



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISA POTENSI KECEPATAN ANGIN PADA MODUL  
LATIH RANCANG BANGUN PLTB**

**TUGAS AKHIR**

**AGRIS HAZNU PAMEKAS**

**2003311050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS 2023**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# ANALISA POTENSI KECEPATAN ANGIN PADA MODUL LATIH RANCANG BANGUN PLTB

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**AGRIS HAZNU PAMEKAS**

**2003311050**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**AGUSTUS 2023**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Agris Haznu Pamekas

NIM : 2003311050

Tanda Tangan :



Tanggal : 10 Agustus 2023

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Tugas akhir diajukan oleh :

Nama : Agris Haznu Pamekas  
NIM : 2003311050  
Program Studi : Teknik Listrik  
Judul Tugas Akhir : Analisa Potensi Kecepatan Angin Pada Modul Latih Rancang Bangun PLTB

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada 10 Agustus 2023 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dezetty Monika, S.T., M.T.  
NIP. 199112082018032002

Pembimbing II : Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom.  
NIP. 196111231988031003

Depok, 22 Agustus 2023

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Rika Novita Wardhani, S.T., M.T.

NIP. 197011142008122001



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada SWT الله, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Alat dan laporan ini berjudul “Analisa Potensi Kecepatan Angin Pada Modul Latih Rancang Bangun PLTB”. Alat tersebut berfungsi untuk menghasilkan tenaga listrik dengan menggunakan kecepatan angin.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dezetty Monika, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ikhsan Kamil, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral.
4. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap SWT الله berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 27 Juli 2023

Agris Haznu Pamekas



## Analisa Potensi Kecepatan Angin Pada Modul Latih Rancang Bangun PLTB

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### Abstrak

*Energi listrik adalah salah satu energi yang dihasilkan dari hasil konversi berbagai jenis energi primer, salah satunya adalah energi angin. Potensi energi angin selalu tersedia walaupun kecepatannya rendah. Kecepatan angin yang rendah tersebut harus dikonversikan menjadi energi listrik dengan generator yang sesuai dengan karakteristik kecepatan anginnya, pada penelitian ini yang berjudul Analisa Potensi Kecepatan Angin Pada Modul Latih Rancang Bangun PLTB menggunakan turbine poros horizontal tipe savonius dengan jumlah blade sebanyak 5 buah. Daya maksimal yang dihasilkan modul latih PLTB sebesar 0,008 watt dengan kecepatan angin 4,31 m/s dan daya minimal yang dihasilkan sebesar 0,001 Watt dengan kecepatan angin 1,17 m/s. Dalam sehari, rata-rata kecepatan angin adalah 2,94 m/s maka dari kecepatan angin tersebut modul latih PLTB mampu menghasilkan daya rata-rata 0,001 Watt. Efisiensi turbin angin yang dihasilkan pada hari pertama pengukuran berkisar antara 0,016 – 0,319%, hari kedua pengukuran berkisar antara 0,010 – 0,319%. Besar kecilnya nilai efisiensi turbin angin yang dihasilkan dipengaruhi oleh besar kecilnya arus, tegangan, dan kecepatan angin.*

**Kata kunci :** Kecepatan angin, PLTB, Efisiensi

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





*Abstract*

*Electrical energy is one of the energy produced from the conversion of various types of primary energy, one of which is wind energy. Wind energy potential is always available even though the speed is low. The low wind speed must be converted into electrical energy with a generator that is in accordance with the characteristics of the wind speed, in this study entitled Analysis of Wind Speed Potential in the PLTB Design Training Module using a savonius type horizontal shaft turbine with 5 blades. The maximum power generated by the PLTB training module is 0.008 Watt with a wind speed of 4.31 m/s and the minimum power generated is 0.001 Watt with a wind speed of 1.17 m/s. In a day, the average wind speed is 2.94 m/s, so from this wind speed the PLTB training module is able to produce an average power of 0.001 Watt. The efficiency of the wind turbine generated on the first day of measurement ranged from 0.016 – 0.319%, the second day of measurement ranged from 0.010 – 0.319%. The size of the resulting wind turbine efficiency value is influenced by the size of the current, voltage, and wind speed.*

*Keywords : Wind speed, PLTB, efficiency*

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>3</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
2.1 Energi Listrik.....	3
2.2 Energi Terbarukan .....	3
2.3 Energi Angin .....	3
2.4 Kincir Angin.....	6
2.4.1 Kincir Angin Poros Vertikal .....	7
2.5 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB).....	9
2.5.1 PLTB <i>On-Grid</i> .....	10
2.5.2 PLTB <i>Off-Grid</i> .....	10
2.5.3 PLTB <i>Hybrid</i> .....	10
2.6 Anemometer .....	10
2.6.1 Fungsi Anemometer .....	11
2.6.2 Jenis-Jenis Anemometer.....	11
2.6.3 Cara Penggunaan Anemometer.....	12
2.7 Efisiensi Turbin Angin .....	12
2.8 Tip Speed Ratio .....	13
<b>BAB III.....</b>	<b>15</b>





