

SKRIPSI

PREDIKSI DAYA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA
MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
MUHAMMAD CALVIN DWI SAPUTRA
132021077

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2025

SKRIPSI
PREDIKSI DAYA PEMBANGKITLISTRIK TENAGA SURYA
MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
21 Agustus 2025

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
MUHAMMAD CALVIN DWI SAPUTRA
132021077

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing 1

Dr. Bengawan Alfaresi, S.T., M.T
NIDN. 0205118504

Penguji 1

Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN. 0218017202

Pembimbing 2

Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

Penguji 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T
NIDN. 0228098702

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik

Ir. A. Junaidi, M.T
NIDN. 0202026502

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro

Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs
NIDN. 0207038101

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Palembang, 20 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Muhammad Calvin Dwi Saputra

MOTTO

- ❖ *Without Allah, We're nothing*
- ❖ *Do good as Allah has been good to you (QS. Al-Qashash: 77)*
- ❖ *Anyone can be anything, from nothing to something*
- ❖ *The best things never come easy (Luka Modrić)*
- ❖ *Someday I'll say it was not easy but I did it*
#BelieveInDestiny

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **PREDIKSI DAYA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR*** yang disusun guna untuk syarat mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada,

1. Bapak Dr. Bengawan Alfaresi, S.T., M.T., selaku Pembimbing I.
2. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., selaku Pembimbing II.

dan tak lupa pula penulis mengucapkan terima kasih kepada,

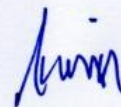
1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Feby Ardianto, S.T., M.Cs., Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T., selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Ibu Yosi Apriani, S.T., M.T., Selaku Pembimbing akademik dan juga yang selalu memberikan saran dan masukan.
6. Bapak dan Ibu Staf Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

8. Kedua orang tuaku, Ayahanda Tercinta Syafaruddin dan Ibunda Tercinta Devi Yulita. Terima kasih atas semua do'a, dukungan, dan kasih sayang yang diberikan kepadaku sejak awal. Tanpa semangat dan kepercayaan darimu, aku tidak akan sampai di titik ini.
9. Saudaraku Bella Tasha Seftia, S.E., yang selalu memberi dukungan dan motivasi.
10. Kepada teman-teman seperjuangan dan juga teman-teman yang pernah sekelas denganku, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Kita pernah sama-sama pusing, panik, begadang, bahkan nyaris menyerah. Tapi justru dari situlah semua jadi lebih bermakna. Semoga apa yang kita perjuangkan selama ini membawa hasil terbaik untuk kita semua.

Yang telah banyak membantu penulis baik secara moril maupun material dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga amal baik yang diberikan kepada penulis mendapatkan imbalan yang sesuai dari Allah SWT. Penulis menyadari penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca akan penulis terima sangat senang hati. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri dan umumnya bagi rekan-rekan pembaca di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 28 Juli 2025

Penulis,



Muhammad Calvin Dwi Saputra

ABSTRAK

Penelitian ini membahas prediksi daya keluaran PLTS dengan memanfaatkan parameter suhu udara, kelembaban, intensitas cahaya, dan kecepatan angin. Metode *K-Nearest Neighbor (KNN)* digunakan sebagai model utama, kemudian dibandingkan dengan *Support Vector Regression (SVR)* dan *Multi-Layer Perceptron (MLP)*. Dataset berjumlah 250 sampel dengan pembagian 80% untuk pelatihan dan 20% untuk pengujian. Hasil analisis menunjukkan bahwa intensitas cahaya memiliki pengaruh paling dominan terhadap daya PLTS, sedangkan parameter lain berperan sebagai pendukung. Evaluasi model memperlihatkan KNN memiliki kinerja terbaik dengan nilai $R^2 = 0.616$ dan $RMSE = 28.28$, diikuti SVR ($R^2 = 0.605$) dan MLP ($R^2 = 0.289$). Dengan demikian, KNN dapat dianggap sebagai metode yang lebih akurat dalam memprediksi daya keluaran PLTS pada dataset terbatas.

