

**PREDIKSI PENGISIAN DAYA POWER SUPPLY DARI SOLAR CELL
MENGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



OLEH:

JOHAN SUGIARTO RAHARJO 09011482326003

JURUSAN SISTEM KOMPUTER

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PREDIKSI PENGISIAN DAYA POWER SUPPLY DARI SOLAR CELL MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR

Sebagai salah satu syarat untuk penyelesaian studi di
Program Studi S1 Sistem Komputer

Oleh:

JOHAN SUGIARTO RAHARJO

09011482326003

Pembimbing 1 : Huda Ubaya, M.T.
NIP. 198106162012121003

Pembimbing 2 : Sutarno, M.T.
NIP. 197811012010121003

Mengetahui

Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T
196612032006041001

AUTHENTICATION PAGE

FINAL TASK

***PREDICTION OF POWER SUPPLY CHARGING FROM SOLAR
CELL USING LINEAR REGRESSION ALGORITHM***

Submitted to Complete One of the Requirements for Obtaining a Bachelor's
Degree in Computer Science

By:

Johan Sugiarto Raharjo

09011482326003

Supervisor 1 : **Huda Ubaya, M.T.**
NIP. 198106162012121003

Supervisor 2 : **Sutarno, M.T.**
NIP. 197811012010121003

Acknowledge

Head of Computer Systems Department



Dr. Ir. Sukemi, M.T
196612032006041001

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diuji dan lulus pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 13 Juni 2025

Tim Penguji

1. Ketua : Aditya Putra Perdana Prasetyo, M.T.

2. Penguji : Dr. Ahmad Zarkasi, M.T.

3. Pembimbing I : Huda Ubaya, M.T.

4. Pembimbing II : Sutarno, M.T.



Mengetahui, 12/7/25
Ketua Jurusan Sistem Komputer



Dr. Ir. Sukemi, M.T.
NIP. 196612052006041001

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Johan Sugiarto Raharjo

NIM : 09011482326003

Judul : PREDIKSI PENGISIAN DAYA POWER SUPPLY DARI SOLAR
CELL MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR

Hasil Pengecekan Software Turnitin : 13%

Menggunakan bahwa laporan tugas akhir saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang, 07 Juli 2025



Johan Sugiarto Raharjo
NIM. 09011482326003

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan penyertaan-Nya penulis telah diberikan Kesehatan serta kesanggupan sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Prediksi Pengisian Daya Power Supply Dari Solar Cell Menggunakan Algoritma Regresi Linear”.

Dalam menulis Tugas Akhir ini, penulis masih dalam tahap pembelajaran dan bimbingan. Dengan demikian, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan serta petunjuk dari semua pihak, penulis tentu tidak dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini. Pada Kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi saya berkat dan rahmat-Nya
2. Orang Tua penulis Mama dan Papa, yang selalu memberikan motivasi, doa, serta dukungannya dan menguatkan dalam menyelesaikan Proposal Tugas Akhir.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Dr.Ir. Sukemi, M.T., selaku Ketua Jurusan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Huda Ubaya, M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah berkenan meluangkan waktu membimbing penulis dalam menyusun proposal tugas akhir.
6. Bapak Sutarno, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir penulis yang telah berkenan meluangkan waktu membimbing penulis dalam menyusun proposal tugas akhir.
7. Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Nurmaini, M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis pada Program Studi Sistem Komputer.
8. Mba Sari, selaku Admin Program Studi Sistem Komputer yang telah membantu administrasi dalam menyelesaikan tugas akhir.
9. Semua relasi penulis, kakak tingkat maupun rekan seangkatan penulis yang menjadi teman seperjuangan pada Sistem Komputer, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sampai pada batas sempurna. Maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penulis

semakin berkembang dalam masa pembelajaran. Penulis berharap agar tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pihak yang terlibat maupun para pembaca, serta bagi penulis sendiri.

Palembang, 14 Maret 2025

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'J' followed by a series of loops and a horizontal stroke at the end.

