang perencanaan atau pembuatan alat (turbin angin) serta pengujian unjuk kerjanya antara lain sebagai berikut:

A. Persiapan pengambilan data

1. Sudi lapangan merupakan tahapan pengambilan data dipalangan dengan cara terjun sendiri ke lapangan untuk pengambilan data dengan mencatat data yang sesuai kebutuhan pada objek yang akan diteliti.
2. Sudi pustaka meliputi pengumpulan teori-teori yang sudah ada kemudian untuk dibaca dari mengutip studi literatur yang berkaitan dengan rumusan masalah pada topik dari segi formal perhitungan sehingga penulis bisa menyusun penyelesaian tugas akhir.
3. Kajian studi literatur merupakan tahapan menganalisa teori-teori yang mendasari permasalahan-permasalahan pengujian yang disusun dengan jelas serta penjelasan yang sudah diberikan dosen dan dosen pembimbing.

B. Tahapan perencanaan pembuatan alat

Terdapat beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk mengukur listrik yang dihasilkan dari turbin angin tipe vawt
2. Menentukan ukuran parameter pada alat uji
3. Melakukan instalasi alat uji dengan posisi komponen yang sudah ada dan disepakati
4. Melakukan analisa dan pencatatan data alat uji.

2.3 Waktu dan Tempat

Penelitian dan pengambilan data dilakukan di laboratorium teknik mesin kampus 2 universitas muhammadiyah sidoarjo dimulai bulan maret sampai agustus 2024

2.4 Alat dan bahan

A. Alat-alat yang digunakan untuk pengujian dan analisa data antara lain :

1. Multimeter

Fungsi dari alat tersebut adalah untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik dan tahanan (resistansi) untuk perkembangannya multimeter ini sekarang juga bisa mengukur frekuensi dan temperature dan pada umumnya orang menyebut alat ini dengan sebutan avo.



Gambar 2. 2 multimeter

2. Anemometer Digital

Fungsi anemometer digital berfungsi untuk mengukur kecepatan angin



Gambar 2. 3 Anemometer digital

3. Stopwatch

Stopwatch berfungsi untuk mengukur arus searah maupun bolak-balik



Gambar 2. 4 Stopwatch

B. Bahan-bahan untuk peneliiian ini antara lain sebagai berikut :

1. Generator

Generator merupakan komponen mesin yang berfungsi sebagai pembangkit listrik yang fungsinya merubah energi putar melalui kumparan-kumparan komponen elektro yang digesekan dengan medan magnet sehingga menghasilkan energi listrik.[8]



Gambar 2. 5 Generator

2. *Bearing*

Bearing adalah salah satu komponen mesin yang sangat penting untuk berbagai kebutuhan disemua bidang dari mulai industri hingga otomotif *bearing* atau bantalan ini berfungsi untuk mempermudah putaran dan mengurangi gesekan sehingga putaran menjadi lebih stabil dan cepat serta mengurangi gesekan anantara komponen lainnya.[9]



Gambar 2. 6 Bearing

3. *Pulley*

Pulley adalah komponen mesin sederhana yang terbuat dari roda bergigi yang dipasangkan sebuah poros, *pulley* sendiri berfungsi untuk memindahkan beban dari suatu penggerak atau motor dihungungkan ke komponen mesin lainnya sehingga lebih efisien dan daya putar pun menjadi lebih cepat dan ringan.[10]



Gambar 2. 7 Pulley

4. Poros / *shatf*

Poros / *shaft* adalah salah satu komponen mesin yang berfungsi sebagai stasioner yang berputar yang biasanya penampangnya berbentuk bulat yang terpasang di bagian mesin antara lain *pulley* kruk as roda gigi dan poros elemen mesin lainnya.[11]