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

<b>PERENCANAAN DAN REALISASI.....</b>	<b>15</b>
3.1 Rancangan Alat .....	15
a) Deskripsi Alat.....	15
b) Cara Kerja Alat .....	17
c) Spesifikasi Alat .....	18
d) Diagram Blok.....	19
3.2 Realisasi Alat.....	19
3.2.1 Pengujian Kecepatan Angin.....	19
3.2.2 Deskripsi Pengujian .....	20
3.2.3 Prosedur Pengujian.....	20
<b>BAB IV .....</b>	<b>24</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>24</b>
4.1 Data Hasil Pengujian .....	24
4.2 Perhitungan Efisiensi.....	26
4.3 Analisis Data .....	29
<b>BAB V.....</b>	<b>31</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>31</b>
5.1 Kesimpulan.....	31
5.2 Saran .....	31
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Kecepatan Angin Indonesia Ketinggian 50 Meter .....	5
Gambar 2. 2 Kincir angin tipe darrieus .....	7
Gambar 2. 3 Kincir angin tipe savonius .....	8
Gambar 2. 4 Kincir angin tipe cross flow .....	8
Gambar 2. 5 Kincir angin tipe H-Rotor .....	9
Gambar 2. 6 Jenis-Jenis Anemometer .....	11
Gambar 2. 7 Variasi Tip Speed Ratio Dan Koefisien Daya Pada Berbagai Jenis Turbin .....	14
Gambar 3. 1 Peta Politeknik Negeri Jakarta .....	15
Gambar 3. 2 Modul Latih PLTB .....	16
Gambar 3. 3 Rangkaian Panel .....	16
Gambar 3. 4 Flowchart .....	17
Gambar 3. 5 Diagram Blok .....	19
Gambar 3. 6 Flowchart .....	20
Gambar 3. 7 Tampilan Aplikasi UNI-T .....	21
Gambar 3. 8 Tampilan Aplikasi UNI-T .....	21
Gambar 3. 9 Tampilan Aplikasi UNI-T .....	22
Gambar 3. 10 Tampilan Aplikasi UNI-T .....	23
Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Hari Pertama .....	26
Gambar 4. 2 Grafik Pengujian Hari Kedua .....	29

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2. 1. Kecepatan Angin.....	6
Tabel 3. 1. Spesifikasi Alat .....	18
Tabel 4. 1 Kecepatan Angin.....	24
Tabel 4. 2 Pengujian Kecepatan Angin Hari Ke-1.....	25
Tabel 4. 3 Pengujian Kecepatan Angin Hari Ke-2.....	28







**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Energi listrik adalah energi yang dapat dihasilkan dari konversi berbagai jenis energi, salah satunya adalah energi angin. Untuk menghasilkan hasil konversi energi angin menjadi energi listrik dibutuhkan peralatan utama yaitu generator yang mampu mengkonversi energi mekanis menjadi energi listrik. Rata-rata kecepatan angin di wilayah Indonesia tergolong berkecepatan rendah, hanya daerah-daerah tertentu saja yang memiliki kecepatan angin yang sedang sampai tinggi, seperti di daerah pantai atau di atas bukit.

Kecepatan angin yang rendah bukan berarti potensi energi yang terkandung di dalamnya tidak dapat dimanfaatkan atau dikonversikan menjadi energi listrik, tetap dapat dimanfaatkan tetapi diperlukan generator yang sesuai dengan karakteristik kecepatan angin tersebut.

Pembangkit energi listrik tenaga angin dengan kecepatan rendah secara garis besar mempunyai fungsi dan cara kerja yang sama dengan pembangkit energi listrik tenaga angin lainnya. Hanya saja perbedaannya terletak pada jenis dan desain turbin angin untuk kecepatan rendah. (Jati, Sukmadi, & Karnoto, 2012). Maka dari itu penulis menggunakan turbin jenis savonius yang dimana turbin jenis tersebut dapat bekerja dalam kecepatan angin rendah.

Berdasarkan hal yang telah dijelaskan, penulis mengambil judul tugas akhir “Analisa Potensi Kecepatan Angin Pada Modul Latih Rancang Bangun PLTB”.

#### 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari judul yang diangkat adalah :

1. Bagaimana pengaruh perubahan kecepatan angin terhadap daya yang dihasilkan pada PLTB?
2. Berapa daya output yang dihasilkan generator terhadap kecepatan angin ?