Kata kunci: PLTS, Prediksi daya, K-Nearest Neighbor, RMSE, R^2

ABSTRACT

This study focuses on predicting PLTS output power using environmental parameters such as air temperature, humidity, solar irradiance, and wind speed. The K-Nearest Neighbor (KNN) method was applied as the primary model and compared with Support Vector Regression (SVR) and Multi-Layer Perceptron (MLP). The dataset consisted of 250 samples, divided into 80% for training and 20% for testing. The results indicate that solar irradiance has the strongest influence on PLTS output power, while other parameters act as supporting factors. Model evaluation shows that KNN achieved the best performance with $R^2 = 0.616$ and $RMSE = 28.28$, outperforming SVR ($R^2 = 0.605$) and MLP ($R^2 = 0.289$). Therefore, KNN can be considered a more accurate and reliable method for predicting PLTS output power on limited datasets.

Keywords: *Solar Power Plant, Power prediction, K-Nearest Neighbor, RMSE, R^2*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	5
2.2. Prinsip Kerja PLTS.....	5
2.3. Panel Surya	7
2.3.1. Jenis-jenis Panel Surya.....	8
2.4. Karakteristik Panel Surya.....	10
2.5. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Panel Surya.....	11
2.5.1. Intensitas Cahaya	11
2.5.2. Suhu Permukaan Panel.....	11
2.5.3. Kecepatan Angin	12
2.5.4. Keadaan Cuaca.....	12
2.6. Baterai	12
2.7. <i>Solar Charge Controller</i> (SCC)	14
2.8. <i>Inverter</i>	15

2.9. Sensor.....	16
2.9.1. Sensor BH1750	16
2.9.2. Sensor DHT22.....	17
2.9.3. Anemometer	17
2.10. <i>Machine Learning</i>	18
2.10.1. <i>K-Nearest Neighbor (KNN) Regressor</i>	19
2.10.2. <i>Support Vector Regression (SVR)</i>	22
2.10.3. <i>Multilayer Perceptron (MLP)</i>	22
2.11. Anaconda Navigator	23
2.11.1. <i>Jupyter Notebook</i>	23
2.11.2. Python.....	23
2.12. Evaluasi Kinerja Model Regresi	23
2.12.1. <i>Mean Squared Error (MSE)</i>	24
2.12.2. <i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i>	25
2.12.3. Koefisien Determinasi (<i>R2 Score</i>)	25
2.13. Teori Korelasi.....	26
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.2. Alat dan Bahan Yang Diperlukan	28
3.2.1. Alat	28
3.2.2. Bahan	28
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	28
3.4. Metode Pengumpulan Data	31
3.5. Metode Pengolahan Data	32
BAB 4 DATA, PERHITUNGAN, DAN ANALISA	34
4.1. Pengambilan Data	34
4.2. Korelasi Antar Parameter	34
4.3. Pembuatan Program <i>Python</i>	39
4.4. Cara Kerja dan Perhitungan <i>K-Nearest Neighbor</i>	43
4.5. Optimasi <i>K-Nearest Neighbor</i>	44
4.6. Analisa Pembahasan.....	45

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema PLTS <i>Off-grid</i>	6
Gambar 2.2 Skema PLTS <i>On-grid</i>	7
Gambar 2.3 Skema PLTS <i>Hybrid</i>	7
Gambar 2.4 <i>Monocrystalline</i>	9
Gambar 2.5 <i>Polycrystalline</i>	9
Gambar 2.6 <i>Thin Film</i>	10
Gambar 2.7 Grafik Karakteristik Arus-Tegangan Panel Surya.....	10
Gambar 2.8 Baterai	12
Gambar 2.9 <i>Solar Charge Controller</i>	14
Gambar 2.10 <i>Inverter</i>	16
Gambar 2.11 Sensor BH1750.....	17
Gambar 2.12 Sensor DHT22.....	17
Gambar 2.13 Anemometer	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	29
Gambar 3.2. Diagram Rangkaian dan Pengambilan Data.....	31
Gambar 4.1 Korelasi Antar Parameter	35
Gambar 4.2 Intensitas Cahaya terhadap Daya PLTS	37
Gambar 4.3 Suhu Udara terhadap Daya PLTS.....	37
Gambar 4.4 Kelembaban terhadap Daya PLTS	38
Gambar 4.5 Kecepatan Angin terhadap Daya PLTS	39
Gambar 4.6 <i>Import Library</i>	40
Gambar 4.7 Membaca dan Membersihkan Data.....	40
Gambar 4.8 Pemisahan <i>Input</i> dan <i>Output</i>	41
Gambar 4.9 <i>Split Data</i>	41
Gambar 4.10 Pembuatan dan Pelatihan Model KNN	41
Gambar 4.11 Pembuatan dan Pelatihan Model SVR	41
Gambar 4.12 Pembuatan dan Pelatihan Model MLP.....	42
Gambar 4.13 <i>Script</i> Prediksi	42
Gambar 4.14 <i>Script</i> Evaluasi Model	42