Gambar 2.8 Poros / Shatf

5. Fan Belt

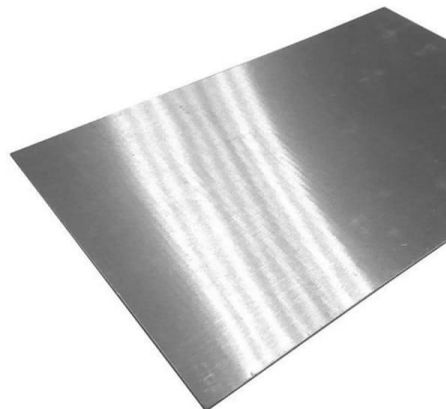
Fan belt sering disebut dengan *drive belt* atau *V-belt* adalah sabuk yang berfungsi sebagai penghubung dari penggerak atau motor dengan komponen mesin terutama fan atau kipas pendingin, generator. fan belt sendiri digunakan karena perawatannya lebih mudah serta harganya lebih terjangkau dan mampu berkerja lebih sempurna ketika mesin bekerja lebih lama mengerakan transmisi.[12]



Gambar 2. 9 Fan belt

6. Plat Alumunium

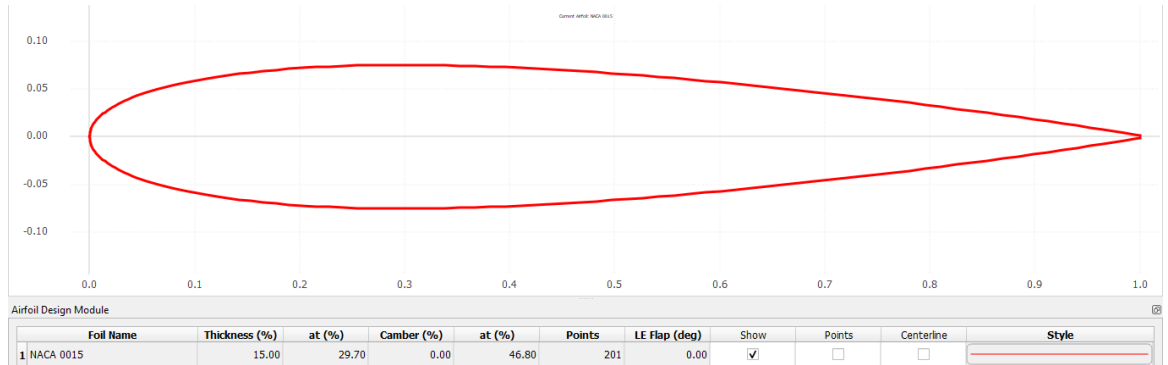
Plat alumunium adalah sebuah material logam ringan yang berbentuk lembaran yang ringan dan kuat serta peawatan yang sangat muda dibentuk, material ini bisa digunakan untuk semua bidang khususnya di bidang perbajaan dan interior.[13]



Gambar 2. 10 Plat alumunium

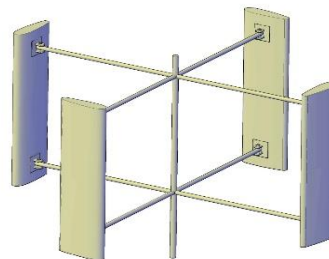
2.5 Desain alat dan dimensi naca 0015

Untuk peneliian ini penulis menggunakan blade rotornya dengan dimensi airfoil naca 0015 yang bentuk nya hampir miripsayam pesawat terbang,sudu rotor dari pesawat terbang dengan rotor dengan menggunakan panjang chord line 40cm bisa dilihat digambar dibawah ini.



Gambar 2. 11 Desain awal airfoil naca 0015

Untuk desain wind turbine tipe vawt dengan airfoil naca 0015 dan gambar bangun bisa dilihat di gambar dibawah ini:



Gambar 2.12 Desain rancang bangun wind turbine

Desain wintip bisa dilihat digambar dibawah ini



Gambar 2.13 Wintip

2.6 variabel penelitian

Penelitian ini menggunakan 2 variabel yang sebagai berikut:

a). variabel bebas

variabel bebas adalah variabel yang dapat berubah sewaktu-waktu dikarenakan kondisi yang tidak sesuai yang diharapkan pada penelitian dan eksperimen dilapangan, dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui seberapa kuat yang dihasilkan turbin angin dengan airfoil naca 0015. penelitian dengan variabel bebas antara lain:

- 1). Variasi penggunaan wintip dengan berbagai ukuran
- 2). perhitungan tegangan dalam setiap percobaan

2.6 Analisis

setelah proses pengujian untuk memperoleh data, langkah berikutnya dilakukan proses pengolahan data yang didapat dan kemudian dilakukan perbandingan data dari mulai perhitungan daya, arus dan tegan dari masing-masing percobaan penambahan wingtip 1cm ,2 cm dan 3 cm

