

TUGAS AKHIR

**PREDIKSI DAYA KELUARAN DARI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA MENGGUNAKAN ALGORITMA
REGRESI LINEAR BERGANDA**



OLEH :

ADRIANTO PABATE

219214034

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

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 : PREDIKSI DAYA KELUARAN DARI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI
LINEAR BERGANDA

Nama : Adrianto Pabate

NIM : 219214034

Program Studi : Teknik Elektro

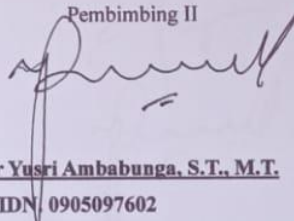
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



Lantana Dioren Rumpa, S.Kom., M.T.
NIDN. 922108401

Pembimbing II



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

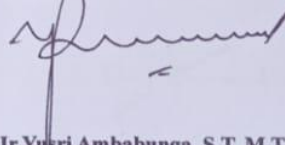
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr.Ir. Nitha, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NIDN. 0902117802

Ketua Prodi Teknik Elektro



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 Selasa tanggal 25 Maret 2025.

Nama : Adrianto Pabate

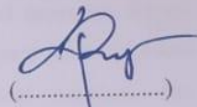
NIM : 219214034

Judul : PREDIKSI DAYA KELUARAN DARI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR BERGANDA

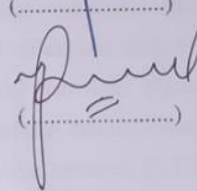
Dengan susunan dosen pembimbing dan penguji seminar sebagai berikut:

Dosen Pembimbing

1. Lantana Dioren Rumpa, S.Kom., M.T.

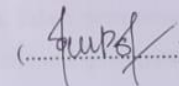

(.....)

2. Ir Yusri Ambabunga, S.T., M.T.


(.....)

Dosen Penguji

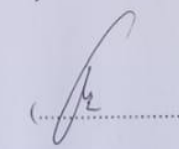
1. Ir. Martina Pineng, S.T., M.T.


(.....)

2. Nofrianto Pasae, S.T.M.T.


(.....)

3). Bergita Gela M. Saka, S.Si., M.Sc


(.....)

ABSTRAK

PREDIKSI DAYA KELUARAN DARI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR BERGANDA

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan sumber energi terbarukan yang kinerjanya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti intensitas radiasi matahari, suhu, dan kelembaban. Untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem PLTS, diperlukan metode prediksi daya keluaran yang akurat. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi daya keluaran PLTS menggunakan regresi linear berganda yang diterapkan melalui perangkat lunak Weka 3.8. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pemantauan sistem PLTS, mencakup parameter cuaca dan daya keluaran sebagai variabel dependen. Model prediksi dikembangkan dengan teknik regresi linear berganda, yang memungkinkan analisis hubungan antara variabel independen (suhu, radiasi matahari, dan kelembaban) dengan daya keluaran PLTS. Evaluasi model dilakukan dengan menggunakan metrik error seperti Mean Absolute Error (MAE) dan Root Mean Square Error (RMSE) untuk menilai akurasi prediksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa regresi linear berganda mampu memberikan prediksi daya keluaran PLTS dengan tingkat akurasi yang cukup baik, dengan nilai RMSE dan MAE yang rendah. Model yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam perencanaan dan pengelolaan sistem PLTS, sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi surya.

Kata kunci: PLTS, prediksi daya, regresi linear berganda, Weka 3.8, energi terbarukan.

ABSTRACT

PREDICTION OF OUTPUT POWER FROM SOLAR POWER PLANTS USING MULTIPLE LINEAR REGRESSION ALGORITHM

Solar Power Plants (PLTS) are a renewable energy source whose performance is highly influenced by environmental factors such as solar radiation intensity, temperature, and humidity. To improve the efficiency and reliability of PLTS systems, an accurate method for predicting output power is required. This study aims to predict the output power of PLTS using multiple linear regression implemented through the Weka 3.8 software. The data used in this study was obtained from monitoring the PLTS system, including weather parameters and output power as the dependent variable. The prediction model was developed using multiple linear regression techniques, allowing the analysis of relationships between independent variables (temperature, solar radiation, and humidity) and PLTS output power. Model evaluation was conducted using error metrics such as Mean Absolute Error (MAE) and Root Mean Square Error (RMSE) to assess prediction accuracy. The results of the study indicate that multiple linear regression can provide PLTS output power predictions with a fairly high level of accuracy, as evidenced by low RMSE and MAE values. The developed model can be used as a tool for planning and managing PLTS systems, thereby improving the efficiency of solar energy utilization.