Johan Sugiarto Raharjo

NIM. 090114823226003

PREDIKSI PENGISIAN DAYA POWER SUPPLY DARI SOLAR CELL MENGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINEAR

Johan Sugiarto Raharjo

Jurusan Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya

Email : 09011482326003@student.unsri.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa sistem pembangkit tenaga surya dalam menghasilkan daya listrik dan kemampuannya memenuhi kebutuhan energi smart home. Metode yang digunakan mencakup eksplorasi data, pemodelan prediktif dengan regresi linier, serta analisis ketercukupan energi. Hasil preprocessing menunjukkan bahwa data yang digunakan bersih dan layak dianalisis. Analisis eksploratif mengungkapkan pola fluktuasi harian daya listrik yang dipengaruhi oleh intensitas penyinaran matahari dan perbedaan performa antar plant. Model regresi linier menunjukkan bahwa variabel DC Power, Daily Yield, Module Temperature, Ambient Temperature, dan Irradiation memiliki pengaruh signifikan terhadap nilai AC Power. Evaluasi model menghasilkan R^2 Score sebesar 0,9060 dan MAPE 5,49%, menandakan akurasi prediksi yang tinggi. Dari hasil simulasi kebutuhan energi, sistem pembangkit 2 MWp terbukti mampu menyuplai kebutuhan energi smart home secara penuh selama 45 hari masa pengamatan. Dengan rata-rata produksi harian sebesar 20.002 kWh dan konsumsi maksimum 4.035 kWh, sistem terbukti efektif dan efisien mendukung operasional rumah pintar tanpa mengalami kekurangan energi.

Kata kunci: Energi surya, *smart home*, regresi linier, prediksi daya, evaluasi energi.

PREDICTION OF POWER SUPPLY CHARGING FROM SOLAR CELL USING LINEAR REGRESSION ALGORITHM

Johan Sugiarto Raharjo

Department of Computer, Faculty of Computer Science, Sriwijaya University

Email : 09011482326003@student.unsri.ac.id

ABSTRACT

This study aims to evaluate the performance of a solar power generation system in producing electrical energy and its capability to meet the energy demands of a smart home. The methodology involves data exploration, predictive modeling using linear regression, and energy sufficiency analysis. Preprocessing results indicate that the dataset is clean and suitable for analysis. Exploratory analysis reveals daily power fluctuations influenced by solar irradiation and performance differences between plants. The linear regression model shows that variables such as DC Power, Daily Yield, Module Temperature, Ambient Temperature, and Irradiation significantly affect AC Power predictions. Model evaluation produced an R^2 score of 0.9060 and a MAPE of 5.49%, indicating high prediction accuracy. Energy sufficiency analysis confirms that the 2 MWp solar power system is fully capable of meeting the energy needs of a smart home during a 45-day observation period. With an average energy production of 20,002 kWh and a maximum household consumption of 4,035 kWh, the system effectively supports continuous smart home operation without energy deficits.

Keywords : *Solar energy, smart home, linear regression, power prediction, energy sufficiency.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Pengisian Daya dari Solar Cell.....	9
2.2.1 Proses Pengisian Daya	9
2.2.2 Faktor yang mempengaruhi Efisiensi Pengisian Daya Solar Cell	11
2.3 Algoritma Regresi Linear	12
2.3.1 Penerapan Regresi Linear pada Prediksi Pengisian Daya Power Supply	12
2.3.2 Akurasi Model Regresi Linear	14
2.4 Metrik Evaluasi Regresi	14
2.4.1 Mean Squared Error (MSE).....	14
2.4.2 Root Mean Squared Error (RMSE).....	15
2.4.3 Mean Absolute Percentage Error (MAPE).....	15
2.4.4 R-squared (R^2)	16
2.5 Pre-Processing Data Dalam Regresi.....	16
2.5.1 Mengatasi Missing Value Dalam Pre-Processing.....	17
2.5.2 Normalisasi Data.....	17
2.5.3 Outlier Dalam Pre-Processing.....	17
2.6 Visual Studio Code.....	18
2.7 Smart Home	18

