



© 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



**RANCANG BANGUN TRAINER KIT PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA BAYU**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Daffa Aryatama
2203311037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



© 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



**RANCANG BANGUN TRAINER KIT PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA BAYU**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Daffa Aryatama
2203311037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



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

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 : Daffa Aryatama

NIM : 2203311037

Tanda Tangan : 

Tanggal : Jumát 11 Juli 2025



© 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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Daffa Aryatama
NIM : 2203311037
Program Studi : Teknik Listrik
Judul Tugas Akhir : Trainer Kit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu menggunakan turbin Archimedes dan turbin Savonius
Sub Judul Tugas Akhir : Rancang bangun trainer kit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada Jumat, 25 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Dezetty Monika, S.T., M.T
NIP. 199112082018032002
Pembimbing II : Muchlishah, S.T., M.T.
NIP. 198410202019032015

Depok, Jumát 11 Juli 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyaniti, S. T., M. T.
NIP. 197803312003122002



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 Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Tugas akhir ini dibuat dalam bentuk Rancang Bangun Trainer Kit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu menggunakan turbin Archimedes dan turbin Savonius yang akan diserahkan untuk modul latih mahasiswa di Kawasan Laboratorium Bengkel Listrik Jurusan Teknik Elektro.

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. Dezetty Monica, S.T., M.T dosen pembimbing I yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Muchlishah, S.T., M.T 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 tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 19 Juni 2025

Daffa Aryatama



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

Pemanfaatan energi terbarukan menjadi salah satu langkah penting dalam mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil yang kian terbatas. Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat diubah menjadi energi listrik melalui sistem Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan trainer kit PLTB sebagai sarana pembelajaran praktikum di lingkungan laboratorium. Trainer kit ini menggunakan dua jenis turbin, yaitu turbin Archimedes dan turbin Savonius, serta dilengkapi dengan berbagai jenis beban resistif, induktif, dan kapasitif, sehingga pengguna dapat mempelajari karakteristik keluaran listrik dari konversi energi angin secara langsung. Pengujian menggunakan blower sebagai simulasi angin menunjukkan bahwa turbin Archimedes menghasilkan tegangan yang lebih tinggi dibandingkan turbin Savonius pada kondisi uji yang sama. Trainer kit ini juga telah dilengkapi dengan power meter, sistem pemantauan, dan pengaman MCB agar proses praktikum berjalan aman dan data pengujian dapat tercatat dengan baik. Hasil pengujian membuktikan bahwa trainer kit ini mampu menunjukkan proses konversi energi angin menjadi listrik secara nyata dalam skala laboratorium, serta memudahkan mahasiswa dalam memahami prinsip kerja PLTB secara aplikatif. Hasil dari salah satu percobaan ini adalah Turbin Archimedes dengan kapasitas generator 150 W terbukti lebih besar output tegangannya dengan beban resistor $10K \Omega$ (9,38 V) dibandingkan dengan turbin Savonius berkapasitas generator 350 W menggunakan beban $10K \Omega$ yang hanya mendapat (3,77 V). Alat ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran yang efektif untuk memperkenalkan energi terbarukan kepada mahasiswa dan mendukung pengembangan energi bersih di Indonesia.

Kata Kunci: energi terbarukan, PLTB, trainer kit, turbin Archimedes, turbin Savonius.

**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

ABSTRACT

The utilization of renewable energy is one of the important steps in reducing dependence on fossil energy which is increasingly limited. Wind energy is one of the renewable energy sources that can be converted into electrical energy through the Wind Power Plant (PLTB) system. This research aims to design and realize the PLTB trainer kit as a means of practicum learning in a laboratory environment. This trainer kit uses two types of turbines, namely the Archimedes turbine and the Savonius turbine, and is equipped with various types of resistive, inductive, and capacitive loads, so that users can study the electrical output characteristics of wind energy conversion directly. Tests using a blower as a wind simulation show that the Archimedes turbine produces a higher voltage than the Savonius turbine under the same test conditions. This trainer kit has also been equipped with a power meter, monitoring system, and MCB safety so that the practicum process runs safely and test data can be recorded properly. The test results prove that this trainer kit is able to show the process of converting wind energy into electricity in a real laboratory scale, and make it easier for students to understand the working principles of wind power plants in an applicable manner. The result of one of these experiments was that the Archimedes turbine with a generator capacity of 150 W proved to have a greater voltage output with a 10K Ω resistor load (9.38 V) compared to a 10K Ω resistor load.

