

**EVALUASI KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA
BAYU MENGGUNAKAN TURBIN ARCHIMEDES
DENGAN TRANSMISI MEKANIK
PULLEY V-BELT**



**Laporan Akhir Ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
LAUDZA PUTRI VIANDRA
062230310472**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

EVALUASI KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU
MENGUNAKAN TURBIN ARCHIMEDES DENGAN
TRANSMISI MEKANIK PULLEY V-BELT



OLEH

LAUDZA PUTRI VIANDRA

062330310472

Palembang, Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing I

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP. 197603022008122001

Pembimbing II

Imas Ning Zhafarina, S.T., M.Tr.T.
NIP. 199508132022032014

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M.Kom., IPM.
NIP: 197907222008011007

Kordinator Program Studi
D-III Teknik Listrik

Yessi Marniati, S.T., M.T.
NIP: 197603022008122001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

Jalan Srijaya Negara Bukit Besar - Palembang 30139 Telepon (0711) 353414
Laman: <http://polsri.ac.id>, Pos El : info@polsri.ac.id

BERITA ACARA
PELAKSANAAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Pada hari ini, Selasa tanggal 23 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Laudza Putri Viandra
Tempat/Tgl Lahir : Muara Enim/14 April 2006
NPM : 062230310472
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Evaluasi Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Bayu
Menggunakan Turbin Archimedes dengan Transmisi
Mekanik Pulley V-Belt

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Yessi Marniati	Ketua	
2	Nofiansah	Anggota	
3	Hairul	Anggota	
4	Imas Ning ZhaFarina	Anggota	
5	Tegar Prasetyo	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

Yessi Marniati S.T., M.T.
NIP.197603022008122001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama	: Laudza Putri Viandra
Jenis Kelamin	: Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir	: Muara Enim, 14 April 2006
Alamat	: Jl. Margomulyo 1, Tegal Rejo RT.3C RW 01, Kecamatan Lawang Kidul, Kabupaten Muara Enim.
NPM	: 062330310472
Program Studi	: D – III Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi / Laporan Akhir	: Evaluasi Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Menggunakan Turbin Archimedes Dengan Transmisi Mekanik Pulley V-Belt

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Skripsi/Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Skripsi/Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantiaan alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Skripsi/Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak diikutsertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, Juni 2026



Laudza Putri Viandra

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya."

(QS. Al-Baqarah: 286)

"Belajar hari ini untuk menjadi lebih baik daripada diri sendiri di masa lalu."

Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

- ❖ **Kedua orang tua tercinta**, yang menjadi alasan terbesar saya untuk terus berjuang dan tidak pernah menyerah dalam menyelesaikan pendidikan ini. Terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, doa yang tiada henti, dukungan moral maupun material, serta kepercayaan yang selalu diberikan kepada saya. Setiap langkah yang saya tempuh hingga sampai pada titik ini tidak terlepas dari doa dan perjuangan yang telah Bapak dan Ibu berikan. Semoga karya ini dapat menjadi salah satu bentuk kebanggaan dan ungkapan terima kasih atas segala pengorbanan yang telah diberikan.
- ❖ **Dosen pembimbing**, yang dengan penuh kesabaran telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, bimbingan, saran, serta motivasi selama proses penyusunan laporan akhir ini. Terima kasih atas ilmu dan pengalaman berharga yang telah diberikan sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
- ❖ Terakhir, **untuk diri saya sendiri**, terima kasih karena telah mampu bertahan, berjuang, bangkit dari setiap kegagalan, dan terus melangkah meskipun banyak rintangan yang harus dihadapi. Terima kasih atas kerja keras, kesabaran, dan ketekunan selama proses penyelesaian laporan akhir ini. Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih baik dan menjadi motivasi untuk terus belajar, berkembang, serta memberikan manfaat bagi banyak orang.