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Pendahuluan	20
3.2 Kerangka Kerja	20
3.3 Pengumpulan Data	23
3.4 Pra - Pengolahan Data	24
3.5 Exploratory Data Analysis (EDA)	25
3.6 Pembagian Data Latih & Uji	26
3.7 Pelatihan Model	27
3.9 Analisis <i>Smart Home</i>	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Pendahuluan	30
4.2 Data Preprocessing	30
4.2.1 Pengecekan Dimensi Data & Tipe Data	30
4.2.2 Pengecekan <i>Missing Values</i>	31
4.2.3 Pengecekan Data Duplikat	33
4.3 <i>Exploratory Data Analysis</i>	33
4.3.2 EDA Data <i>Generator</i> untuk AC Power	38
4.3.3 EDA pada Data Sensor	44
4.3.4 Plot Perbandingan AC/DC <i>Power</i>	48
4.4 Hasil Pemodelan Regresi Linier	50
4.5 Evaluasi Model	54
4.6 Generator Plant Analisis	56
4.6.1 Menjumlahkan Energi Harian	56
4.6.2 Menampilkan Jumlah Energi harian	57
4.6.3 Hasil Produksi Energi Harian	57
4.7 <i>Smart Home Analisis</i>	58
4.7.1 Membaca dan Menampilkan Dataset	58
4.7.2 Transpormasi Data	59
4.7.3 Menghapus Kolom Teks “Day X” dari Dataset	60
4.7.4 Mengubah Semua Tipe Kolom Menjadi Float	62
4.7.5 Pengecekan Data Hasil Konversi Menjadi Float64	63
4.7.6 Menghitung Energi Konsumsi Dalam 365 Hari di Setiap Rumah	65
4.7.7 Total Konsumsi Energi Hariang Harian Tiap Rumah Dalam 365 Hari	66
4.7.8 Konsumsi Energi Smarthome Per-Bulan	67

4.7.9 Energi Konsumsi Smarthome dengan Nilai Total Konsumsi Produksi Generator	70
4.7.10 Melakukan Penomoran Pada Setiap Rumah	72
4.7.11 Konsumsi Energi Harian Tiap Rumah dalam Setahun	75
4.7.12 Hasil Perhitungan Kebutuhan Generator	78
BAB V PENUTUP	80
5.1 Kesimpulan	80
5.2 Saran	82
DAFTAR PUSTAKA	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Kerja.....	21
Gambar 3.2 Mekanisme Kinerja Alat	23
Gambar 3.3 Tahap Analisis Eksploratif Data.....	25
Gambar 3.4 Pelatihan Model.....	27
Gambar 4.1 Dataset Info Data Generator.....	31
Gambar 4.2 Dataset Info Data Sensor.....	31
Gambar 4.3 Missing Values Data Generator.....	32
Gambar 4.4 Missing Values Data Sensor	32
Gambar 4.5 Data Duplikat	33
Gambar 4.6 Jumlah DC POWER di Plant 1.....	34
Gambar 4.7 Jumlah DC POWER di Plant 2.....	34
Gambar 4.8 DC Power terhadap Jam di Plant 1	35
Gambar 4.9 DC Power terhadap Jam di Plant 2	36
Gambar 4.10 DC Power terhadap Waktu di Plant 1	37
Gambar 4.11 DC Power terhadap Waktu di Plant 2	37
Gambar 4.12 Perbandingan DC Power di Plant 1 dan Plant 2	37
Gambar 4.13 Jumlah AC POWER di Plant 1.....	39
Gambar 4.14 Jumlah AC POWER di Plant 2.....	39
Gambar 4.15 AC Power terhadap Jam di Plant 1	40
Gambar 4.16 AC Power terhadap Jam di Plant 2	41
Gambar 4.17 AC Power terhadap Waktu di Plant 1	41
Gambar 4.18 AC Power terhadap Waktu di Plant 2	42
Gambar 4.19 Perbandingan AC Power di Plant 1 dan Plant 2	43
Gambar 4.20 Radiasi Penyinaran Plant 1.....	44
Gambar 4.21 Radiasi Penyinaran Plant 2.....	45
Gambar 4.22 Suhu Lingkungan Plant 1	45
Gambar 4.23 Suhu Lingkungan Plant 2	46
Gambar 4.24 Suhu Modul Plant 1	47
Gambar 4.25 Suhu Modul Plant 2	47
Gambar 4.26 Rata-Rata Harian AC Power dan DC Power.....	49
Gambar 4.27 Heatmap Correlation.....	51
Gambar 4.28 Output Persamaan Regresi	52
Gambar 4.29 Hasil Model Evaluasi.....	54
Gambar 4.30 Plot Aktual vs Prediksi.....	55
Gambar 4.31 5 Baris Teratas Data Generator dan Sensor	56
Gambar 4.32 Menjumlahkan Energi.....	56
Gambar 4.33 Produksi Energi	57
Gambar 4.34 Nilai Pada produksi Energi Harian	57
Gambar 4.35 Tampilan 5 Baris Utama Dataset 20 Rumah.....	58
Gambar 4.36 Tampilan 5 Baris Utama Dataset 50 Rumah.....	58
Gambar 4.37 Tampilan 5 Baris Utama Dataset 100 Rumah	59