Keywords: *PLTS, power prediction, multiple linear regression, Weka 3.8, renewable energy.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberikan kesempatan untuk terus berkarya dan berusaha dalam menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “prediksi daya keluaran dari pembangkit listrik tenaga surya dengan regresi linear berganda” sebagai syarat untuk menyelesaikan program sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan kurangnya pengetahuan, kemampuan dan pengalaman namun penulis berharap Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi positif bagi keberlanjutan dan pembangunan berkelanjutan, semoga tugas akhir ini juga dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca dan semua pihak yang berkenan memanfaatkannya. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini :

1. Orang tua terkasih Ayah “Phiter massolo” dan ibu “martha pabate” serta semua keluarga yang tak henti-hentinya mendoakan dan memberi semangat selama penyusunan tugas akhir ini.
2. Dr, Oktavianus Pasoloran, SE., M.Si., Ak. selaku Rektor Universitas Kristen Indonesia Toraja.
3. Ibu Dr.Nitha,S.T.,M.T.,IPM,ASEAN Eng.,selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Indonesia Toraja.
4. Ir. Yusri Ambabunga, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Kristen Indonesia Toraja sekaligus sebagai pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan,

masukan serta saran saran kepada penulis selama melakukan penyusunan tugas akhir ini.

5. Ir. Lantana D. Rumpa, S.Kom., M.T.selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan serta saran saran kepada penulis selama melakukan penyusunan tugas akhir ini.
6. Ir.Martina PinengS.T.,M.T.,Ir, Nofrianto Pasae S.T.,M.T.,Ariyen Duri'S.Pd.,M.T.selaku dosen penguji.
7. Segenap Staf Dosen,Admin Program Studi teknik Elektro dan Staf pengurus Uki Toraja yang telah memberikan pengetahuan pengalaman dan bantuan administrasi kepada oenulis selama studi kampus.
8. Rekan –rekan mahasiswa Teknik Elektro angkatan 2019 (ELCO)yang telah memberikan dukungan,semangat serta dorongan kepada penulis selama awal bergabung sampai pada saat penyusunan tugas akhir ini.
9. semua kerabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan sumbangsi baik dalam bentuk materi ,pikiran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak hal yang harus diperbaiki dan disempurnahkan dalam penulisan tugas akhir ini.Oleh karena itu,segalah kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untukperbaikan di masa depan.

Rantepao 22 april 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	VI
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL.....	11
3.8 Tabel Jadwal Penelitian	11
DAFTAR GAMBAR.....	12
Gambar hasil prediksi regresi linear berganda di weka	Error! Bookmark not defined.
 BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang.....	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Tujuan penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.2 Pinsip kerja Pembangkit listrik Tenaga Surya (PLTS)	Error! Bookmark not defined.
2.3 Komponen-Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	Error! Bookmark not defined.
2.5 Kekurangan dari Pembangkit listrik Tenaga surya (PLTS)	Error! Bookmark not defined.
2.6 Prediksi Daya keluaran	Error! Bookmark not defined.
2.7 Weka.....	Error! Bookmark not defined.
3.8 Algoritma Regresi Linier Berganda.....	Error! Bookmark not defined.
2.9 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Tahapan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3 Desain Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4 Pengambilan data.....	Error! Bookmark not defined.
3.5 Peprocessing Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.6 Pengujian Dan Evaluasi Model.....	Error! Bookmark not defined.
3.7 Analisis Dan Hasil Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.8 Waktu dan Tempat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.10 Bahan dan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
4.5 Evaluasi Model.....	Error! Bookmark not defined.

BAB V	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

tabel 2. 1 penelitian terdahulu	12
3.8 Tabel Jadwal Penelitian	12
Tabel 4.2.1 Hasil pembagian data latih	12
Tabel 4.2.2 tabel hasil pembagaian data uji	12
Tabel 4.3.1 hasil pemodelan data lati menggunakan regresi liner	12

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Mesin Learning.....	12
Gambar 2. 1 plts.....	12
Gambar 2. 2 panel surya.....	12
Gambar 2. 3 inverter.....	12
Gambar 2. 4 . sistem kontrol (charge Controller).....	12
Gambar 2. 5 kabel koneksi.....	12