ABSTRAK
EVALUASI KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA BAYU
MENGGUNAKAN TURBIN ARCHIMEDES DENGAN
TRANSMISI MEKANIK PULLEY V-BELT

(2026 : xvi +49 Halaman + Daftar Tabel + Daftar Gambar + Daftar Lampiran)

Laudza Putri Viandra

062330310472

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) berbasis turbin Archimedes poros horizontal dengan dan tanpa transmisi mekanik pulley V-belt. Parameter yang dianalisis meliputi tegangan, arus, daya listrik, dan efisiensi sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa PLTB dengan transmisi mekanik pulley V-belt memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan sistem tanpa transmisi. Pada kondisi kecepatan angin buatan, sistem dengan transmisi menghasilkan tegangan rata-rata 5,53 V, arus rata-rata 0,05 A, dan daya rata-rata 0,385 W, sedangkan sistem tanpa transmisi menghasilkan tegangan rata-rata 1,6 V, arus rata-rata 0,014 A, dan daya rata-rata 0,024 W. Efisiensi rata-rata sistem dengan transmisi mencapai 4%, lebih tinggi dibandingkan sistem tanpa transmisi sebesar 3%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan transmisi mekanik pulley V-belt mampu meningkatkan daya keluaran dan efisiensi sehingga menghasilkan performa PLTB yang lebih optimal.

Kata kunci : Turbin, Archimedes, Puli, Daya, Kecepatan

ABSTRACT
PERFORMANCE EVALUATION OF WIND POWER PLANT USING
ARCHIMEDES TURBINES WITH V-BELT
MECHANICAL TRANSMISSION

(2026: xvi + 49 Pages + List of Tables + List of Figures + List of Appendices)

Laudza Putri Viandra

062330310472

Department of Electrical Engineering

Electricak Engineering Study Program

State Polytechnic of Sriwijaya

This study aims to evaluate the performance of a horizontal-axis Archimedes wind turbine power generation system with and without a V-belt pulley mechanical transmission. The analyzed parameters included voltage, current, electrical power, and system efficiency. The test results showed that the system equipped with a V-belt pulley transmission performed better than the system without transmission. Under artificial wind speed conditions, the transmission system produced an average voltage of 5,53 V, an average current of 0.05 A, and an average power output of 0,385 W, while the system without transmission generated an average voltage of 1,6 V, an average current of 0,014 A, and an average power output of 0,024 W. The average efficiency of the transmission system reached 4%, higher than the 3% efficiency achieved by the non-transmission system. These results indicate that the V-belt pulley mechanical transmission effectively improves power output and efficiency, resulting in better overall performance of the Archimedes-based wind power generation system.

Keywords: *Turbine, Archimedes, Pulley, Power, Speed*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir yang berjudul **"Evaluasi Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Berbasis Turbin Archimedes Menggunakan Transmisi Mekanik Pulley V-Belt"** dengan tepat waktu.

Laporan Akhir ini dibuat dengan tujuan memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma III pada jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis mendapatkan banyak bantuan, pengetahuan, serta dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ir. Selamat Muslimin, S.T., M. Kom., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing I dalam penulisan Laporan Akhir.
4. Ibu Imas Ning Zhafarina, S.T., M.Tr.T., selaku Dosen Pembimbing II dalam penulisan Laporan Akhir.
5. Seluruh dosen, staf, dan infrastruktur di lingkungan Program Studi D-III Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Partner Laporan Akhir Eza, Bilal, Adit, dan Arief yang bekerja sama membantu satu sama lain untuk menyelesaikan Laporan Akhir ini.
7. Teman-teman seperjuangan kelas 6 LB Angkatan 2023 yang selama ini telah membagikan semangat, saran, ilmu, dan kebersamaan dalam penulisan laporan akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian Laporan Akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.

Palembang, Juni 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR BERITA ACARA.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Literature	3
1.5.2 Metode Observasi	3

1.5.3 Metode Diskusi.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Energi Terbarukan	5
2.1.1 Kelebihan dan Kekurangan Energi Terbarukan	6
2.1.2 Dampak Pemanfaatan Energi Terbarukan.....	9
2.2 Energi Angin.....	9
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)	11
2.3.1 Pengertian PLTB	11
2.3.2 Sistem Kerja PLTB	12
2.4 Turbin Angin.....	13
2.4.1 Turbin Angin Sumbu Horizontal (<i>Horizontal Axis Wind Turbine</i>).....	14
2.4.2 Turbin Angin Sumbu Vertikal (<i>Vertical Axis Wind Turbine</i>)	14
2.5 Turbin Arhimedes	15
2.6 Komponen-Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)	17
2.6.1 Generator	17
2.6.2 <i>Wind Charger Controller</i>	19
2.6.3 <i>Dump Load</i>	20
2.6.4 Baterai	21
2.6.5 Inverter	22
2.7 Transmisi Mekanik	23
2.7.1 <i>Pulley</i>	24
2.7.2 <i>V-Belt</i>	25