Gambar 4.38 Tampilan 5 Baris Utama Dataset 200 Rumah	59
Gambar 4.39 Hasil Transformasi 20 Rumah	59
Gambar 4.40 Hasil Transformasi 50 Rumah	60
Gambar 4.41 Hasil Transformasi data 100 Rumah	60
Gambar 4.42 Hasil Transformasi 200 Rumah	60
Gambar 4.43 Setelah Penghapusan Kolom Teks Day 20 Rumah	61
Gambar 4.44 Setelah Penghapusan Kolom 50 Rumah	61
Gambar 4.45 Setelah Penghapusan Kolom 100 Rumah	61
Gambar 4.46 Setelah Penghapusan Kolom 200 Rumah	61
Gambar 4.47 Hasil Float dataset 20,50,100, dan 200 Rumah	62
Gambar 4.48 Pengecekan 20 Rumah	63
Gambar 4.49 Pengecekan 50 Rumah	63
Gambar 4.50 Pengecekan 100 Rumah	64
Gambar 4.51 Pengecekan 200 Rumah	64
Gambar 4.52 Nilai Konsumsi 20 Rumah	65
Gambar 4.53 Nilai Konsumsi 50 Rumah	65
Gambar 4.54 Nilai Konsumsi 100 Rumah	65
Gambar 4.55 Nilai Konsumsi 200 Rumah	65
Gambar 4.56 Konsumsi Energi Hariang Harian 20 Rumah	66
Gambar 4.57 Konsumsi Energi Hariang Harian 50 Rumah	66
Gambar 4.58 Konsumsi Energi Hariang Harian 100 Rumah	67
Gambar 4.59 Konsumsi Energi Hariang Harian 200 Rumah	67
Gambar 4.60 Konsumsi Energi Smarthome Per-Bulan 20 Rumah	68
Gambar 4.61 Konsumsi Energi Smarthome Per-Bulan 50 Rumah	68
Gambar 4.62 Konsumsi Energi Smarthome Per-Bulan 100 Rumah	69
Gambar 4.63 Konsumsi Energi Smarthome Per-Bulan 200 Rumah	69
Gambar 4.64 Konsumsi Energi Smarthome Per Rumah	70
Gambar 4.65 Energi Konsumsi Smarthome dengan Nilai Total Konsumsi Produksi Generator 20 Rumah	71
Gambar 4.66 Energi Konsumsi Smarthome dengan Nilai Total Konsumsi Produksi Generator 50 Rumah	71
Gambar 4.67 Energi Konsumsi Smarthome dengan Nilai Total Konsumsi Produksi Generator 100 Rumah	72
Gambar 4.68 Energi Konsumsi Smarthome dengan Nilai Total Konsumsi Produksi Generator 200 Rumah	72
Gambar 4.69 Konsumsi Energi Harian Smarthome dan Produksi Generator	73
Gambar 4.70 Pada 20 Rumah	73
Gambar 4.71 Pada 50 Rumah	74
Gambar 4.72 Pada 100 Rumah	74
Gambar 4.74 Visualisasi 3 dimensi Konsumsi energi Harian	76
Gambar 4.75 20 rumah	76
Gambar 4.76 50 rumah	77

Gambar 4.77 100 rumah.....	77
Gambar 4.78 200 Rumah	78
Gambar 4.79 Hasil Generator 20 Rumah.....	78
Gambar 4.79 Hasil Generator 50 Rumah.....	79
Gambar 4.80 Hasil Generator 100 Rumah	79
Gambar 4.81 Hasil Generator 200 Rumah.....	79

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi surya telah menjadi fokus utama dalam pengembangan infrastruktur energi global dalam upaya mengurangi sumber energi fosil dan mengurangi emisi karbon. Solar cell merupakan salah satu teknologi terbarukan yang dapat mengubah cahaya matahari menjadi energi listrik dan paling banyak digunakan. Efisiensi pengisian daya dari solar cell sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk cahaya matahari, suhu dan kelembaban[1][2].

