


8 Perpustakaan UMSIDA

skripsi bab 4 abstrak.pdf

 08 Agustus

 k2 cek plagiasi bulan agustus 2024

 Perpustakaan

Document Details

Submission ID

trn:oid::1:2983707239

Submission Date

Aug 15, 2024, 2:20 PM GMT+7

Download Date

Aug 15, 2024, 2:54 PM GMT+7

File Name

skripsi bab 4 abstrak.pdf

File Size

1.1 MB

32 Pages

4,344 Words

28,744 Characters




10% Overall Similarity

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

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text

Top Sources

- 9%  Internet sources
- 4%  Publications
- 5%  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

- 9% Internet sources
- 4% Publications
- 5% Submitted works (Student Papers)

Top Sources

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

1	Internet	www.researchgate.net	2%
2	Internet	docplayer.info	2%
3	Internet	elib.pnc.ac.id	1%
4	Internet	eprints.umm.ac.id	1%
5	Student papers	Universitas Muhammadiyah Tangerang	1%
6	Student papers	Politeknik Negeri Bandung	1%
7	Internet	www.coursehero.com	1%
8	Internet	repository.stiedewantara.ac.id	1%
9	Student papers	Universitas Pelita Harapan	1%

SKRIPSI

**PENAMBAHAN FENCE PADA UNJUK KERJA WIND
TURBINE VAWT (Vertical Axis Wind Turbine) DENGAN
AIRFOIL NACA 0015**

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



Disusun oleh:

MUHAMMAD RIJALUL KAFI
201020200013

DOSEN PEMBIBING
Dr. Eng. Rachmat Firdaus, S.T.,M.T.
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 *Fence* pada unjuk kerja *wind turbin vawt*(*vertical axis wind turbine*) dengan aifoil naca 0015 untuk mengetahui unjuk kerjanya penyelesaian penulisan Skripsi penelitian ini tidak terlepas dari bimbingan ,petunjuk serta arahan yang yang sangat berguna ,oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimah kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung penulis sehingga Skripsi 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 terlaten telah membimbing penulis sehingga Skripsi 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 diri 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

Muhammad Rijalul Kafi



Abstrak

Salah satu teknologi system konversi energi angin yang ada adalah turbin Savonius yang merupakan salah satu jenis VAWT wind Turbine. turbin savonius memiliki karakteristik strating torsi yang baik, mudah dalam pembuatannya dan dapat mudah menerima angin dari segala arah namun kekurangan yang di miliki adalah coefficient of power (cp) Turbin yang rendah. Untuk itu banyak dilakukan penelitian untuk meningkatkan efisiensi dari turbin savonius. Salah satunya adalah penambahan fence yang mampu meningkatkan perbedaan tekanan dari segala sisi sudut sehingga memperbesar drag positif turbin. untuk itu pada penelitian ini di lakukan menambahkan fence dari variasi 3 sudut yaitu 30 derajat ,60 derajat dan 90 derajat dengan menambahkan fence efsiensi turbin lebih meningkat serta melakukan pengujian dengan melakukan perbandingan Fence di 4 sudu menghasilkan energi listrik yang lebih besar dibandingkan penambahan 2 sudu untuk hasil dari penambahan Fence di 30° menghasilkan putaran Rpm 80 dengan Daya 5,55 watt dan Tegangan 10,6 volt serta menghasilkan arus listrik sebesar 55 ampere untuk penambahan Fence 60° menghasilkan putaran rpm 86 dan Tegangan 11 volt serta menghasilkan Daya sebesar 6,22 watt dan arus listrik sebesar 61 ampere dan penambahan Fence di 90° dengan mendapatkan putaran sebesar 90 rpm serta Mendapatkan Tegangan 11,85 volt dan dengan Daya 7,70 watt dan arus 65 ampere jadi kalau dibandingkan luaran genertor yang paling bagus digunakan fence dengan kemiringan 90° dan 4 sudu yang mengkasikan torsi yang lebih besar.

Kata Kunci – Turbin ; Fence

Abstract

One of the wind energy conversion technologies available is the Savonius turbine, which is a type of VAWT (Vertical Axis Wind Turbine). The Savonius turbine has characteristics such as good starting torque, ease of manufacture, and the ability to accept wind from any direction. However, it has the drawback of a low coefficient of power (Cp). Therefore, extensive research has been conducted to improve the efficiency of the Savonius turbine. One approach is the addition of fences that can enhance the pressure difference from all angular sides, thereby increasing the positive drag on the turbine. This study investigates the addition of fences with three angle variations: 30 degrees, 60 degrees, and 90 degrees. By adding fences, the turbine's efficiency is improved. Testing shows that a 4-blade turbine with fences generates more electricity compared to a 2-blade turbine. Specifically, adding a 30° fence results in an RPM of 80, with power output of 5.55 watts, voltage of 10.6 volts, and current of 55 amperes. Adding a 60° fence results in an RPM of 86, voltage of 11 volts, power output of 6.22 watts, and current of 61 amperes. Adding a 90° fence results in an RPM of 90, voltage of 11.85 volts, power output of 7.70 watts, and current of 65 amperes. Comparing the outputs, the generator with a 90° fence and 4 blades produces the highest torque and is therefore the most efficient.

