

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH KINCIR ANGIN TERHADAP TEGANGAN DAN
ARUS PADA TURBIN ANGIN SAVONIUS DENGAN *EXPLORATORY
DATA ANALYSIS (EDA)***



**OLEH:
LUKAS LOLOALLO
219 214 091**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi Sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja

Judul : Analisis Pengaruh Kincir Angin Terhadap Tegangan dan Arus Pada Turbin Angin Savonius Dengan *Exploratory Data Analysis (EDA)*

Nama : Lukas loloallo

Nim : 219214091

Program : Teknik Elektro
studi

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing I

Lantana Dioren Rumpa S.KOM.,M.T
NIDN. 0922108401

Pembimbing II

Ir. Yusri Ambabunga, S.T., M.T.
NIDN. 0905097602

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik Universitas
Kristen Indonesia Toraja



Dr. Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng
NIDN. 0902117812

Ketua Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Kristen
Indonesia Toraja

Ir. Yusri Ambabunga, S.T., M.T.
NIDN. 0905097602

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat dalam menyelesaikan studi guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik. Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja. Telah diseminarkan pada hari Jumat, tanggal 20 Februari 2026

Nama : Lukas Loloallo
Nim : 219214091
Judul : Analisis Pengaruh Kincir Angin Terhadap Tegangan dan Arus Pada Turbin Angin Savonius Dengan *Exploratory Data Analysis (EDA)*

Dengan susunan dosen pembimbing dan penguji seminar sebagai berikut:

Dosen Pembimbing

1. Lantana Dioren Rumpa S.Kom., M
2. Ir. Yusri Amba Bunga S.T., M.T

(.....)
(.....)

Dosen Penguji

- 1 Dr. Ir. Martina Pineng S.T., M.T
- 2 Bergita Gela M. Saka, S.Si., M.Sc
- 3 Ariyen Duri', S.pd., M.T

(.....)
(.....)
(.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang telah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis dan di terbitkan oleh orang lain, kecuali di terbitkan secara tertulis di acu dalam naskah ini dan di sebutkan dalam daftar Pustaka

Rantepao, 25 Juni 2026



Lukas Leloallo

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi karunia kesehatan dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada program studi strata satu (S1) program studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja. Penulis banyak mengalami rintangan dan kendala dalam menyusun tugas akhir ini namun dapat diselesaikan dengan baik.

Adapun judul tugas akhir ini adalah: “Analisis Pengaruh Kincir Angin Terhadap Tegangan Arus Pada Turbin Angin Savonius Dengan Exploratory Data Analysis (EDA)”.

Penulis menyadari keberhasilan untuk menyelesaikan tugas akhir ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada semua pihak yang telah memberi bantuan moril dan materil dalam penyusunan tugas akhir ini

1. Kedua Orang Tua, Ayah Markus Akin dan Ibu Yulianti yang telah membesarkan dan mendidik saya dan memberi semangat dan motivasi serta membiayai dalam pendidikan.
2. Yusri Ambabunga.S.T.,M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja.

3. Lantana Dioren Rumpa, S.Kom,.MT selaku pembimbing 1 yang telah banyak meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Segenap Staf Dosen, Admin Program Studi dan Staf Perpustakaan UKI Toraja yang telah memberikan pengetahuan dan bantuan administrasi pada penulisan selama studi dikampus.
5. Matius dan kawan-kawan selaku pemilik alat turbin angin Savonius yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Elektro UKI Toraja, yang begitu banyak memberi masukan.

Kira-Nya Tuhan Yang Maha Kuasa senantiasa melindungi dan meberikan berkat kepada pembaca. Harapan penulis semoga tugas akhir ini mampu menjadi pedoman bagi semua pihak yang memerlukan dan menjadikannya sebagai bahan kajian yang layak untuk dipelajari.