Sebagai alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, kebutuhan akan pengembangan metode prediksi yang dapat memperkirakan pengisian daya dari solar cell menjadi semakin mendesak. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa prediksi pengisian daya dari solar cell dapat dilakukan menggunakan berbagai pendekatan, termasuk metode statistik seperti regresi linear. Regresi linear merupakan alat analisis yang kuat untuk memodelkan hubungan linear antara variabel independen dan dependen. Dalam konteks pengisian daya dari solar cell, regresi linear dapat digunakan untuk memahami seberapa besar pengaruh faktor-faktor seperti intensitas cahaya matahari terhadap pengisian daya yang dihasilkan[2].

Beberapa penelitian terkait produksi daya output pada sistem solar cell telah dilakukan, antara lain yang dilakukan oleh Ayoub Fentis et al. (2019) "Short-term Nonlinear Autoregressive Photovoltaic Power Forecasting Using Statistical Learning Approaches and In-situ Observations". Penelitian ini menggunakan Nonlinear Autoregressive (NAR) model untuk peramalan jangka pendek daya keluaran sistem fotovoltaik (PV). Model NAR memanfaatkan data historis daya keluaran sebagai input dan memperkirakan daya keluaran di masa mendatang berdasarkan pola masa lalu. Model NAR yang dikembangkan dilatih dengan pendekatan statistik pembelajaran mesin dan divalidasi menggunakan data nyata. Evaluasi model dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi terhadap data aktual menggunakan metrik seperti RMSE (Root Mean Squared

Error). Model NAR berhasil memodelkan pola musiman dan harian dalam daya keluaran PV, serta memberikan hasil prediksi yang cukup akurat untuk penggunaan jangka pendek (beberapa jam hingga satu hari). Namun model ini kurang efektif untuk peramalan jangka panjang karena sensitivitas terhadap noise dalam data historis, Ketergantungan tinggi terhadap kualitas dan konsistensi data input, seperti iradiasi dan suhu dan Overfitting dapat terjadi jika model tidak diatur dengan baik, terutama jika data pelatihan terlalu sempit atau tidak representatif[3].

Dalam penelitian yang dilakukan Suryo Bramasto dan Dian Khairiani (2020) dalam mengembangkan model prediksi yang dapat memperkirakan daya output dari PLTS berdasarkan faktor-faktor yang mempengaruhi seperti intensitas cahaya matahari, suhu lingkungan, dan faktor-faktor lainnya. Dengan menggunakan pendekatan regresi linear berganda dengan data yang tersedia, dapat diadaptasi untuk berbagai kondisi lingkungan yang berbeda, dan mampu memberikan prediksi yang cukup baik untuk daya output PLTS. Namun model ini hanya mempertimbangkan hubungan linear antara variabel, yang tidak cukup untuk menggambarkan kompleksitas interaksi antar faktor lingkungan[4].

Meskipun sudah ada banyak penelitian tentang prediksi pengisian daya dari solar cell, masih terdapat ruang untuk perbaikan dalam hal akurasi prediksi. Metode-metode yang ada belum mempertimbangkan secara optimal interaksi antara faktor-faktor yang mempengaruhi pengisian daya, atau belum memanfaatkan sepenuhnya potensi dari algoritma regresi linear.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menggunakan algoritma regresi linear untuk memprediksi pengisian daya power supply dari solar cell dengan lebih akurat. Dengan melakukan analisis yang cermat terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi pengisian daya dan menerapkan metode regresi linear dengan tepat, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan model prediksi yang lebih andal untuk pengisian daya dari solar cell.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang hubungan antara variabel lingkungan dan pengisian daya dari solar cell, serta memperkuat dasar pengetahuan untuk pengembangan sistem energi surya yang lebih efisien dan dapat diandalkan di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana Menerapkan Algoritma Regresi Linear untuk memprediksi Pengisian daya Power Supply dari Solar Cell.
2. Bagaimana menguji dan menganalisis kinerja prediksi pengisian daya power supply dengan metode yang dilakukan.
3. Seberapa efektif prediksi daya yang dihasilkan oleh solar power supply dalam memenuhi kebutuhan energi smart home

1.3 Batasan Masalah

Dari uraian latar belakang, maka dibuatlah batasan masalah agar penelitian ini jelas batasnya, adapun batasan masalah yang dibuat:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada prediksi *output AC Power* dari hasil *plant generator* menggunakan algoritma regresi linear.
2. Model prediksi akan dibuat berdasarkan data historis yang mencakup variabel-variabel yang berpengaruh, seperti *DC Power*, *Daily Yield*, *Ambient Temperature*, *Module Temperature*, dan *Irradiation*.
3. Hasil prediksi *output AC Power* akan digunakan untuk mengevaluasi apakah daya yang dihasilkan oleh *plant generator* mampu memenuhi kebutuhan energi *smart home* di mana analisis ini hanya bersifat ilustratif untuk menunjukkan bahwa hasil prediksi *AC Power* dapat digunakan dalam studi lebih lanjut tentang pemenuhan kebutuhan energi *smart home*.