Keywords – Turbine; Fence

DAFTAR ISI

JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	1
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penelitian	2
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	4
2.1 Diagram alir.....	4
2.2 Tahapan penelitian.....	5
2.3 Waktu dan Tempat	5
2.4Alat dan bahan.....	6
2.5 Desain alat dan dimensi naca 0015	10
2.6 uji yang dilakukan	11
2.7 Analisis	11
BAB III.....	13
HASIL DAN PEMBAHASAN	13
3.1 Proses pembuatan wipembuatan wind turbin.....	13
3.1.1 Pembuatan sudu	13
3.1.2 Pembuatan poros.....	15

3.1.3 Pembuatan arm atau penghubung	16
3.1.4 Pembuatan dudukan blade dan generator	16
3.2 Pengambilan data.....	17
3.2 Proses pengujian.....	17
BAB IV	23
KESIMPULAN.....	23
4.1 Kesimpulan.....	23
4.2 saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	25



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram alir (flow chart) 4

Gambar 2. 2 Multimeter 6

Gambar 2. 3 Anemometer Digital 6

Gambar 2. 4 Stopwatch 7

Gambar 2. 5 Generator 7

Gambar 2.6 Bearing..... 8

Gambar 2.7 Pulley 8

Gambar 2.8 poros/ shatf..... 9

Gambar 2.9 fan belt 10

Gambar 2.10 Pelat alumunium 10

Gambar 2.11 Desain awal airfoil naca 0015 11

Gamabar 2.12Desain rancang bangun wind turbine 11

Gambar 3.1 Diagram alir (flow chart) 11

Gambar 3.2pemotongan kulitan sudu 13

Gambar 3.3 Pemasangan kulitan 14

Gambar 3.4Pemasangan dudukan..... 14

Gambar 3.5 Pemasangan sprocet..... 15

Gambar 3.6 pemasangan Pully 15

Gambar 3.7 Pembuatan arm Penghubung 16

Gambar 3.8 Pmasangan dudukan poros 16

Gambar 3. 9 Pemasangan dudukan Generator..... 17

Gambar 3.10 Grafik pengujian watt 18

Gambar 3. 11 Grafik pengujian Volt..... 19

Gambar 3.12 Grafik pengujian Ampere 19

Gambar 3.13 Grafik pengujian watt 20

Gambar 3. 14 grafik voltage 21

Gambar 3.15 Grafik pengujian ampere 22

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1	18
Tabel 3. 2 pengukuran dengan 4 sudut	20

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu energi yang dikembangkan yaitu energi angin. Angin adalah salah satu energi yang dapat menyimpan energi yang sangat besar dan dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik. Indonesia adalah salah satu negara kepulauan memiliki wilayah pesisir laut berpotensi untuk mengembangkan listrik tenaga angin, karena energi memiliki sifat energi terbarukan jelas akan menciptakan keuntungan yang sangat besar karena, tidak seperti bahan bakar fosil, angin tidak digunakan. Energi angin merupakan sumber energi ekologis yang penggunaannya tidak menimbulkan emisi gas buang dan tidak menimbulkan polusi. berarti kelingkungan. (Warjito dan Rahmat, 2012)

Sejak tahun 1970an, penggunaan energi fosil mulai dikurangi karena dampaknya yang tidak ramah lingkungan dan semakin berkurangnya jumlah yang tersedia di alam, dan digantikan oleh sumber energi yang ramah lingkungan dan melimpah yang disebut energi terbarukan. energi terbarukan salah satunya, energi Angin merupakan sumber energi yang sudah lama digunakan oleh orang Belanda yang terkenal dengan kincir anginnya. Pada abad ke-21, penggunaan energi angin semakin meluas ke negara-negara berkembang, dan kapasitasnya meningkat sebesar 25% setiap tahunnya. Pembangkit listrik tenaga angin mempunyai efisiensi daya yang rendah namun energy angin yang bias di tangkap hanya sekitar 30-40% permasalahan inilah yang akan di bahas pada penelitian ini, yang meningkatkan rasio daya keluaran pembangkit listrik tenaga angin dengan menambahkan fence pada unjuk kekan fence pada unjuk kerja VAWT *Wind Turbine*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian atau latar belakang yang diidentifikasi 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 *Fence* dengan bergagai macam variasi ukuran dari mulai 30°, 40° dan ,90°

1.3 Tujuan Penelitian

1. Dari tujuan untuk penelitian ini guna mengetahui unjuk kerjanya dari penambahan *Fence* pada unjuk kerja *wind turbine* vawt dari mulai ukuran penambahan 30°, 60° dan, 90°

1.4 Batasan Masalah

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

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

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang di dapat dalam penelitian ini adalah:

- a. Sebagai energi alternatif.
- b. Pengurangi pencemaran udara akibat dari penggunaan bahan bakar fosil.
- c. Memperluas serta meningkatkan pengetahuan tentang perancangan *Wind Turbine*
- d. Memperoleh hasil dari penambahan *fence* pada *wind turbine*.
- e. Sebagai referensi tugas akhir bagi mahasiswa lain.
- f. Melatih kedisiplinan dan kerja sama mahasiswa.

