

**ANALISA PERUBAHAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP DAYA
PADA BEBAN ELEKTRONIK DAN NON ELEKTRONIK
PADA TURBIN ANGIN *HORIZONTAL***



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

**OLEH
MUHAMMAD BAGAS ANUGRAH ILLAHI
062330310582**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2026**

**ANALISA PERUBAHAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP
DAYA PADA BEBAN ELEKTRONIK DAN NON ELEKTRONIK
PADA TURBIN ANGIN *HORIZONTAL***



LEMBAR PENGESAHAN

Menyetujui

Pembimbing I

Mutiara, S.T., M.T.
NIP. 196410051990031004

Pembimbing II

Heri Liamsi, S.T., M.T.
NIP. 196311091991021001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

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

Koordinator Program Studi
DIII 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, Senin tanggal 21 bulan Juni tahun 2026 telah dilaksanakan Ujian Laporan Akhir kepada mahasiswa Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya:

Nama : Muhammad Bagas Anugrah Illahi
Tempat/Tgl Lahir : Prabumulih/15 September 2003
NPM : 062230310582
Ruang Ujian :
Judul Laporan Akhir : Analisa Perubahan Kecepatan Angin Terhadap Daya Pada Beban Elektronik Dan Non Elektronik Pada Turbin Angin Horizontal

Team Penguji :

NO	NAMA	JABATAN	TANDA TANGAN
1	NOFIANSYAH, S.T., M.T	Ketua	
2	HERMAN YANI, S.T., M.ENG	Anggota	
3	YONKI ALEXANDER VOLTA, M.T.	Anggota	
4	IMAS RING ZHAFARINA, M.T.	Anggota	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi

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



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama	: Muhammad Bagas Anugrah Illahi
Jenis Kelamin	: Laki Laki
Tempat, Tanggal Lahir	: Prabumulih, 15 September 2003
Alamat	: Jl. A Hamid RT01/RW02 Kelurahan Pasar 1 Kota Prabumulih
NPM	: 062330310582
Program Studi	: DIII Teknik Listrik
Jurusan	: Teknik Elektro
Judul Skripsi/Laporan Akhir	: Analisa Perubahan Kecepatan Angin Terhadap Daya Pada Beban Elektronik Dan Non Elektronik Pada Turbin Angin Horizontal

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/penggantian 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, Juli 2026



(Muhammad Bagas Anugrah Illahi)

MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN
“MOTTO”

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*"Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia."
(HR. Ahmad)*

*Melamban bukanlah hal yang tabu
Kadang itu yang kau butuh, bersandar hibahkan bebanmu
Tak perlu kau berhenti kurasi
Ini hanya sementara, bukan ujung dari rencana
(Perumggu 33x)*

Kupersembahkan kepada:

- ❖ Allah SWT berkat nikmat dan rahmat serta kesehatan dan setiap nafas yang terhembus.
- ❖ Mama dan papa tercinta, Keluarga dan semuanya yang senantiasa memberikan dan mendoakan yang terbaik untukku.
- ❖ teman-teman seperjuangan Teknik Listrik 2023 khususnya kelas LN, ucapan terimakasih kepada kalian semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan terhadap perjuangan selama ini.
- ❖ Almamaterku Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK
ANALISA PERUBAHAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP DAYA PADA
BEBAN ELEKTRONIK DAN NON ELEKTRONIK PADA TURBIN ANGIN
HORIZONTAL

(2026 : xv + 50 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Muhammad Bagas Anugrah Illahi

062330310582

Jurusan Teknik Elektro

Program Studi Teknik Listrik

Politeknik Negeri Sriwijaya

Energi angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik melalui turbin angin horizontal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perubahan kecepatan angin terhadap daya yang dihasilkan pada beban elektronik dan non-elektronik.

Metode penelitian yang digunakan meliputi studi literatur, observasi, wawancara, dan pengujian pada miniatur Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB). Data diperoleh melalui pengukuran kecepatan angin, tegangan, arus, dan daya keluaran sistem pada berbagai kondisi operasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kecepatan angin menyebabkan kenaikan tegangan, arus, dan daya keluaran turbin. Beban non-elektronik cenderung lebih toleran terhadap perubahan tegangan, sedangkan beban elektronik memerlukan suplai daya yang lebih stabil. Dengan demikian, kecepatan angin berpengaruh signifikan terhadap kinerja sistem PLTB dan daya yang dihasilkan pada kedua jenis beban.

Kata Kunci: Energi Angin, Turbin Angin Horizontal, PLTB, Beban Elektronik, Beban Non-Elektronik.

ABSTRACT
***ANALYSIS OF WIND SPEED CHANGES ON POWER IN ELECTRONIC AND
NON-ELECTRONIC LOADS IN HORIZONTAL WIND TURBINES***

(2026 : xv + 50 halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

Muhammad Bagas Anugrah Illahi

062330310582

Electrical Engineering Department

Electrical Engineering Study Program

Sriwijaya State Polytechnic

Wind energy is a renewable energy source that can be utilized for electricity generation through a horizontal-axis wind turbine. This study aims to analyze the effect of wind speed variations on the power generated for electronic and non-electronic loads.

The research method consisted of literature study, observation, interviews, and experimental testing on a miniature Wind Power Plant system. Data were collected by measuring wind speed, voltage, current, and output power under various operating conditions.

The results indicate that increasing wind speed leads to higher voltage, current, and output power. Non-electronic loads are generally more tolerant of voltage fluctuations, while electronic loads require a more stable power supply. Therefore, wind speed significantly affects the performance of the wind power system and the power generated for both load types.