Keywords: renewable energy, PLTB, trainer kit, Archimedes turbine, Savonius turbine.

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
TUGAS AKHIR.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Energi Angin	4
2.2 Generator	5
2.3 Turbin	5
2.3.1 Turbin Archimedes	6
2.3.2 Turbin Savonius.....	7
2.1 Power Meter.....	8
2.2 DC Buck Booster.....	9
2.3 Beban Resistif	10
2.4 Beban Induktif.....	10
2.5 Beban Kapasitif.....	11
2.6 Aki / Accumulator	11
2.6.1 Aki Basah (Lead Acid Battery)	12
2.6.2 Aki Kering (Maintenance Free Battery)	12
2.6.3 Aki Gel.....	13
2.6.4 Aki VRLA (<i>Valve Regulated Lead Acid</i>)	13
2.6.5 Aki Lithium (Li-ion / LiFePO4).....	14



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

2.7	Miniature Circuit Breaker (MCB).....	15
2.7.1	Miniature Circuit Breaker Direct Current (MCB DC).....	16
2.7.2	Miniature Circuit Breaker Alternating Current (MCB AC).....	16
BAB III PERENCANAAN DAN REALISASI		18
3.1	Rancangan Alat	18
3.1.1	Deskripsi Alat	25
3.1.2	Cara Kerja Alat	25
3.1.3	Spesifikasi Alat	26
3.1.4	Diagram Blok	28
3.1.5	Flowchart.....	29
3.2	Realisasi Alat	31
3.2.1	Single Line diagram.....	31
3.2.2	Hasil Pembuatan Trainer Kit PLTB	35
3.2.3	Hasil Perakitan Meja Akrilik.....	35
3.2.4	Hasil Perakitan Akrilik Dinding	35
3.2.5	Hasil Perakitan Turbin Archimedes.....	36
3.2.6	Hasil perakitan turbin Savonius.....	36
3.3	Pemilihan Komponen	37
3.3.1	Generator.....	37
3.3.2	Turbin.....	37
3.3.3	MCB.....	37
3.3.4	Baterai	38
3.3.5	Akrilik	39
3.3.6	Power Meter	39
BAB IV PEMBAHASAN.....		41
4.1	Pengujian dengan Tegangan Sumber Generator Turbin Savonius.....	41
4.1.1	Deskripsi Pengujian	41
4.1.2	Prosedur Pengujian	41
4.1.3	Hasil Pengujian.....	42
4.2	Pengujian dengan Tegangan Sumber Generator Turbin Archimedes ...	43
4.2.1	Deskripsi Pengujian	43
4.2.2	Prosedur Pengujian	43
4.2.3	Hasil Pengujian.....	44
4.3	Pengujian Komponen tanpa tegangan	45



© 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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4	Analisa	46
4.5	Foto Pengujian	48
BAB V PENUTUP		49
5.1	Simpulan	49
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		xi
DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS		xii
LAMPIRAN		xiii



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 GAMBAR

Gambar 2.1 Generator Pembangkit.	5
Gambar 2.2 Turbin Archimedes.	7
Gambar 2.3 Turbin Savonius.	8
Gambar 2.4 Power Meter Digital.	9
Gambar 2.5 Step Up MT-3608.	9
Gambar 2.6 Resistor Kapur.	10
Gambar 2.7 Induktor.	10
Gambar 2.8 Kapasitor	11
Gambar 2.9 Jenis aki Lead Acid.	12
Gambar 2.10 Jenis aki kering.	12
Gambar 2.11 Jenis aki Gel.	13
Gambar 2.12 Jenis aki Valve Regulated Lead Acid.	14
Gambar 2.13 Jenis aki Lithium Iron.	15
Gambar 2.14 MCB DC.	16
Gambar 2.15 MCB AC.	17
Gambar 3.1 Tampak Depan Kerangka.	19
Gambar 3.2 Tampak Samping turbin Savonius.	20
Gambar 3.3 Tampak samping turbin Archimedes.	21
Gambar 3.4 Tampak Atas Akrilik Meja.	22
Gambar 3.5 Tampak depan akrilik dinding.	23
Gambar 3.6 Tampak atas dek bawah.	24
Gambar 3.7 Diagram Blok Trainer Kit PLTB.	28
Gambar 3.8 Flowchart.	29
Gambar 3.9 Single line diagram.	31
Gambar 3.10 Skematik rangkaian generator ke beban R,L,C	32
Gambar 3.11 Skematik rangkaian dari generator ke baterai	33
Gambar 3.12 Skematik rangkaian dari baterai ke beban R,L,C	34
Gambar 3.13 Realisasi Akrilik Meja	35
Gambar 3.14 Realisasi Akrilik Dinding.	35
Gambar 3.15 Realisasi Turbin Archimedes	36
Gambar 3.16 Realisasi turbin Savonius	36
Gambar 4.1 Hasil pengujian resistor dengan turbin Archimedes.	48
Gambar 4.2 Hasil pengujian resistor dengan turbin Savonius	48