Tabel 2. 1 pengambilan data

Ukuran wintip	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampre)	Daya Listrik(watt)
1mm					
2mm					
3mm					

BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses pembuatan wind turbine

3.1.1 pembuatan poros

Poros merupakan salah satu elemen dari turbin angin dengan berfungsi sebagai pemindah gaya kinetik putar dan penyangga turbin angin serta meneruskan gaya putar

Pada tahap awal menyediakan besi pipa dengan diameter 14 dan lalu dipotong dengan panjang 1.5 meter lalu dibuatkan dengan sproket dengan cara di lakukan pengelasan untuk bisa menyambungkan antra sproket dengan besi pipa yang digunakan sebagai poros tersebut terlihat dengan gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Pengelasan sproket di poros

3.1.2 pembuatan sudu

Sudu adalah salah satu aitem terpenting disebuah urbin angin berfungsi sebagai penerima gaya kinetik dari angin yang akan diteruskan oleh poros sehingga bisa berputar mengerakan generator pembangkit listrik,lalu langka beikutnya memotong plat alumunium dengan diameter sesuai dengan airfoil 0015 untuk cara memotongnya dengan cara digerenda terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 2 Pemotongan plat alumunium

5 Sesudah itu mempersiapkan lagi untuk pembungkus airfoil dengan plat alumunium yang lebih sedikit tipis dengan bahan yang digunakan untuk pembuatan airfoil dengan cara digunting terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.3 Pemoongan plat alumunium

3.1.3 Proses Pembuatan Dudukan Generator

5 Dudukan generator terbuat dari plat besi yang cukup tebal sehingga kuat untuk menopang generator yang berfungsi sebagai pembangkit listrik dengan cara mengubah gaya putar menjadi gaya listrik yang didalamnya banyak komponen.lalu plat tersebut dipotong dan di lubangi dengan menggunakan mesin freis yang terlihat di gambar dibawah ini.



Gambar 3.4 Proses pengeboran

3.2 Proses pengujian

Pengujian dilaksanakan pada tanggal 12 agustus 2024 pukul 13 00 wib – 14.00 wib bertempat di desa tlocor jabon kecamatan porong kab sidoarjo, pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui hasil luaran generator yang menghasilkan energi listrik bisa dilihat di tabel dibawah ini.

Tabel 3. 1 pengukuran dengan 2 sudu

Ukuran wintip	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampere)	Daya Listrik(watt)
1 cm	16	58,13	7,90	0,44	3,47
2 cm	16	71,05	8,70	0,45	3.95
3 cm	16	77,51	9,60	0,49	4,70
Rata-Rata			8,73	0,46	4,04

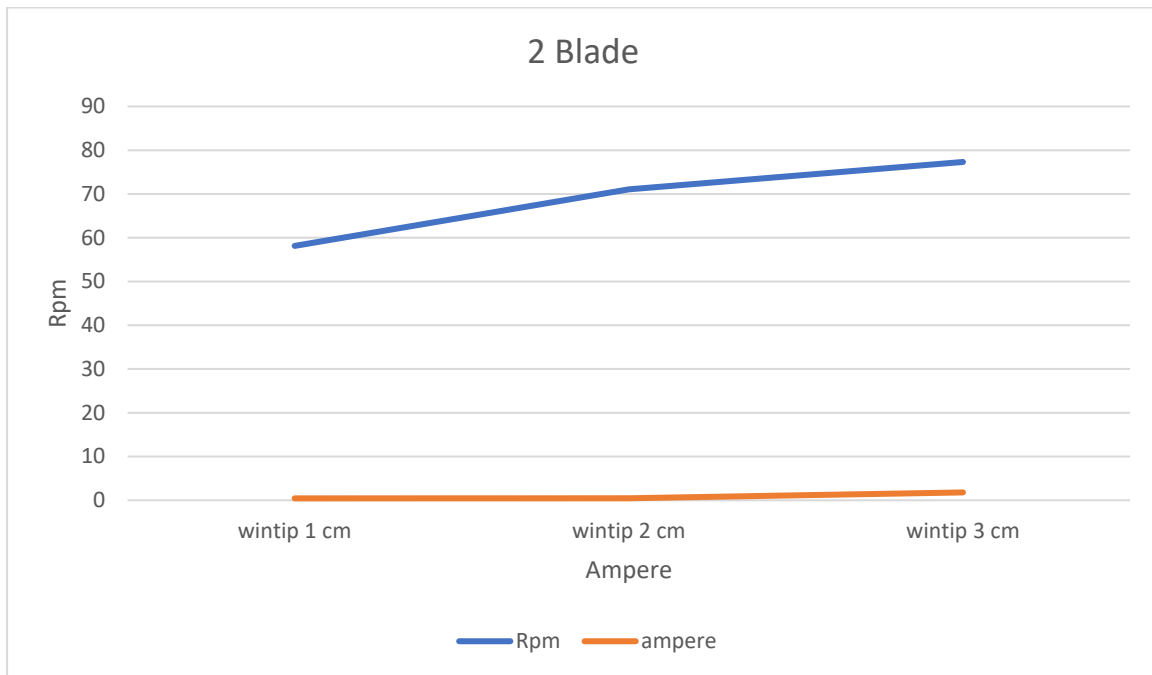
Tabel 3.1 adalah hasil dari pengujian yang dapat dilihat dengan jelas perolehan yang paling kecil ada di penambahan wintip 1 cm dengan hasil tengangan diangka 7,90 dan arus 0,44 serta menghasilkan daya sebesar 3,47