Rantepao, 24 Juni 2025
Penulis

Lukas loloallo

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBARPERSETUJUAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
Abstrak.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Turbin Angin Savonius.....	5
2.3 Kajian Pustaka.....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	13
3.1 Data dan Metodologi.....	13
3.1.1 Jenis Data Yang di Butuhkan.....	14
3.1.2 Metode Pengumpulan Data.....	14
3.1.3 Penerapan Exploratory Data Analysis.....	14
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3 Desain Penelitian.....	15
3.4 Variabel Penelitian Savonius.....	17
3.4.1 Variabel Independen.....	17
3.4.2 Variabel Dependen.....	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1 Tahap Persiapan.....	17
3.5.2 Pelaksanaan Pengujian.....	18
3.5.3 Pencacatan dan dokumentasi Data.....	19
3.5.4 Penyelesaian Eksperimen.....	19

3.5.5 Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	19
3.6 Tahap Penelitian.....	20
3.6.1 Studi Literatur.....	21
3.6.2 Perancangan Sistem dan Persiapan Alat.....	21
3.6.3 Penentuan Variabel dan Parameter Pengujian.....	21
3.6.4 Pelaksanaan Pengambilan Data Eksperimental.....	22
3.6.5 Pencatatan dan Penyimpanan Data.....	22
3.6.6 Pembersihan Dan Validasi Data.....	22
3.6.7 Analisis Data Menggunakan Exploratory Data Analysis (EDA).....	22
3.6.8 Interpretasi Hasil Analisis.....	23
3.6.9 Penarikan Kesimpulan Dan Penyusunan Laporan.....	23
3.7 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.8 Jadwal Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pembahasan Umum.....	25
4.1.1 Data Aktual Turbin Angin Savonius.....	27
4.1.2 Gambar Alat Yang Akan Diteliti.....	27
4.2 Analisis Data dengan Exploratory Data Analysis (EDA).....	31
4.2.1 Variabel Penelitian	31
4.2.2 Statistik Deskriptif Tegangan.....	31
4.2.3 Analisis Variabel Yang Mempengaruhi Tegangan.....	32
4.2.4 Analisis Hubungan Kecepatan Angin Terhadap Tegangan.....	32
4.2.5 Analisis Korelasi Person.....	35
4.2.6 Statistik Deskriptif Arus.....	37
4.3.3 Variabel yang Mempengaruhi Arus.....	37
4.3.4 Interpretasi Kekuatan Korelasi.....	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Turbin Angin Savonius.....	5
Gambar 4.1 Alat yang Diteliti.....	23
Gambar 4.2 Anemometer.....	26
Gambar 4.3 Multimeter.....	26
Gambar 4.4 Wireless Weather Station.....	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Pustaka.....	8
Tabel 3.8 Jadwal Penelitian.....	22
Tabel 4.1 Data Aktual Turbin Angin Savonius.....	27
Tabel 4.2 Statistik Deskriptif Tegangan.....	29
Tabel 4.3 Variabel Yang Mempengaruhi Tegangan.....	30
Tabel 4.4 Interpretasi Kekuatan Korelasi.....	30
Tabel 4.5 Statistik Deskriptif Arus.....	31
Tabel 4.6 Korelasi Variabel Dengan Arus.....	31
Tabel 4.7 Interpretasi Kekuatan Hubungan.....	32

Abstrak

Pemanfaatan energi angin sebagai sumber energi terbarukan menjadi salah satu solusi untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi fosil dan dampak negatifnya terhadap lingkungan. Salah satu teknologi yang potensial adalah turbin angin Savonius yang mampu beroperasi pada kecepatan angin rendah dan arah angin yang bervariasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara parameter lingkungan, yaitu kecepatan angin, suhu, dan kelembaban, terhadap keluaran listrik berupa tegangan dan arus pada turbin angin Savonius menggunakan pendekatan *Exploratory Data Analysis* (EDA).

Penelitian dilakukan secara eksperimental dalam skala laboratorium dengan mengumpulkan 64 data pengamatan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif, visualisasi data, dan analisis korelasi Pearson untuk mengidentifikasi pola dan kekuatan hubungan antarvariabel. Hasil analisis menunjukkan bahwa kelembaban memiliki hubungan yang kuat dan bersifat negatif terhadap tegangan dengan nilai koefisien korelasi sebesar $-0,606$, yang mengindikasikan bahwa peningkatan kelembaban cenderung menurunkan tegangan keluaran. Sementara itu, kecepatan angin dan suhu memiliki hubungan yang lemah terhadap tegangan. Analisis terhadap arus menunjukkan bahwa seluruh variabel

lingkungan memiliki hubungan yang sangat lemah, sehingga arus cenderung stabil dan tidak sensitif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa tegangan lebih responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan dibandingkan arus. Pendekatan EDA terbukti efektif dalam mengungkap pola dan hubungan awal antarvariabel, serta dapat menjadi dasar untuk analisis lanjutan dan pengembangan sistem turbin angin Savonius yang lebih optimal.

Kata kunci: Turbin angin Savonius, energi angin, Exploratory Data Analysis, tegangan, arus.