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Untuk menentukan kemampuan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) terhadap kecepatan angin
2. Untuk mengukur daya yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)

### 1.4 Luaran

Adapun luaran Tugas Akhir ini adalah ;

1. Prototipe Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)
2. Laporan Tugas Akhir
3. Video
4. Publikasi



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada bab yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. PLTB yang terpasang adalah modul latih PLTB dengan daya 300 Watt. Idealnya PLTB akan menghasilkan energi maksimal dengan kecepatan angin 45 m/s, namun pada kondisi aktualnya kecepatan angin di lokasi berubah-ubah.
2. Daya maksimal yang dihasilkan modul latih PLTB sebesar 0,008 watt dengan kecepatan angin 4,31 m/s dan daya minimal yang dihasilkan sebesar 0,001 Watt dengan kecepatan angin 1,17 m/s. Dalam sehari, rata-rata kecepatan angin adalah 2,94 m/s maka dari kecepatan angin tersebut modul latih PLTB mampu menghasilkan daya rata-rata 0,001 Watt.
3. Efisiensi turbin angin yang dihasilkan pada hari pertama pengukuran berkisar antara 0,016 – 0,319%, hari kedua pengukuran berkisar antara 0,010 – 0,319%.
4. Rata-rata efisiensi turbin angin yang dihasilkan pada hari pertama adalah 0,083%, pada hari kedua 0,059%.
5. Besar kecilnya nilai efisiensi turbin angin yang dihasilkan dipengaruhi oleh besar kecilnya arus, tegangan, dan kecepatan angin.

#### 5.2 Saran

Dari kekurangan yang ada, jika pembaca ingin mengembangkan tugas akhir ini, maka beberapa hal yang diharapkan kedepannya dapat terealisasi antara lain:

1. Sebaiknya mencari tempat yang mempunyai potensi angin lebih tinggi dari tempat realisasi alat .
2. Perlunya peran civitas Teknik Elektro Politeknik Negeri Jakarta untuk dapat menjaga modul latih PLTB ini dengan sebaik-baiknya.





## DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, R. A., & Ahmad, R. (2020). *Kincir Angin Membelah Bukit Pabbarasseng Kabupaten Sidenreng Rappang*. Yogyakarta: Deepublish.
- Aryanto, F., Mara, I. M., & Nuarsa, M. (2013). Pengaruh Kecepatan Angin Dan Variasi Jumlah Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Angin Poros Horizontal. *Dinamika Teknik Mesin*, 50-59.
- Bachtiar, A., & Hayyatul, W. (2018). Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Angin PT. Lentera Angin Nusantara (LAN) Ciheras. *Jurnal Teknik Elektro ITP, Vol.7*.
- Daryanto, Y. (2007). Kajian Potensi Angin untuk Pembangkit Listrik Tenaga bayu. *Balai PPTAG-UPT-LAGG*, 1-32.
- Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi. (2021). *Panduan Pengoperasian dan Pemeliharaan PLTB Off-Grid*. Retrieved from EBTKE ESDM Web Site: <https://ebtke.esdm.go.id/>
- Hamid, R. M., Rizky, Amin, M., & D, I. B. (2016). Rancang Bangun Charger Baterai Untuk Kebutuhan UMKM. *Jurnal Teknologi Terpadu No. 2 Vol. 4*, 130-136.
- Jati, D. W., Sukmadi, T., & Karnoto. (2012). *Perancangan Generator Fluks Aksial Putaran Rendah Magnet Permanen Jenis Neodymium (NdFeB) Dengan Variasi Celah Udara*. Semarang: Jurusan Teknik Elektro , Fakultas Teknik – Universitas Diponegoro.
- Pilot Plan Project Energi Angin Potensi Energi Angin 2020*. (2021, Januari 20). Retrieved from Balai Besar Survei dan Pengujian Ketenagalistrikan Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi: [https://p3tkebt.esdm.go.id/pilot-plan-project/energi\\_angin/potensi-energi-angin-indonesia-2020](https://p3tkebt.esdm.go.id/pilot-plan-project/energi_angin/potensi-energi-angin-indonesia-2020)
- Priyadi, I., Surapati, A., & Putra, V. T. (2018). Rancang Bangun Turbin Angin Horizontal Sebagai Salah Satu Pembangkit Daya Pada Mobil Hybrid . *Seminar Nasional Inovasi, Teknologi dan Aplikasi*, 1-12.
- Rianta, M. G. (2021, Oktober 6). *Mengenal Pembangkit Listrik Tenaga Bayu PLTB Dan Mekanisme Kegagalan Pada Turbin Angin*. Retrieved from <https://indonesiare.co.id/id/article/mengenal-pembangkit-listrik-tenaga-bayu-pltb-dan-mekanisme-kegagalan-pada-turbin-angin>

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Agris Haznu Pamekas

Lahir di Jakarta 27 Juli 2002. Lulus dari SDN 06 Pagi tahun 2014, SMP Islam Al Hidayah 2017, dan SMK Teladan Jakarta tahun 2020. Sampai saat tugas akhir ini dibuat, penulis merupakan mahasiswa aktif di Program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Jakarta.



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## LAMPIRAN



### © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