Gambar 3.5 Grafik pengujian watt

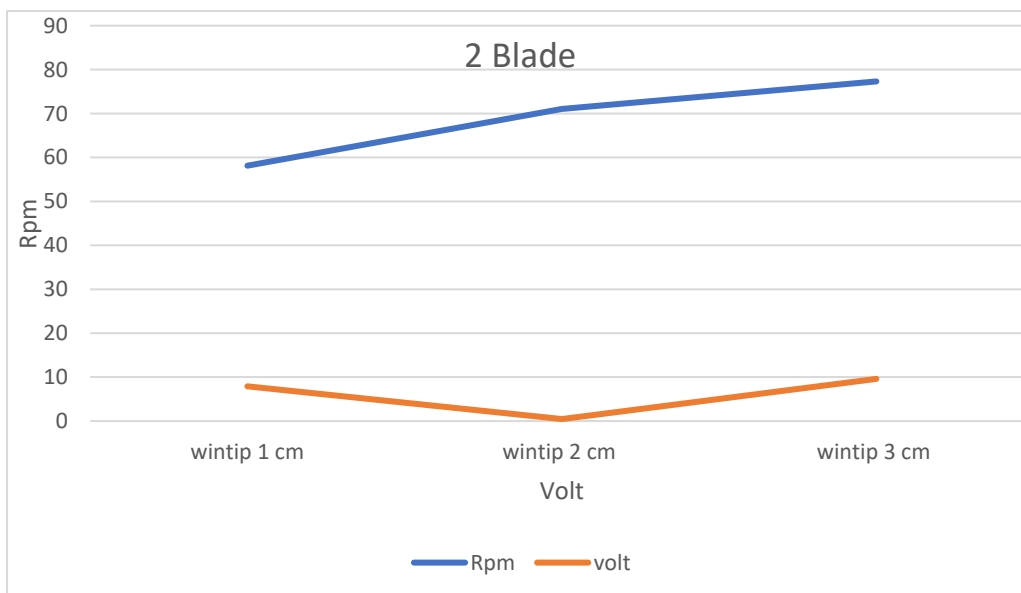
Gambar 3.5 grafik pengujian penambahan wintip dengan 2 blade menjelaskan bahwa hasil yang paling rendah ada di penambahan 1 cm dengan menghasilkan daya sebesar 3,95 watt serta untuk penambahan ukuran 2 cm menghasilkan daya sebesar

3,95 watt serta unuk penambahan wintip dengan ukuran 3 cm menghasilkan daya sebesar 4,70 watt



Gambar 3.6 Grafik pengujian ampere

Gambar 3.6 grafik pengujian ampere meter dengan menggunakan 2 sudu dan dapat juga dijelaskan oleh grafik diaas yang paling rendah didapat di penambahan wintip 1 cm dengan arus 0,44 ampere untuk penambahan ukuran 2cm menghasilkan arus sebesar 0,45 ampere serta penambahan 3 cm menghasilkan arus 0,49 ampere