Penelitian ini dibatasi pada penggunaan data yang berasal dari jurnal sebagai sumber utama. Data yang digunakan hanya mencakup hasil penelitian yang telah dipublikasikan dalam jurnal ilmiah dan tidak mencakup sumber lain.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menerapkan algoritma regresi linear untuk memprediksi pengisian daya *power supply* dari *solar cell* memprediksi ketercukupan energi kedepan.
2. Mengembangkan metode pengujian dan analisis untuk mengevaluasi kinerja prediksi pengisian daya *power supply* yang dihasilkan oleh model regresi linear.
3. Menentukan efektivitas prediksi daya *solar power supply* dalam memenuhi kebutuhan energi pada sistem *smart home* serta mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keakuratannya. Saran di antapisasi dengan penambahan generator.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah wawasan mengenai penerapan algoritma regresi linear dalam bidang energi terbarukan.
2. Pengembangan metode pengujian dan analisis untuk mengevaluasi akurasi prediksi serta identifikasi faktor yang mempengaruhi keakuratan model.
3. Optimalisasi penggunaan daya *solar power supply* dalam *smart home*, meningkatkan efisiensi konsumsi energi, dan mendukung teknologi energi terbarukan berkelanjutan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penelitian dalam laporan ini dikelompokkan dalam 5 bab dengan masing-masing pokok pembahasan yang telah disusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan permasalahan yang berkaitan dengan penelitian, meliputi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang tinjauan literatur tentang referensi pendukung yang bersumber dari penelitian sebelumnya dengan beberapa topik yang terkait dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan dan rangkaian yang dilakukan pada penelitian ini, meliputi: Pengumpulan data, proses data hingga evaluasi model.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Bab ini menjelaskan hasil pengujian yang diperoleh dan menjelaskan analisa terhadap hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat berdasarkan hasil dan analisis selama proses pembuatan dan pengujian serta saran dari penulis dalam melakukan pengembangan pada penelitian selanjutnya di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Obayuwana and G. O. Monica, "A Comparative Study of Machine Learning Models for Solar Power Generation Forecasting Using Weather Parameters : A Case of Benin City," vol. 3, no. 4, pp. 141–152, 2021, doi: 10.37933/nipes/3.4.2021.15
- [2] ERTEN, Mustafa Yasin, and Hüseyin AYDİLEK. "Solar Power Prediction using Regression Models." *International Journal of Engineering Research and Development* 14.3 (2022): 333-342. "Solar Power Prediction using Regression Models," 2022..
- [3] Fentis, A., Bahatti, L., Tabaa, M. *et al.* Short-term nonlinear autoregressive photovoltaic power forecasting using statistical learning approaches and in-situ observations. *Int J Energy Environ Eng* **10**, 189–206 (2019). <https://doi.org/10.1007/s40095-018-0293-5>
- [4] Bramasto, Suryo, and Dian Khairiani. "Prediksi daya output sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) menggunakan regresi linear berganda." *Faktor Exacta* 15.2 (2022).
- [5] G. N. Elwirehardja, T. Suparyanto, and B. Pardamean, *Machine Learning Untuk Pemula*. 2023.
- [6] S. Gochhait and D. K. Sharma, "Regression Model-Based Short-Term Load Forecasting for Load Dispatch Center," *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 693– 710, 2023, doi: 10.37385/jaets.v4i2.1682.
- [7] M. Y. ERTEN and H. AYDİLEK, "Solar Power Prediction using Regression Models," *Uluslararası Muhendis. Arastirma ve Gelistirme Derg.*, vol. 14, no. 3, pp. 1–1, 2022, doi: 10.29137/umagd.1100957.
- [8] Asri, Rishal, Koko Friansa, and Sefrani Siregar. "Predicting Solar Irradiance Using Regression Model (Case Study: ITERA Solar Power Plant)." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Vol. 830. No. 1. IOP Publishing, 2021.
- [9] Green, M. A. (1982). *Solar cells: Operating principles, technology, and system applications*. Prentice-Hall.
- [10] Wenham, S.R., Green, M.A., Watt, M.E., Corkish, R., & Sproul, A. (Eds.). (2012). *Applied Photovoltaics* (3rd ed.). Routledge.