Gambar 4.15 Visualisasi Hasil Prediksi	43
Gambar 4.16 Optimasi <i>K-Nearest Neighbor</i>	45
Gambar 4.17 Hasil Prediksi dan Nilai Aktual	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data <i>Monitoring</i> Pembangkit Listrik Tenaga Surya.....	34
Tabel 4.2 Tetangga Terdekat.....	44
Tabel 4.3 Perbandingan Parameter Evaluasi	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi merupakan kebutuhan mendasar yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia. Apabila terjadi ketidakseimbangan dalam pemenuhan kebutuhan energi, maka dibutuhkan terobosan melalui pengembangan sumber energi alternatif. Salah satu sumber energi yang menjanjikan adalah energi surya, yang tergolong ramah lingkungan serta dapat diperbarui. Energi baru terbarukan (EBT) memiliki peran penting dalam menghadapi tantangan penyediaan energi global. Ketergantungan berkepanjangan pada bahan bakar fosil dalam sistem pembangkit listrik konvensional berpotensi menguras sumber daya alam, seperti minyak bumi dan gas. Sebaliknya, energi matahari memiliki keunggulan karena bersifat tidak terbatas serta memiliki prospek besar sebagai sumber listrik di masa mendatang. Pemanfaatan panel surya menjadi sangat tepat diterapkan terutama di negara-negara dengan paparan radiasi matahari yang tinggi, seperti kawasan tropis (Rajagukguk et al., 2023).

Sel surya adalah komponen berbahan semikonduktor yang berfungsi mengonversi energi cahaya matahari menjadi energi listrik melalui prinsip efek fotovoltaiik. Beberapa sel surya yang dirangkai akan membentuk modul surya, sedangkan kumpulan modul tersebut menyusun sebuah panel surya. Kinerja sel surya dalam menghasilkan tegangan dan arus listrik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu intensitas radiasi matahari dan suhu lingkungan. Semakin besar intensitas cahaya yang diterima permukaan sel, semakin tinggi pula tegangan dan arus yang dihasilkan. Sebaliknya, apabila suhu lingkungan meningkat dengan intensitas cahaya yang tetap, maka tegangan keluaran cenderung menurun, sementara arus listrik justru sedikit meningkat. Kondisi ini memperlihatkan bahwa performa sel surya sangat peka terhadap perubahan suhu maupun tingkat radiasi matahari.(Suryana, 2016). Daya keluaran panel surya dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain suhu, intensitas cahaya matahari, kecepatan angin, serta kondisi