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 dangan terperinci mengenai sebab dan akibat penelitian ini dilakukan
4. Bab II
Pada bab kedua ini merupakan pengumpulan data yang dibutuhkan penulis dalam melakukan penelitian ini.data tersebut mencakup data variabel yang berkaian dengan alat yang akan

dibuat, kapasitas alat atau mesin yang dibuat berapa dan data pengamatan dari lapangan tentang alat yang sejenis

5. Bab III

Pada bab ketiga ini merupakan penjelasan dari pembuatan alat dan di jelaskan tentang hasil eksperimen dari penambahan fence pada wind turbine

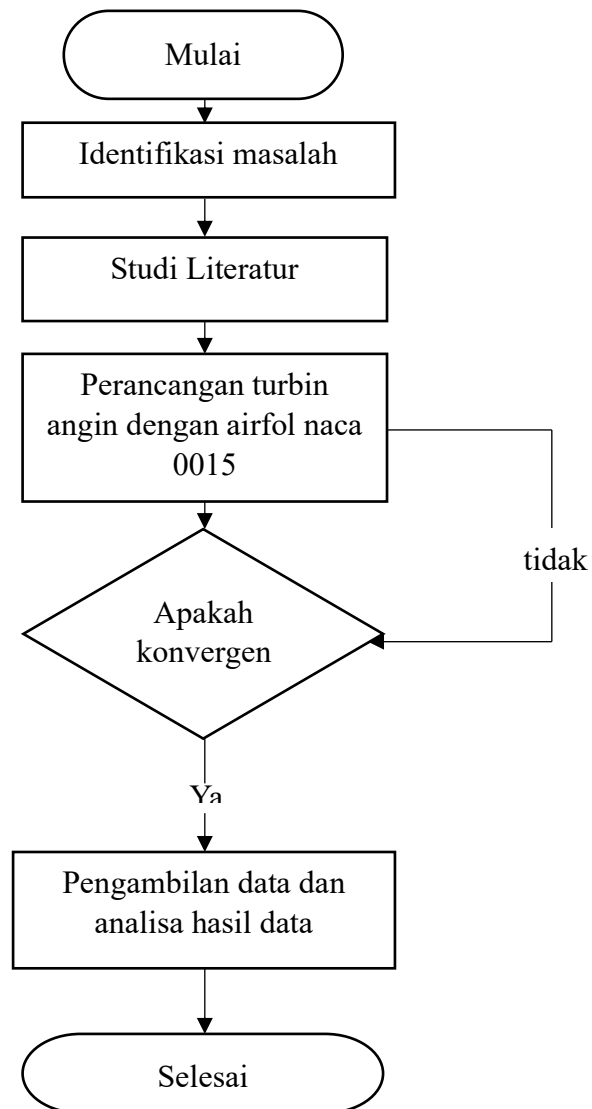
6. Bab IV

Pada bab keempat ini di jelaskan tentang kesimpulan kelebihan dan kekurangan hasil dari eksperimen wind turbin yang di tambakan fence

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 alir (*flow chart*)

2.2 Tahapan penelitian

Tahapan penelitian ini ber isi 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 dieliti.
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 literature merupakan tahapan penganalisaan 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 perkembanganya 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 digesek 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. Pelat aluminium

Aluminium foil adalah bahan kertas yang ringan dan kuat serta mudah di kerjakan dan di rawat. Papan ini tahan terhadap segala jenis cuaca dan tidak mudah terbakar sehingga cocok di gunakan di daerah tropis. Pelat aluminium tidak mudah berkarat di bandingkan dengan plat lainnya.

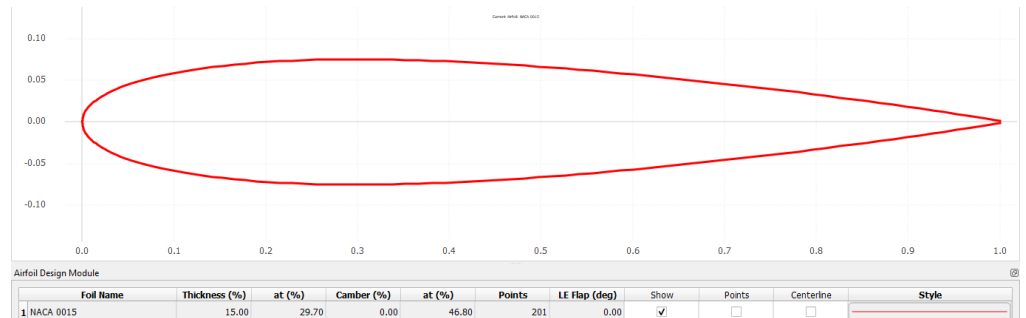


Gambar 2.10 Pelat aluminium

2.5 Desain alat dan dimensi naca 0015

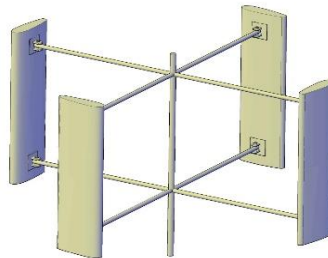
Untuk penelihan ini penulis menggunakan blade rotornya dengan dimensi airfoil naca 0015 yang bentuk nya hampir miripsayam pesawat