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 TABEL

Tabel 2.1 SOC Baterai VRLA.....	13
Tabel 2.2 Spesifikasi komponen yang digunakan	26
Tabel 4.1 Hasil pengujian resistor dari sumber turbin Savonius	42
Tabel 4.2 Hasil pengujian induktor dari sumber turbin Savonius	42
Tabel 4.3 Hasil pengujian kapasitor dari sumber turbin Savonius	43
Tabel 4.4 Data hasil pengujian resistor menggunakan turbin Archimedes.....	44
Tabel 4.5 Data hasil pengujian induktor menggunakan turbin Archimedes	45
Tabel 4.6 Data hasil pengujian kapasitor menggunakan turbin Archimedes	45
Tabel 4.7 Hasil pengujian tanpa tegangan	45
Tabel 4.8 Analisa data hasil pengujian	46

**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

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu Negara yang strategis dengan posisi berada tepat di garis khatulistiwa, sehingga banyak memberikan dampak sebagai penghasil energi yang dapat memanfaatkan secara efisien. Seperti salah satu contohnya adalah energi angin dan panas matahari (Bachtiar dan Hayyatul. 2018).

Tenaga angin merupakan salah satu energi yang paling efisien jika dimanfaatkan dengan baik dan benar, banyak dari negara-negara yang menghasilkan tenaga angin sebagai pemasok listrik cadangan. Tenaga angin dapat dimanfaatkan sebagai penghasil listrik dengan bantuan alat seperti Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) menurut (Suud, dkk 2020).

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik nasional, maka peran Energi Baru Terbaharukan (EBT) sangat diperlukan, diantaranya panas bumi, angin, dan biomassa. Ketiga energi tersebut memiliki potensi yang cukup besar di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi EBT di Indonesia menjadi energi listrik, serta seberapa besar energi yang sudah dapat dimanfaatkan, dan juga kendala-kendala baik alam maupun sumber daya manusia ataupun faktor lain, agar dapat mencapai target terdekat yaitu di tahun 2025 sebagai pemenuhan kebutuhan listrik negara dari EBT (Adistia, N. A., Nurdiansyah, R. A., Fariko, J., & Simatupang, J. W. 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk menyediakan suatu alat yang dapat menjadi modul pembelajaran agar di kemudian hari Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) ini dapat berkembang pesat di wilayah Indonesia. Dengan demikian, energi terbarukan dapat menjadi solusi untuk mengurangi pemanfaatan energi fosil yang selama ini telah dipakai.



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

1.2 Perumusan Masalah

Dalam upaya mendukung proses pembelajaran mengenai energi terbarukan khususnya energi angin, dibutuhkan media pembelajaran yang efektif, salah satunya berupa trainer kit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Namun, dalam merancang dan membangun trainer kit PLTB dengan kapasitas 200 watt, terdapat berbagai permasalahan yang perlu dikaji. Permasalahan utama yang muncul adalah bagaimana merancang trainer kit PLTB yang mampu merepresentasikan sistem kerja pembangkit listrik tenaga angin secara nyata namun dalam skala laboratorium yang aman dan memberikan dampak positif.

Selain itu, bagaimana pemilihan dan perancangan komponen-komponen utama, seperti turbin angin, generator, beban resistif, beban induktif, beban kapasitif, dan penyimpanan energi, agar mampu menghasilkan sebuah data yang dapat dicatat. Tantangan lainnya adalah bagaimana menggabungkan aspek visual dan teknis pada trainer kit agar dapat digunakan sebagai alat bantu praktikum.

Maka dari itu, dibutuhkan perencanaan yang tepat dalam perancangan sistem, pemilihan material, serta pengujian performa trainer kit untuk memastikan bahwa alat tersebut tidak hanya berfungsi dengan baik, tetapi juga efektif sebagai media pembelajaran.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rangkaian sederhana yang terdapat pada Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB).
2. Membuat modul latihan yang bebannya dapat dirangkai sesuai dengan kebutuhan.
3. Mengetahui perbandingan hasil putaran dari 2 jenis turbin yang berbeda.