Keywords: Wind Energy, Horizontal-Axis Wind Turbine, Wind Power Plant, Electronic Load, Non-Electronic Load.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir dengan judul: “**ANALISA PERUBAHAN KECEPATAN ANGIN TERHADAP DAYA PADA BEBAN ELEKTRONIK DAN NON ELEKTRONIK PADA TURBIN ANGIN *HORIZONTAL***” sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya. Dalam penulisan laporan akhir ini, penulis mengalami berbagai macam kendala. Namun berkat karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya.

Dalam pembuatan laporan akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari banyak pihak, terutama dari pihak keluarga khususnya kedua orang tua penulis ucapkan terima kasih telah memberikan dukungan dan motivasi dalam pembuatan laporan akhir ini, selain itu dalam kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Selamat Muslimin, ST.,M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik ElektroPoliteknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Yessi Marniati, S.T.,M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Mutiar, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing satu di Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Heri Liamsi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing dua di Politeknik Negeri Sriwijaya
6. Bapak Yusran Junaidi, dan Ibu Eka Apriani S,pd selaku kedua orangtua dan saudara saya Ridho Illahi dan saudari saya Alditha Amanda Kinanti yang terus mendukung penulis dibalik layar dalam bentuk materi dan moral kepada penulis dalam menyelesaikan Magang Industri dan Laporan Magang Industri ini.

7. Rekan-rekan Mahasiswa Teknik Listrik 2023 terutama Kelas 6 LN Politeknik Negeri Sriwijaya
8. Kepada Seseorang yang selalu memberikan pengertian, dan dorongan yang luar biasa. Kehadirannya Adalah bagian penting dalam perjalanan ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang ikut serta dalam membantu penyelesaian laporan akhir ini. Penulis berharap semoga laporan akhir ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu pengetahuan bagi semua pihak yang membacanya di masa yang akan datang terkhususnya mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik.

Palembang , 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
BERITA ACARA	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN HALAMAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR RUMUS.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.3.1 Tujuan.....	2
1.3.2 Manfaat.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Metode Penulisan	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Energi Angin	6
2.1.1 Konversi Energi Angin.....	7
2.1.2 Pengukuran Angin.....	8
2.1.3 Pengaruh Kecepatan Angin terhadap Daya.....	10
2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Angin	11

2.2.1 Prinsip kerja Pembangkit Listrik Tenaga Angin	13
2.3 Turbin Angin	14
2.3.1 Definisi dan Pengelompokan Turbin Angin	15
2.3.2 Efisiensi Trubin Angin	16
2.3.3 Turbin Angin Sumbu <i>Horizontal</i>	17
2.3.4 Turbin Angin Sumbu vertikal	20
2.4 Konstruksi Turbin Bayu	21
2.5 Generator	22
2.6 Perinsip Kerja Generator	23
2.6.1 Prinsip Kerja Generator AC	23
2.6.2 Prinsip Kerja Generator DC	25
2.7 Konstruksi Generator	26
2.8 Inverter	28
2.9 Beban Elektronik dan Non Elektronik	30
2.9.1 Beban Elektronik	30
2.9.2 Beban Non Elektronik	32
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Metodologi Penelitian.....	34
3.2 Waktu Dan Tempat pelaksanaan Pengambilan Data.....	35
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	35
3.3.1 Alat Penelitian	35
3.3.2 Bahan Penelitian	36
3.4 Prosedur Penelitian	36
3.5 Prosedur Pengukuran.....	38
3.6 Diagram Alir.....	39
BAB IV PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Pengukuran dan Perhitungan	40
4.1.1 Hasil Pengukuran.....	40
4.1.2 Hasil Perhitungan	41
4.2 Pengelompokan Jenis Beban	43

4.3 Pembahasa	44
4.3.1 Analisis Tegangan dan Arus Keluaran Sistem PLTB	44
4.3.2 Analisis Daya Keluaran Sistem	44
4.3.3 Analisis Beban Elektronik	45
4.3.4 Analisis Beban Non-Elektronik	46
4.3.5 Perbandingan Beban Elektronik dan Non-Elektronik	46
4.3.6 Analisis Kinerja Sistem PLTB	47
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2. 1 Indeks beserta deformasi yang terjadi pada pohon.....	9
Gambar 2. 2 Cara kerja Pembangkit Listrik Tenaga Angin	14
Gambar 2. 3 Komponen turbin angin horizontal	17
Gambar 2. 4 Turbin Bayu Jenis American Multiblade	19
Gambar 2. 5 Turbin Bayu Dutch Four Aarm (DFA)	20
Gambar 2. 6 Turbin propeler	20
Gambar 2. 7 Jenis turbin angin sumbu vertikal	21
Gambar 2. 8 Komponen – komponen Turbin	22
Gambar 2. 9 Generator	23
Gambar 2. 10 Prinsip kerja generator AC	25
Gambar 2. 11 Prinsip kerja Generator DC	26
Gambar 2. 12 konstruksi generator	27
Gambar 3 1 Diagram Alir	39
Gambar 4. 1 Garfik Daya yang di hasilkan	45
Gambar 4. 2 Grafik perbandingan daya	47

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 4. 1 Pengukuran tegangan dan arus	40
Tabel 4. 2 Hasil perhitungan daya.....	42
Tabel 4. 3 Daya elektronik	45

DAFTAR RUMUS

	Hal
(2. 1) Persamaan daya angin.....	7
(2. 2) Persamaan energi kinetik.....	8
(2. 3) Persamaan RPM.....	8
(2. 4) Persamaan daya yang dihasilkan turbin angin.....	10
(2. 5) Persamaan efisiensi turbin.....	16
(2. 6) Persamaan daya listrik AC.....	24
(2. 7) Persamaan daya listrik DC.....	25
(2. 8) Persamaan daya pada beban resistif.....	32
(2. 9) Persamaan daya pada beban resistif.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Akhir
- Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Dokumentasi Pengambilan Data