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

2.6 uji yang dilakukan

Untuk melakukan pengujian yang akan dilakukan pada eksperimen ini meliputi perhitungan daya, arus dan tegangan yang dihasilkan dari penambahan *Fence* pada *wind turbine* dengan airfoil naca 0015, pengujian dilakukan dilapangan dari mulai penambahan *Fence* dengan ukuran 30°, 60° dan ,90°

2.7 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 fence 30° ,60° dan, 90°

Tabel 2.1 Data Uji 2 blade

Ukuran Fence	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampre)	Daya Listrik(watt)
	16	85	10	0,45	5
90°	16	88	11	0.58	6.84
60°	16	80	10.5	0.50	5.25
90°	16	76	10	0.47	4.7

Tabel 2.2 Data Uji 4 blade

Ukuran Fence	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampre)	Daya Listrik(watt)
	16	78	9.9	0.55	5.55
90°	16	90	11.85	0.65	7.70
60°	16	86	11	0.61	6.62
90°	16	80	10.6	0.55	5.55

BAB III

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses pembuatan wipembuatan wind turbin

3.1.1 Pembuatan sudu

Fungsi sudu adalah mengubah udara menjadi arus listrik untuk meik untuk mengubah enengubah energi listrik semakin Panjang poros maka semakin banyak udara yang diterima sehingga mehingga meningkatkan energi putaran mesin yang di dihasilkan mein yang di dihasilkan mein yang di dihasilkan mein yang di dihasilkan memutar generator.berikut ini adalah langka memotong kerangka sudu yang sudah di ukur sesuai dengan ukuran sudu Naca 0015 cara pemotongannya yaitu demotongannya yaitu dengan cara memotong menggunakan alat bantu potong gerinda bahan dari tersebut adalah plat alumunium ukuran 3 mm



Gambar 3. 1 Pemotongan kerangka sudu

Sesudah membuat kerangka sudu lalu tahaapan seapan selanjutnya adalah memotong bagian kulitan dari sulitan dari sudu di mana kulitan itu terbuat dari bahan plat alumunium ukuran 0.7 mm berikut adalah proses pengerjaan pemotongannya menggunakan gunting pemotong alumunium



Gambar 3.1 pemotongan kulitan sudu

Setelah melakukan pemotongan untuk kulitan dari sudu lalu langka sesudahnya yaitu menggabungkan kerangka dengan kulitan dimana dalam proses tersebut plat kulitan di gabungkan dengan kerangka sudu menggunakan rivet



Gambar 3.2 Pemasangan kulitan

Setelah memasang kulitan dengan kerangka, lalu sudu di berikan dudukan sebagai fungsi untuk menggabungkan sudu dengan poros.



Gambar 3.3 Pemasangan dudukan

3.1.2 Pembuatan poros

Poros adalah komponen dari turbin angin dengan berfungsi sebagai pemindah gaya kinetik putar dan penyangga turbin angin serta meneruskan gaya putar dan di teruskan ke generator

Pada tahap awal menyediakan besi pipa dengan diameter 14 dan lalu dipotong dengan panjang 1.5 meter lalu poros di berikan dudukan atau sprocket sebagai alat penghubung dari blade ke poros gambar di bawah ini adalah salah satu pengerjaan dari prnghubungan poros dengan sprocket



Gambar 3.4 Pemasangan sprocket

Setelah pemasangan sprocket lalu langka selanjutnya adalah pemasangan pully ke poros, berikut adalah dari pengerjaan penggabungan poros dengan pully



Gambar 3.5 pemasangan Pully

3.1.3 Pembuatan arm atau penghubung

Arm atau penghubung adalah satu komponen turbin angin yang berfungsi menghubungkan antara sudu dengan poros.

Bahan dari poro ini terbuat dari stanlis yang di pipikan agar bisa berbentuk datar lalu di berikan lubang sebagai tempat baut untuk menghubungkannya.



Gambar 3.6 Pembuatan arm Penghubung

3.1.4 Pembuatanudukan blade dan generator

Dudukan blade dan generator berfungsi sebagai tempat untuk memungkinkan blade dan generator bisa bekerja.

Berikut adalah proses pembuatanudukan blade dengan bahan plat besi ukuran 3mm



Gambar 3.7 Pmasanganudukan poros

Setelah pemasangan dudukan blade lalu langka selanjutnka selanjutnya adalah melubangi duduka sebagai tempat untuk dudukan generatornya.