**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

1.4 Luaran

Luaran dari tugas akhir ini adalah berupa trainer kit Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) menggunakan turbin Archimedes dan turbin Savonius yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran di lingkungan laboratorium. Trainer kit ini dirancang agar mampu mensimulasikan proses konversi energi angin menjadi energi listrik secara nyata dalam skala kecil. Alat ini dilengkapi dengan komponen utama seperti turbin angin mini, generator, sistem kontrol, serta perangkat monitoring sehingga pengguna dapat melihat hasilnya secara langsung.

Selain itu, luaran dalam bentuk dokumentasi tertulis berupa Artikel SNTE 2025 dan laporan tugas akhir ini yang memuat proses perancangan, pemilihan komponen, perakitan, hingga pengujian performa trainer kit. Diharapkan, trainer kit ini dapat memberikan kontribusi sebagai alat bantu pembelajaran praktik dalam memahami konsep dasar Pembangkit Listrik Tenaga Bayu dan menjadi referensi dalam pengembangan alat serupa di masa depan.



**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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Simpulan

Dari hasil perancangan dan realisasi alat ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Rangkaian pada Trainer Kit PLTB dapat digunakan dengan normal.
2. Generator dapat mengisi baterai dengan baik.
3. Turbin Archimedes dengan kapasitas generator 150 W terbukti lebih besar output tegangannya dengan beban resistor $10K \Omega$ (9,38 V) dibandingkan dengan turbin Savonius berkapasitas generator 350 W menggunakan beban $10K \Omega$ yang hanya mendapat (3,77 V)
4. Dapat mengetahui komponen yang dipakai dalam pembuatan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB).

5.2 Saran

Adapun saran untuk pengembangan tugas akhir ini yaitu:

1. Diperlukan bahan yang kuat untuk membuat turbin archimedes dengan baik dan aman.
2. Melakukan riset lebih lanjut untuk membuat trainer kit ini menjadi lebih optimal secara kerja.
3. Mempertimbangkan kecepatan angin yang dihasilkan dan posisi blower terhadap turbin agar dapat tegangan output yang sempurna.

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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Bachtiar dan Hayyatul, (2018), “Analisis Potensi Pembangkit Listrik Tenaga Angin PT.Lentera Angin Nusantara (LAN) Ciheras.” *Jurnal Teknik Elektro ITP*, vol. 7, no. 1, pp. 34–45.
- Suud, (2020), “Jurnal Teknik Mesin.” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 11, no. 2, pp. 1185–94.
- Harianto, B., & Karjadi, M. (2024). Pengembangan turbin angin skala kecil untuk energi terbarukan untuk daerah terpencil. *Jurnal Teknik Elektro, Universitas Gunadarma*, vol. 7, no. 1, pp. 469.
- Wiguna, G. M. S., Suyanto, Y., & Supardi, T. W. (2020). *Potensi penerapan turbin angin sumbu vertikal Darrieus tipe-H di jalan raya untuk menghasilkan daya listrik dengan variasi jumlah bilah*. Universitas Gadjah Mada.
- Nakhoda, Y. I., & Saleh, C. (2017). *Pembangkit listrik tenaga angin sumbu vertikal untuk penerangan rumah tangga di daerah pesisir pantai*. *Jurnal*, 7(1), 20–28.
- Hadianto, W. (2016). Alat Uji Monitoring Tester MCB 1 Fasa Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA8535.
- Firanda, R., & Yuhendri, M. (2021). Monitoring State of Charge Accumulator Berbasis Graphical User Interface Menggunakan Arduino. *JTEIN J. Tek. Elektro Indones*, 2(1), 11-16.
- Adistia, N. A., Nurdiansyah, R. A., Fariko, J., & Simatupang, J. W. (2020). Potensi energi panas bumi, angin, dan biomassa menjadi energi listrik di Indonesia.
- Silla, I. O., Sanusi, A., & Pell, Y. M. (2022). Analisis Kinerja Turbin Savonius Sebagai Sumber Energi Alternatif. *Jurnal Fisika: Fisika Sains Dan Aplikasinya*, 7(1), 64-68.



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 PENULIS

Daffa Aryatama



Lulus dari SD Negeri Ketapang yang berlokasi di Tangerang tahun 2016, kemudian lulus dari SMP Negeri 187 Jakarta pada tahun 2019, dan lulus dari SMK Negeri 53 Jakarta pada tahun 2022. Saat ini penulis menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Listrik, 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

LAMPIRAN