<https://doi.org/10.4324/9781849776981>

- [11] Permatasari, Arini Indah, and Wayan Firdaus Mahmudy. "Pemodelan regresi linear dalam konsumsi Kwh listrik di Kota Batu menggunakan algoritma genetika." *DORO Repos. J. Mhs. PTIIK Univ. Brawijaya* 5.14 (2015): 1-9.
- [12] Sundaru, Bayu Adi Surya, Prastyono Eko Pambudi, and Mujiman Mujiman. "ANALISIS DAYA LISTRIK SOLAR CELL 100 WATT SEBAGAI BACKUP DAYA LISTRIK RUMAH TANGGA DILENGKAPI DENGAN AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS)." *Jurnal Elektrikal* 6.1 (2019): 11-16.
- [13] De Soto, W, Klein, S A, & Beckman, W A. *Improvement and validation of a model for photovoltaic array performance*. United Kingdom. <https://doi.org/10.1016/j.solener.2005.06.010>
- [14] Mukromin, Radian Indra, and Muhammad Khamim Asy'ari. "Prediksi Daya Panel Surya Kapasitas 50 Wp Menggunakan Model Regresi Linier Majemuk." *Jurnal Teknologi Bahan dan Barang Teknik* 10.2 (2020): 58-65.
- [15] Draper, N. R., & Smith, H. (1998). *Applied Regression Analysis* (3rd ed.). Wiley.
- [16] Mujahid, Putra Edi, Jansen Yudistira Sembiring Meliala, and Albert Pratama Sembiring. "PENERAPAN DATA MINING DALAM MEMPREDIKSI INFLASI LISTRIK DAN BAHAN BAKAR RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN METODE REGRESI LINEAR." *Jurnal Tekinkom (Teknik Informasi dan Komputer)* 6.2 (2023): 639- 646.
- [17] Asgaryansyah, K. "Implementasi Algoritma Regresi Linier untuk Mengukur Tingkat Pengeluaran Co2 Pada Kendaraan Bermotor." *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro Dan Ilmu Komput* 2.3 (2024): 84-93.
- [18] Anjeliyani, Anjeliyani, Fatia Fatimah, and Memet Casmat. "PEMODELAN REGRESI LINEAR UNTUK MEMPREDIKSI NILAI PENJUALAN DI PT GOODIEBAG CUSTOM INDONESIA TANPA MEMPERTIMBANGKAN UJI ASUMSI." *DESANTA (Indonesian of Interdisciplinary Journal)* 5.1 (2024): 1-13.

- [19] Arifianto, Teguh Arifianto, et al. "Prediksi Daya Pada Panel Surya Menggunakan Metode Time Series dan Analisis Regresi." *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS* 4.01 (2022): 52-63.
- [20] Nainggolan, Elfando Cosmas Fajar, et al. "PERANCANGAN SMARTHOME DIRUMAH TIPE 36 DENGAN IOT PENGONTROLAN PLC BERTENAGA PANEL SURYA." *Jurnal Simetri Rekayasa* 3.2 (2021): 165-177.
- [21] Fikri, Mohammad Alfa Z., et al. "Sistem SCADA pada miniatur Smart Home Bertenaga Surya." *Jurnal FORTECH* 3.2 (2022): 93-100.
- [22] Bramasto, S., & Khairiani, D. (2022). Prediksi Daya Output Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Menggunakan Regresi Linear Berganda. *Faktor Exacta*, 15(2).
<https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v15i2.13254>
- [23] Ramadan, R. A. (2024). Internet of Things Dataset for Home Renewable Energy Management. *Data in Brief*, 53, 110166.
<https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110166>
- [24] Miranda, Ersya Buyung, and Arief Goeritno. "Prediksi Daya Keluaran Panel Surya Seri-paralel melalui Metode Linearisasi Fungsi Tak-linear." *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro* 24.4 (2022): 133-141.
- [25] Zhou, Yong, et al. "A review on global solar radiation prediction with machine learning models in a comprehensive perspective." *Energy Conversion and Management* 235 (2021): 113960.
- [26] Santoso, Josep Teguh. 2022. Proyek Coding dengan PYTHON. Yayasan Prima Agus Teknik. Semarang.