Gambar 3. 8 Pemasangan dudukan Generator

3.2 Pengambilan data

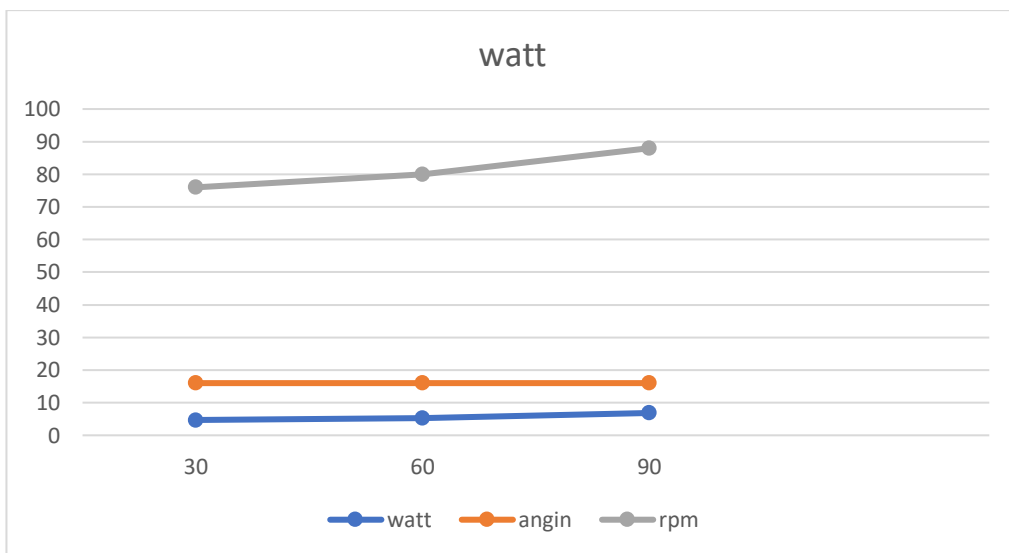
Pengujian dilaksanakan pada tanggal 12 agustus 2024 pukul 13 00 wib – 14.00 wib bertempat di desa tlocor jabon kecamatan jabon kab sidoarjo, pengujian tersebut bertujuan untuk mengetahui hasil luaran generator yang menggunakan 2 blade dan 4 blade yang di berikan tambahan fence dengan variasi sudut 30°, 60° dan 90° mengasilkan energi listrik bisa dilihat di tabel dibawah ini.

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 mengasilkan energi listrik bisa dilihat di tabel dibawah ini.

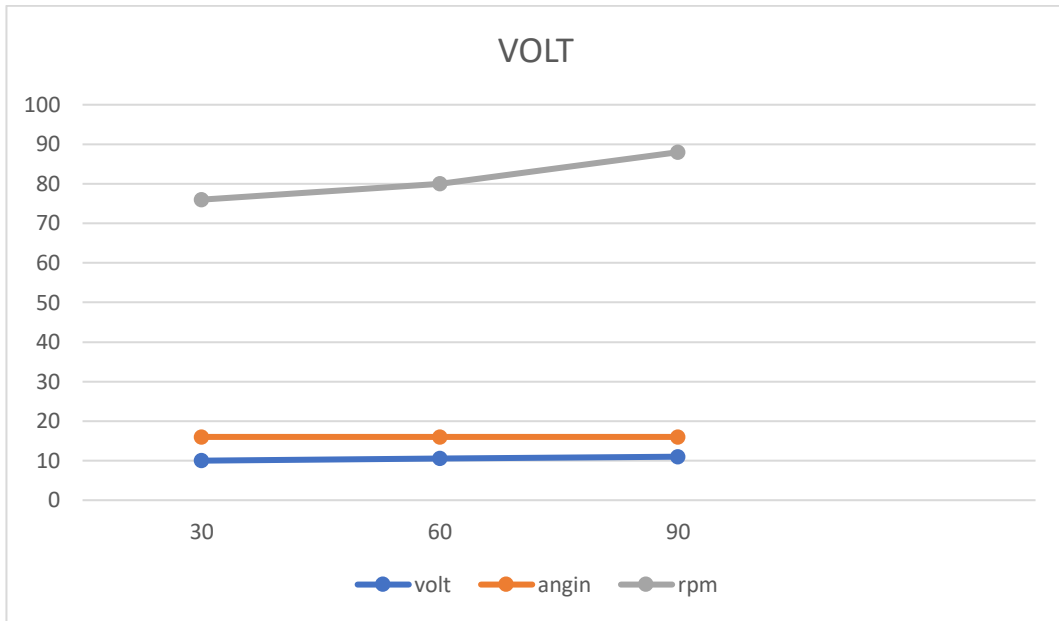
Tabel 3. 1 adalah hasil dari pengujian yang dapat dilihat dengan jelas perolehan

Ukuran Fence	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampre)	Daya Listrik(watt)
	16	85	10	0,45	5
90°	16	88	11	0.58	6.84
60°	16	80	10.5	0.50	5.25
30°	16	76	10	0.47	4.7
Rata – Rata			10,3	0.5	5,4