Gambar 3.7 Grafik pengujian voltage

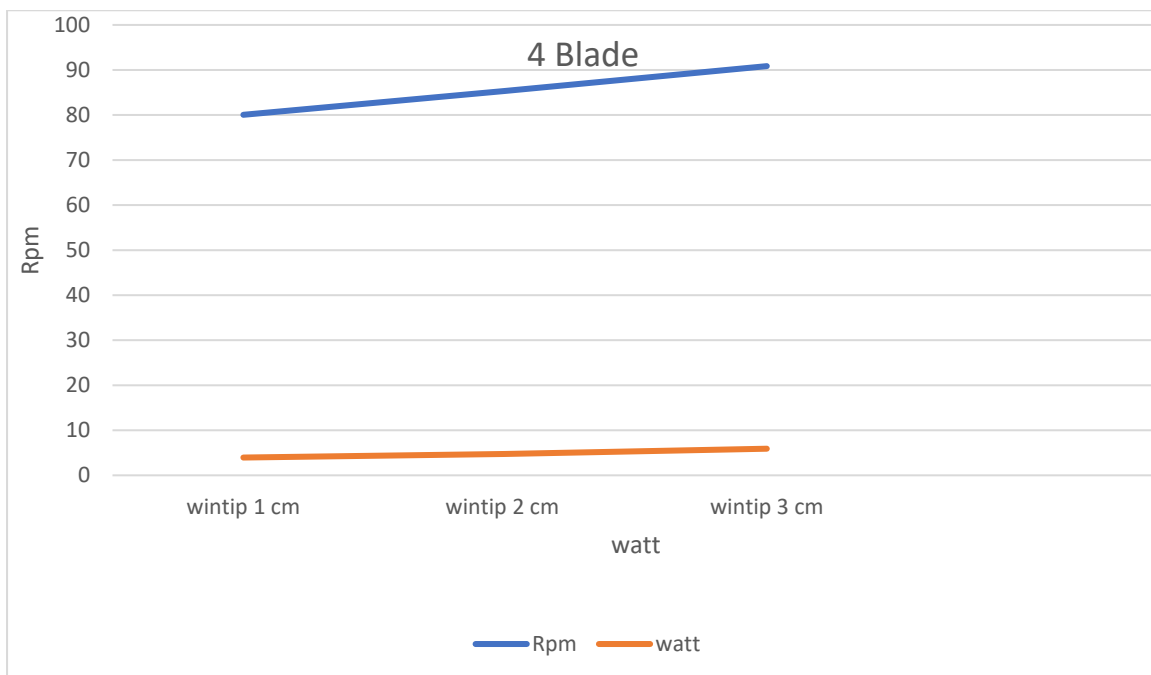
Gambar 3.7 grafik pengujian tegangan dengan penambahan wintip dengan bervariasi ukuran di grafik ini juga menjelaskan bahwa pengasilan voltage yang

paling rendah di penambahan wintip dengan ukuran 1 cm dengan tefangan 7,90 volt untuk penambahan 2 cm menghasilkan tegangan sebesar 8,70 volt,serta penambahan ukuran 3 cm menghasilkan tegangan sebesar 9,60 volt

Tabel 3. 2 pengukuran dengan 4 sudu

Ukuran wintip	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampre)	Daya Listrik(watt)
1mm	16	80,95	8,56	0,46	3,93
2mm	16	85,35	9,67	0,49	4,73
3mm	16	90,50	10,76	0,55	5,91
Rata-Rata			9,66	0,5	4,85

