

TUGAS AKHIR

PREDIKSI DAYA KELUARAN DARI PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA DENGAN MACHINE LEARNING
MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR



OLEH :

PANDI PAPPA'

219214045

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA TORAJA
2025/2026

DAFTAR ISI

SAMPUL.....	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA	
PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	2
BABI PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	3
2.2 Rumusan Masalah.....	3
2.3 Tujuan Penelitian.....	3
2.4 Batasan Masalah.....	3
2.5 Manfaat Penelitian.....	3
BABII LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	4
2.2 Prinsip kerja Pembangkit listrik Tenaga Surya (PLTS).....	4
2.3 Komponen-Komponen Utama Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	5
2.4 Kekurangan dari Pembangkit listrik Tenaga surya (PLTS).....	9
2.5 Prediksi Daya keluaran	10
2.6 Algoritma machine learning.....	12
2.7 Kajian pustaka.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1. Tahapan Penelitian.....	19
3.4 Pengambilan data.....	20

3.5 Peprocessing data.....	20
3.6 Pengujian Dan Evaluasi Model.....	20
3.7 Analisis Dan Hasil Penelitian.....	21
3.1Tabel Jadwal Penelitian.....	21
3.9 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.10Bahan dan Alat.....	22
4.5 Evaluasi Model.....	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Pengambilan Data	32
4.2 Prossesing Data.....	33
4.2.1 Pembagian data.....	34
4.2.2 Tabel Data latih.....	35
4.2.3 Tabel Data Uji.....	36
4.3 Pegujian Model.....	37
4.4 Evaluasi Model.....	38
4.5 HasilAnalisa.....	39
BAB V.....	32
5.1 Kesimpulan.....	32
5.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....	33

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 MACHINE LEARNING DENGAN ALGORITMA REGRESI LINEAR

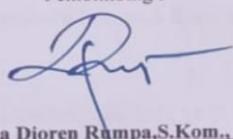
Nama : Pandi Pappa'

NIM : 219214045

Program Studi : Teknik Elektro

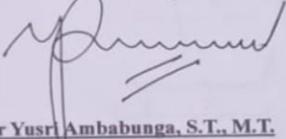
Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing I



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

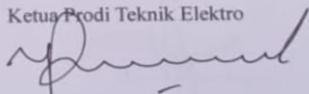
Pembimbing II



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

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Elektro



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

DAFTAR TABEL

No	Tabel	Keterangan	Halaman
1	Tabel 3.8	Jadwal Penelitian	25
2	Tabel 4.2	Pengambilan Data	28
3	tabel 4.2.2	Data Latih	30
4	Tabel 4.2.3	Data Uji	31

DAFTAR GAMBAR

No	Gambar	Keterangan	Halaman
1	Gambar 2.2	Skema Pembangkit Listrik Tenaga Surya	8
2	Gambar 2.3	Panel surya	10
3	Gambar 2.3	Inverter	10
4	Gambar 2.3	Beterai	10
5	Gambar 2.5	Charger Controrel	11
6	Gambar 2.5	Kabel Koneksi	11

ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dan semakin banyak digunakan di Indonesia. Namun, daya keluaran PLTS dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti radiasi matahari, suhu modul, dan suhu lingkungan, yang bersifat fluktuatif dan sulit diprediksi. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode yang mampu melakukan prediksi daya keluaran secara akurat untuk membantu perencanaan dan pengoperasian sistem.

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi daya keluaran PLTS menggunakan metode machine learning dengan pendekatan regresi linear. Variabel input yang digunakan meliputi suhu modul, suhu lingkungan, dan radiasi matahari, sedangkan variabel output adalah daya keluaran panel surya. Data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih dan data uji, untuk mengevaluasi kemampuan generalisasi model.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pada data latih diperoleh nilai Correlation Coefficient (R) sebesar 0,1568, Mean Absolute Error (MAE) sebesar 0,213 W, dan Root Mean Squared Error (RMSE) sebesar 0,2934 W. Pada data uji, nilai R meningkat menjadi 0,319, MAE sebesar 0,1988 W, dan RMSE sebesar 0,2728 W. Nilai korelasi yang rendah mengindikasikan bahwa hubungan antara variabel input dan output tidak sepenuhnya linear, sehingga metode regresi linear belum memberikan akurasi yang optimal.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah model regresi linear dapat memberikan gambaran awal prediksi daya keluaran PLTS, namun performanya masih terbatas. Untuk meningkatkan akurasi, disarankan menggunakan metode machine learning lain yang mampu menangkap hubungan non-linear serta menambahkan variabel input yang relevan.

Kata kunci: PLTS, daya keluaran, radiasi matahari, suhu modul, machine learning, regresi linear.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "*Prediksi Daya Keluaran dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan Machine Learning Menggunakan Algoritma Regresi Linear.*" Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Indonesia Toraja.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak menerima bimbingan, dukungan, dan semangat dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, kritik, dan motivasi selama proses penelitian dan penulisan ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh dosen dan staf Program Studi Teknik Elektro yang telah membekali penulis dengan ilmu dan pengalaman selama masa studi.

Penulis juga menyampaikan penghargaan mendalam kepada orang tua dan keluarga tercinta atas doa, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti. Kehadiran mereka menjadi sumber kekuatan utama dalam setiap langkah. Tak lupa, terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan atas kerja sama, diskusi, dan kebersamaan yang turut memberi warna dalam perjalanan akademik ini. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa yang akan datang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi dalam pengembangan ilmu, khususnya di bidang

energi terbarukan dan teknologi machine learning