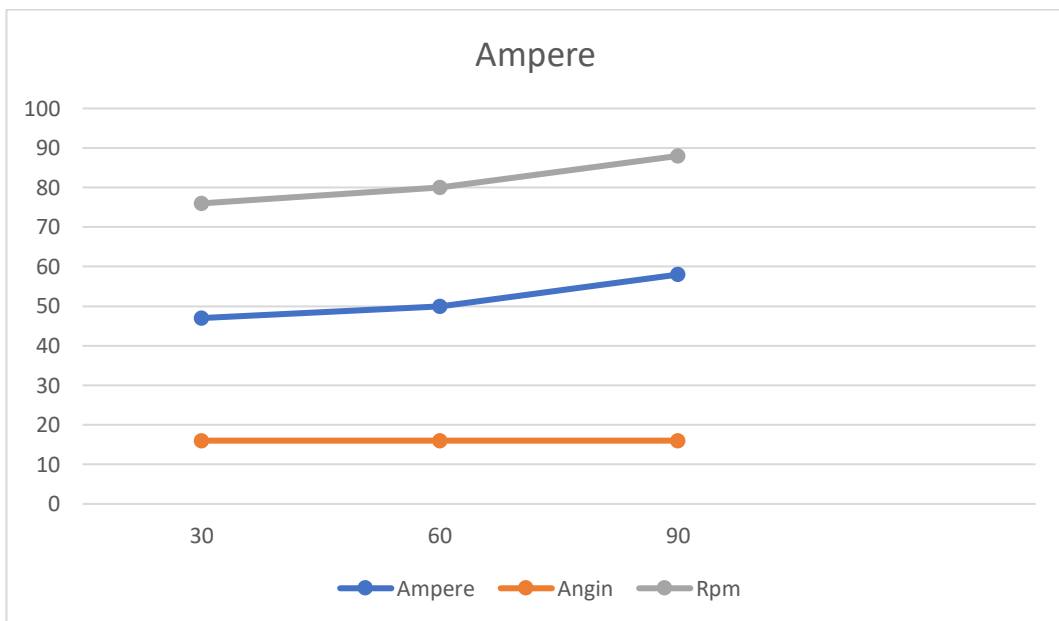
Gambar 3.9 Grafik pengujian watt

Gambar 3.5 grafik pengujian penambahan Fence dengan 2 blade menjelaskan bahwa hasil yang paling rendah ada di penambahan Fence 30° dengan menghasilkan daya sebesar 4,7 watt serta untuk penambahan ukuran 60° menghasilkan daya sebesar 5,25 watt serta unuk penambahan Fence dengan ukuran 90° menghasilkan daya sebesar 6,84 watt



Gambar 3.10 Grafik pengujian Volt

Gambar 3.6 grafik pengujian Volt meter dengan menggunakan 2 sudu dan dapat juga dijelaskan oleh grafik diatas yang paling rendah didapat di penambahan Fence 30° Tegangan 10 V untuk penambahan 60° menghasilkan Tegangan 10,5 Volt serta penambahan Fence 90° menghasilkan Tegangan 11 V



Gambar 3.11 Grafik pengujian Ampere

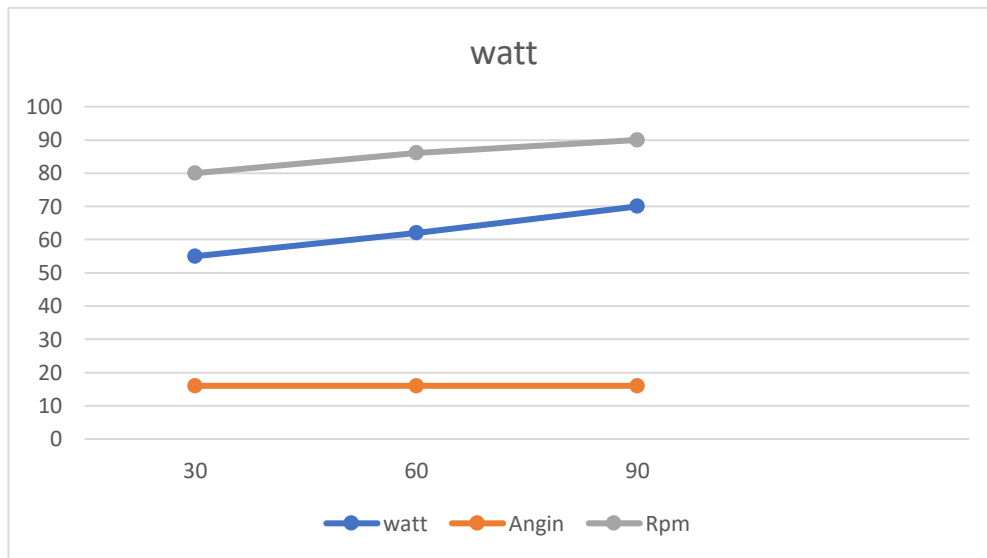
Gambar 3.7 grafik pengujian tegangan dengan penambahan Fence dengan bervariasi ukuran di grafik ini juga menjelaskan bahwa pengasilan

Ampere yang paling rendah di penambahan fence 30° dengan tegangan Arus 47 A untuk penambahan 60° menghasilkan Arus 50 A,serta penambahan 90° menghasilkan Arus 58 A