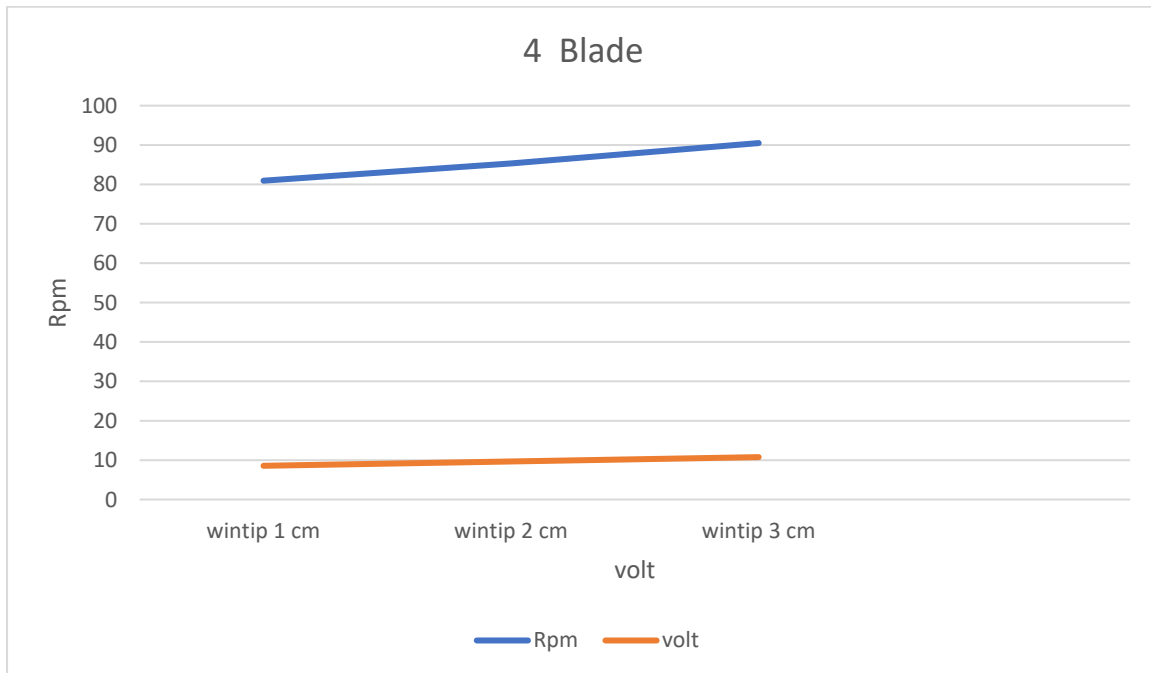
Tabel 3.2 pengukuran dengan menggunakan 4 sudu dengan berbagai variasi ukuran mulai dengan penambahan wintip 1 cm, 2 cm ,3 cm serta dapat dilihat perolehan dari pengujian dengan berbagai ukuran, ditabel tersebut juga dapat dilihat perubahan secara serifikan



Gambar 3.8 Grafik pengujian watt

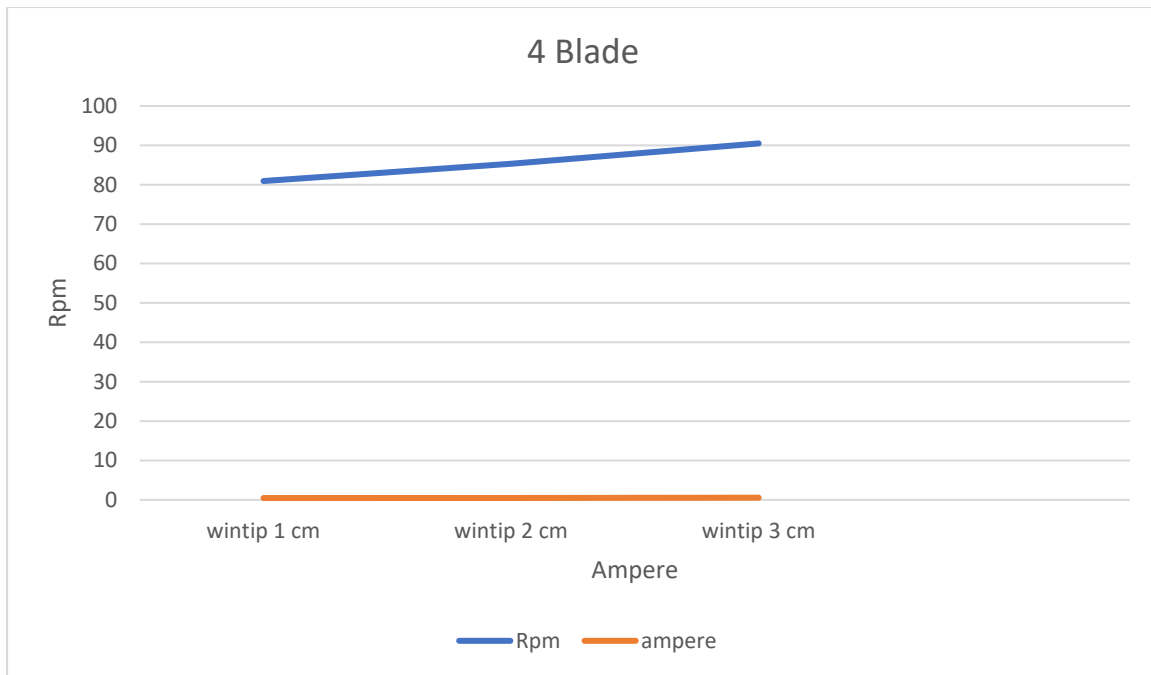
Gambar 3.8 grafik pengujian tegangan dengan 4 sudu dan dari grafik ini juga dapat dijelaskan bahwa untuk hasil yang terendah ada di penambahan wintip dengan ukuran 1 cm dengan nilai tegangan 3,93 watt dan untuk penambahan ukuran 2 cm