BAB III METODELOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	26
3.2.1 Waktu	26
3.2.2 Tempat.....	26
3.3 Spesifikasi Bahan dan Peralatan Penelitian	27
3.4 Prosedur Penelitian	29
3.5 Parameter Penelitian	30
3.6 Skema Rangkaian	31
3.7 Alat Pengujian.....	32
3.8 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	33
BAB IV PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Pengujian PLTB dengan Variasi Kecepatan Angin	
Buatan 5m/s.....	34
4.1.1 Pengujian PLTB menggunakan Transmisi Mekanik Pulley V-Belt ...	34
4.1.2 Pengujian PLTB tanpa Transmisi Mekanik Pulley V-Belt	34
4.2 Hasil Pengujian PLTB Secara <i>Real Time</i>	35
4.2.1 Pengujian PLTB menggunakan Transmisi Mekanik Pulley V-Belt ...	35
4.1.2 PLTB tanpa Transmisi Mekanik Pulley V-Belt	36
4.3 Karakteristik Hasil Pengujian	38
4.3.1 Grafik PLTB menggunakan Transmisi Mekanik <i>Pulley V-Belt</i>	38
4.3.2 Grafik PLTB tanpa Transmisi Mekanik <i>Pulley V-Belt</i>	40
4.4 Efisiensi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)	42

4.4.1 Efisiensi PLTB Menggunakan Transmisi Mekanik <i>Pulley V-Belt</i>	42
4.4.2 Efisiensi PLTB tanpa Transmisi Mekanik <i>Pulley V-Belt</i>	44
4.5 Perbandingan Kinerja Kedua Sistem	46
4.6 Evaluasi Kinerja PLTB Menggunakan Turbin Archimedes dengan Transmisi Mekanik Pulley V-Belt.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Pengoperasian PLTB.....	12
Gambar 2.2 Turbin Angin Sumbu Horizontal.....	14
Gambar 2.3 Turbin Angin Sumbu Vertikal.....	14
Gambar 2.4 Turbin Archimedes.....	15
Gambar 2.5 Bagian-bagian Turbin Archimedes	16
Gambar 2.6 Generator	17
Gambar 2.7 Wind Charger Controller.....	19
Gambar 2.8 Dump Load.....	20
Gambar 2.9 Baterai	21
Gambar 2.10 Inverter	22
Gambar 2.11 Pulley.....	24
Gambar 2.12 V-Belt.....	25
Gambar 3.1 Politeknik Negeri Sriwijaya.....	26
Gambar 3.2 Skema Rangkaian.....	31
Gambar 3.3 Multimeter	32
Gambar 3.4 Anemometer	32
Gambar 3.5 Diagram Alir	33

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi Bahan dan Peralatan Penelitian	27
Tabel 4.1 Pengujian dengan Transmisi Mekanik dengan Variasi Kecepatan Angin Buatan 5m/s.....	34
Tabel 4.2 Pengujian tanpa Transmisi Mekanik dengan Variasi Kecepatan Angin Buatan 5m/s	34
Tabel 4.3 Pengujian pada Hari Pertama, Minggu tanggal 31 Mei 2026	35
Tabel 4.4 Pengujian pada Hari Kedua, Senin tanggal 01 Juni 2026	35
Tabel 4.5 Pengujian pada Hari Ketiga, Selasa tanggal 02 Juni 2026.....	36
Tabel 4.6 Pengujian pada Hari Pertama, Minggu tanggal 31 Juni 2026.....	36
Tabel 4.7 Pengujian pada Hari Kedua, Senin tanggal 01 Juni 2026	37
Tabel 4.8 Pengujian pada Hari Ketiga, Selasa tanggal 02 Juni 2026.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 4. Lembar Pengajuan Judul SISAK
- Lampiran 5. Lembar Pengesahan Judul SISAK
- Lampiran 6. Lembar Konsultasi Laporan Akhir Pembimbing I SISAK
- Lampiran 7. Lembar konsultasi Laporan Akhir Pembimbing II SISAK
- Lampiran 8. Rekomendasi ujian Laporan Akhir
- Lampiran 9. Rekomendasi ujian Laporan Akhir SISAK
- Lampiran 10. Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 11. Lembar Pelaksanaan Laporan Akhir