Tabel 3. 2 pengukuran dengan 4 sudu

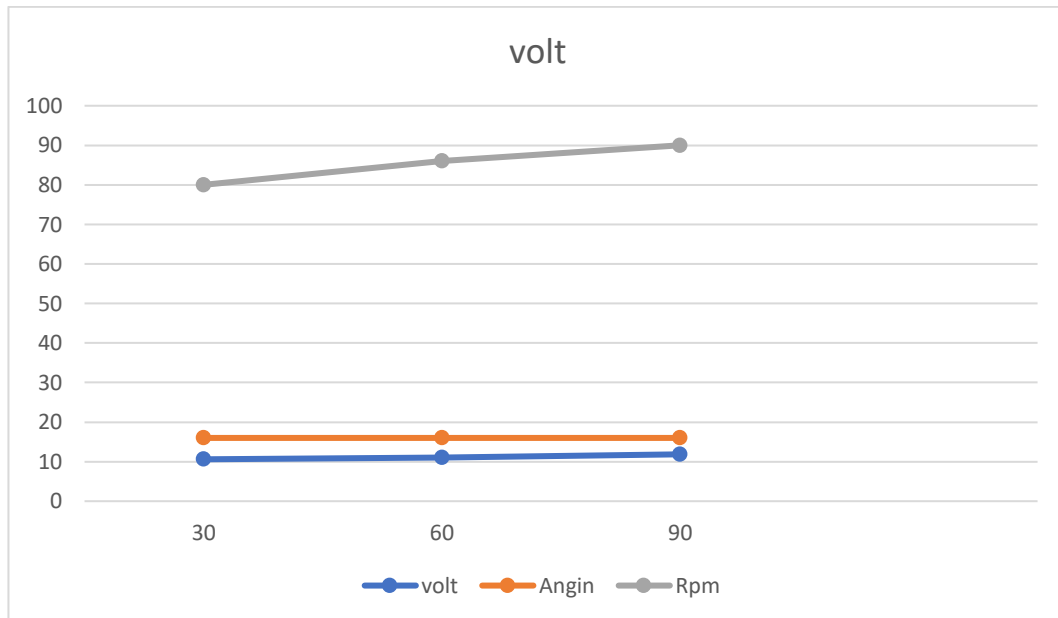
Ukuran Fence	Kecepatan angin(m/s)	Kecepatan putaran (Rpm)	Keluaran Generator		
			Tegangan Listrik (Volt)	Arus Listrik(ampre)	Daya Listrik(watt)
	16	78	9.9	0.55	5.55
90°	16	90	11.85	0.65	7.70
60°	16	86	11	0.61	6.62
30°	16	80	10.6	0.55	5.55
Rata – Rata			10,8	0.59	6,35

Tabel 3.2 pengukuran dengan menggunakan 4 sudu dengan berbagai variasi ukuran mulai dengan penambahan Fence Ukuran 30°, 60° dan 90° serta dapat dilihat perolehan dari pengujian dengan berbagai ukuran, ditabel tersebut juga dapat dilihat perubahan secara serifikan



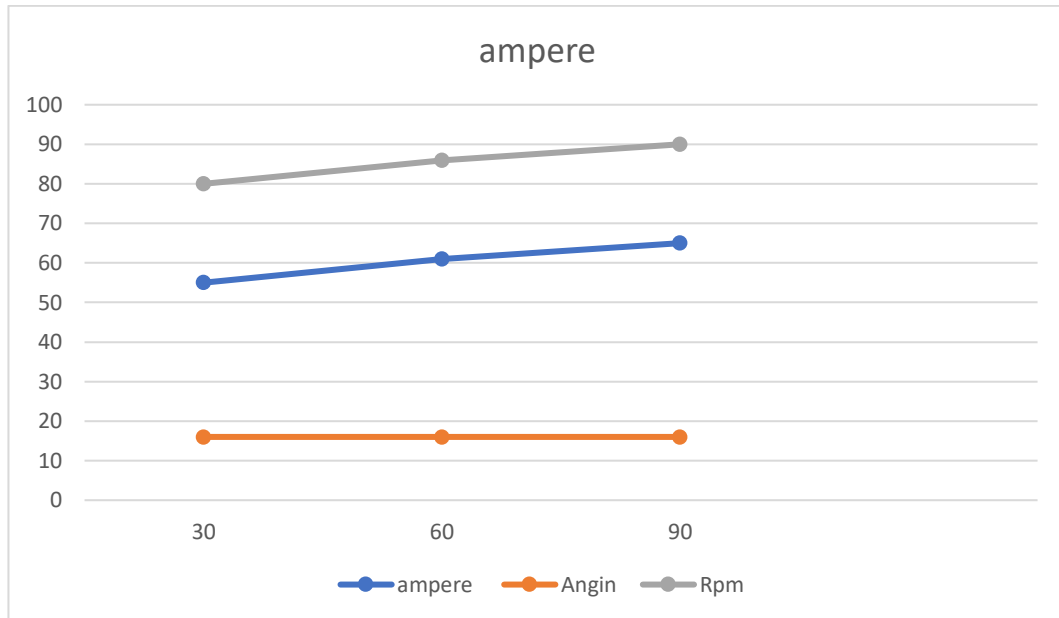
Gambar 3.12 Grafik pengujian watt

Gambar 3.8 grafik pengujian tegangan dengan 4 sudu dan dari grafik ini juga dapat dijelaskan bahwa untuk hasil yang terendah ada di penambahan Fence 30° dengan nilai daya 5,55 watt dan untuk penambahan Fence 60 menghasilkan daya sebesar 6,22 watt serta untuk penambahan Fence 90° menghasilkan daya listrik sebesar 7,70 watt