menghasilkan daya sebesar 0,49 watt serta untuk penambahan wintip dengan ukuran 3 cm menghasilkan daya listrik sebesar 5,91 watt



Gambar 3.9 grafik voltage

Gambar 3.9 grafik pengujian tegangan / voltage dengan menggunakan 4 sudu dapat dijelaskan bahwa penambahan wintip dengan berbagai ukuran dapat menghasilkan arus yang berbeda-beda dari penambahan 1 cm menghasilkan voltage 8,56 volt dan penambahan 2 cm menghasilkan voltage sebesar 9,67 volt serta untuk penambahan 3 cm menghasilkan voltage sebesar 10,76 volt



Gambar 3.10 Grafik pengujian ampere

Gambar grafik 3.10 grafik pengujian ampere dengan penambahan wintip dengan berbagai macam ukuran serta grafik ini menjelaskan untuk penambahan wintip 1 cm mengasilkan arus listrik sebesar 0,46 ampere untuk yang penambahan 2 cm menghaikan arus listrik sebesar 0,49 ampere dan penambahan 3 cm menghasilkan arus listrik sebesar 0,55 ampere

BAB IV KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan wintip pada wind turbin tipe vawt dengan airfoil 0015 bisa menambah torsi sehingga luaran generator yang dihasilkan lebih besar, untuk penambahan wintip di 2 sudu menghasilkan tegangan dan arus serta voltage yang lebih besar, untuk penambahan wintip di ukuran 1 cm menghasilkan rpm 58,13 serta volt 7,90, watt 3,47 untuk ukuran 2 cm menghasilkan rpm 71,05 dengan voltage 8,70 dan 3,95 watt untuk penambahan di 3 cm menghasilkan rpm 77,51 dengan tegangan 4,70 watt serta arus listrik 0,49 ampere dan penambahan wintip di 4 sudu menghasilkan energi listrik yang lebih besar dibandingkan penambahan 2 sudu untuk hasil dari penambahan wintip di ukuran 1 cm menghasilkan putaran 80,05 dengan tegangan 3,93 watt dan 8,56 volt serta menghasilkan arus listrik sebesar 0,46 ampere untuk penambahan ukuran 2 cm menghasilkan putaran rpm 85,35 dan 9,67 volt serta menghasilkan tegangan sebesar 4,73 watt dan arus listrik sebesar 9,67 ampere dan penambahan di ukuran 3 cm dengan mendapatkan putaran sebesar 90,50 rpm serta 10 volt dan tegangan listrik sebesar 5,91 watt dan arus listrik 0,55 ampere jadi kalau dibandingkan luaran genertor yang paling bagus digunakan di penambahan 3 cm dan 4 sudu yang mengkasilkan torsi yang lebih besar.