Gambar 3. 13 grafik voltage

Gambar 3.9 grafik pengujian tegangan / voltage dengan menggunakan 4 sudu dapat dijelaskan bahwa penambahan Fence dengan berbagai ukuran dapat menghasilkan arus yang berbeda-beda dari penambahan fence 30° menghasilkan voltage 10,6 volt dan penambahan Fence 60° menghasilkan voltage sebesar 11 volt serta untuk penambahan Fence 90° menghasilkan voltage sebesar 11,85 volt



Gambar 3.14 Grafik pengujian ampere

Gambar grafik 3.10 grafik pengujian ampere dengan penambahan wintip dengan berbagai macam ukuran serta grafik ini menjelaskan untuk penambahan Fence 30° menghasilkan arus listrik sebesar 55 ampere untuk yang penambahan Fence 60° menghasilkan arus listrik sebesar 61 ampere dan penambahan Fence 90° menghasilkan arus listrik sebesar 65 ampere



BAB IV

KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan Fence pada wind turbin tipe vawt dengan airfoil 0015 bisa menambah torsi sehingga luaran generator yang dihasilkan lebih besar, untuk penambahan Fence di 2 sudu menghasilkan tegangan dan arus serta voltage yang lebih besar, untuk penambahan fence di 30° menghasilkan rpm 76 serta volt 10 V, watt 4,7 W untuk Penambahan Fence 60° menghasilkan rpm 80 dengan voltage 10,5 V dan 5,25 watt untuk penambahan Fence di 90° menghasilkan rpm 88, dengan Daya 6,84 watt dan tegangan 11 V serta arus listrik 58 ampere dan penambahan Fence di 4 sudu menghasilkan energi listrik yang lebih besar dibandingkan penambahan 2 sudu untuk hasil dari penambahan Fence di 30° menghasilkan putaran Rpm 80 dengan Daya 5,55 watt dan Tegangan 10,6 volt serta menghasilkan arus listrik sebesar 55 ampere untuk penambahan Fence 60° menghasilkan putaran rpm 86 dan Tegangan 11 volt serta menghasilkan Daya sebesar 6,22 watt dan arus listrik sebesar 61 ampere dan penambahan Fence di 90° dengan mendapatkan putaran sebesar 90 rpm serta Mendapatkan Tegangan 11,85 volt dan dengan Daya 7,70 watt dan arus 65 ampere jadi kalau dibanding luaran genertor yang paling bagus digunakan fence dengan kemiringan 90° dan 4 sudu yang mengkasilkan torsi yang lebih besar.

4.2 saran

Penulis menyadari bahwa penelithan 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 Fence 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

Sinaga, Nazaruddin. "Analisis Aliran Pada Rotor Turbin Angin Sumbu Horisontal Menggunakan Pendekatan Komputasional." *Eksergi: Jurnal Teknik Energi* 13.3 (2017).

Pramesti, Yasinta Sindy. "Analisa pengaruh sudut sudu terhadap kinerja turbin kinetik poros horisontal dan vertikal." *Jurnal Mesin Nusantara* 1.1 (2018): 51-59.

Sayoga, I. Made Adi, et al. "Pengaruh variasi jumlah blade terhadap aerodinamik performan pada rancangan kincir angin 300 watt." *Dinamika Teknik Mesin* 4.2 (2014).

Marsis, Wisjnu P., and Didi Agung. "Analisa Perancangan Roda Gigi Lurus Menggunakan Mesin Konvensional." *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin* 8.1 (2014).

Nugroho, Nalaprana, and Sri Agustina. "Analisa motor DC (Direct Current) sebagai penggerak mobil listrik." *vol 2* (2015): 28-34.

Lubis, Faisal, et al. "Analisa Kekuatan Bearing Pada Prototype Belt Conveyor." *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)/Journal MESIL (Machine Electro Civil)* 2.2 (2021): 51-57.

Rahadianto, Dicky, Dian Perwitasari, and Alvin Rahmat Habibie Mashur. "Analisa Perbandingan Penggunaan Bekisting Aluminium, Bekisting Konvensional, Semi Konvensional Dan Sistem (Peri)." *CIVED* 9.2 (2022): 109-114.

Arnoldi, Dwi. "Analisa Kerusakan Lagging Pulley Pada Belt Conveyor." *AUSTENIT* 4.01 (2012).

LUMBAN TOBING, JONATAN BASA HADINATA. *ANALISA DAYA LISTRIK YANG DIHASILKAN TURBIN PIKOHIDRO DENGAN VARIASI KEMIRINGAN SUDU*. Diss. ITN MALANG, 2023.

Masykur, Masykur, et al. "Studi Numerik Pengaruh Sudut Kemiringan Sudu Terhadap Performa Turbin Angin Vertikal Tipe Savonius." *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi* 7.1 (2021): 25-34

LAMPIRAN