4.2 saran

Penulis menyadari bahwa peneliihan ini mungkin masih belum sempurna maka dari itu saya sebagai penulis meminta maaf kalau ada kesalahan dipenulisan penelitian ini, penulis meyarankan untuk melalukan riset penambahan wintip dengan ukuran yang lebih besar serta kapasias generator yang lebih besar lagi sehingga dapat lebih manfaat di kehidupan masyarakat dengan mengembangkan teknologi energi terbarukan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Novit, S. Sudarti, dan Y. Yushardi, “Analisis Penggunaan Kincir Angin Sebagai Sumber Energi Alternatif Cadangan Yang Terbarukan,” *PHYDAGOGIC J. Fis. dan Pembelajarannya*, vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.31605/phy.v6i1.3138.
- [2] Z. Afidah, Y. Yushardi, dan S. Sudarti, “Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu dengan Turbin Angin Sumbu Vertikal di Kecamatan Sangkapura Kabupaten Gresik,” *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 7, no. 1, hal. 08, 2023, doi: 10.30588/jeemm.v7i1.1325.
- [3] B. Junaidin, “Design Of Helical-Blade Rotor Of Vertical Axis Wind Turbine (VAWT),” *Conf. Senat. STT Adisutjipto Yogyakarta*, vol. 6, hal. 145–150, 2020, doi: 10.28989/senatik.v6i0.439.
- [4] M. A. Edy Ramaini, M. Luqman, F. Setiawan, M. Dwi F, dan A. Kevin, “Simulasi Bilah Turbin Angin Sumbu Vertikal (Vawt) Tipe Rotor Helical Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Angin Di Tepi Pantai Bukit Dan Jalan,” *Tek. STTKD J. Tek. Elektron. Engine*, vol. 9, no. 2, hal. 231–243, 2023, doi: 10.56521/teknika.v9i2.869.
- [5] M. M. Herbalubun, W. Hardi, dan R. Hartono, “Unjuk Kerja Turbin Angin Sumbu Vertikal dengan Optimasi Panjang Turbin,” *Dinamika*, vol. 6, hal. 58–62, 2021, [Daring]. Tersedia pada:
<http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/Dinamik/article/view/4107%0Ahttp://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/Dinamik/article/view/4107/2647>
- [6] E. Maulana, E. Djatmiko, D. Mahandika, dan R. C. Putra, “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Angin dengan Turbin Angin Savonius Tipe-U untuk Kapasitas 100 W,” *J. Asimetri J. Ilm. Rekayasa Inov.*, vol. 3, hal. 183–190, 2021, doi: 10.35814/asiimetrik.v3i2.2164.
- [7] J. Setyono, F. Hari Mardiansjah, dan 2019 Febrina Kusumo Astuti, “Potensi Pengembangan Energi Baru Dan Energi Terbarukan Di Kota Semarang,” *J. Riptek*, vol. 13, no. 2, hal. 177–186, 2019, [Daring]. Tersedia pada:
<http://ripteck.semarangkota.go.id>
- [8] A. Sakura, A. Supriyanto, dan A. 201. Surtono, “Rancang Bangun Generator Sebagai Sumber Energi Listrik Nanohidro,” *Univ. Lampung*, vol. 05, no. 02, hal. 129–134, 2017.
- [9] R. Muhamad dan P. 201. Nanda, “Analisa Kerusakan Bantalan Bola (Ball Bearing),”

- J. Manutech*, vol. 2, hal. 41–46, 2018.
- [10] R. 201. Irawan, “Analisa Pengaruh Berat Roller Weight Terhadap Performa Mesin Sepeda Motor Honda All New Vario 125 ESP,” *Univ. Negeri Yogyakarta*, hal. 1–7, 2016.
- [11] S. F. Khristyson *et al.*, “Keausan Poros Propeller Yang Berlebihan Akibat,” vol. 11, no. 1, hal. 67–73, 2021.
- [12] H. S. Ardiyan, “Pola Vibrasi Dari Transmisi V-Belt Dibawah Pengaruh Parallel Misalignment Ardhian,” *artadyTEKNIK POMITS Vol. 2, No. 2, ISSN 2301-9271*, vol. 2, no. 2, hal. 239–242, 2012, [Daring]. Tersedia pada: Ardhian Heru Saputra dan Bambang Daryanto Wonoyudo%0AJurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
- [13] S. Y. Lubis, S. Djamil, R. Rosehan, H. Anugrah, dan K. Raynaldo, “Analisis Kekuatan Tarik Sambungan Plat Aluminium Aa 5083 Pada Pada Proses Spot Welding,” *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 6, no. 2, hal. 241–248, 2022, doi: 10.24912/jmstkik.v6i2.13298.

LAMPIRAN