lingkungan lainnya. Kenaikan suhu lingkungan maupun suhu permukaan panel dapat mengakibatkan penurunan tegangan keluaran yang pada akhirnya menurunkan efisiensi. Oleh sebab itu, pemodelan keterkaitan antara suhu dan efisiensi panel surya menjadi hal yang penting guna memastikan sistem PLTS dapat dirancang serta dioperasikan dengan optimal.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan dalam upaya menemukan model prediksi daya pada PLTS. Pada penelitian (Febtiawan et al., 2024) telah dilakukan prediksi produksi energi dengan menggunakan algoritma Random Forest. Prediksi yang dilakukan dengan *Supervised Learning* yaitu kelompok klasifikasi. Pada penelitian (Fahrizal et al., 2022) melakukan pemodelan prediksi energi PLTS dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes. Parameter input yang digunakan yaitu *temperature* (suhu), pancaran dan radiasi matahari, sedangkan data keluaran yang digunakan yaitu data Energi (kWh). Pada penelitian (Indra Mukromin & Muhammad Khamim Asy, 2020) menggunakan model regresi linear majemuk untuk memodelkan Prediksi Panel Surya, namun metode tersebut kurang mampu menangkap pola non-linear yang umum terjadi pada sistem nyata. Sebagai pengembangan dari penelitian sebelumnya, studi ini mencoba menerapkan metode yang lebih adaptif dan fleksibel dalam memodelkan hubungan antar variabel, yaitu algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN). KNN merupakan salah satu algoritma dalam *machine learning* yang bersifat non-parametrik, dan mampu melakukan prediksi berdasarkan kedekatan nilai *input* dengan data historis yang sudah ada. Pendekatan ini sangat sesuai untuk digunakan dalam sistem PLTS, di mana hubungan antar parameter sering kali tidak dapat direpresentasikan secara linier. Dengan menggunakan metode KNN, penelitian ini bertujuan untuk memprediksi daya yang dihasilkan panel surya berdasarkan parameter lingkungan secara lebih akurat. Selain itu, hasil prediksi juga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pengambilan keputusan dalam manajemen energi berbasis PLTS, terutama dalam upaya meningkatkan efisiensi dan kestabilan sistem.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengetahui pengaruh parameter lingkungan terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya, tetapi juga bertujuan untuk membandingkan efektivitas metode KNN terhadap

metode regresi linear sederhana yang digunakan pada penelitian sebelumnya. Dengan membandingkan pendekatan ini terhadap hasil terdahulu, diharapkan diperoleh metode prediksi yang lebih praktis namun tetap memiliki performa yang baik.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis pengaruh parameter lingkungan terhadap daya yang dihasilkan oleh panel surya.
2. Menerapkan metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam memprediksi daya yang dihasilkan oleh panel surya berdasarkan parameter lingkungan.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan terbatas pada Data Intensitas Cahaya, Data Suhu Udara, Data Kelembaban, Data Kecepatan Angin, Data Daya.
2. Panel Surya Berkapasitas 300 Wp.
3. Metode yang digunakan untuk pemodelan hanya algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN), dengan perbandingan dengan *Support Vector Regression* (SVR) dan *Multilayer Perceptron* (MLP) tanpa menggunakan algoritma machine learning lainnya.
4. Output dari penelitian hanya berupa grafik perbandingan nilai daya aktual dan prediksi, serta nilai *Root Mean Squared Error* (RMSE), dan R^2 sebagai metrik evaluasi.

1.4. Sistematika Penulisan

Guna mempermudah penulisan serta pemahaman penelitian ini, laporan disusun secara sistematis ke dalam beberapa bab yang dijelaskan sebagai berikut.:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memuat penjelasan mengenai latar belakang, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian, serta sistematika penyusunan skripsi.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini, menjelaskan tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Komponen PLTS, Prinsip kerja PLTS, *Machine Learning*, Anaconda Navigator, *K-Nearest Neighbor (KNN) Regressor*.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang Waktu dan Lokasi Penelitian, Diagram Flowchart, Metode Pengambilan Data, Metode Pengolahan Data.

BAB 4 DATA, PERHITUNGAN, DAN ANALISA

Pada bab ini berisikan hasil dan pembahasan dari penelitian ini.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan serta saran yang diperoleh berdasarkan pembahasan pada bab-bab sebelumnya..

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A., Abrianto, H., & Sidik, A. D. (2024). Perancangan Penerangan Rumah Tangga Menggunakan Panel Surya Untuk Alternatif Penerangan Disaat Pemadaman Listrik. *Jurnal Cahaya Mandalika ISSN 2721-4796*, 3(3)(April), 2419–2433.
- Agam, M., & Kartini, U. T. (2019). Peramalan Daya Listrik PLTS On Grid Pada Rumah Tinggal Menggunakan Metode k-Nearest Neighbor Decomposition Feed Forward Neural Network Berdasarkan Data Meteorologi. *Jurnal Teknik Elektro*, 9(October), 241–249.
- Bintoro, P., Ratnasari, Wihardjo, E., Putri, I. P., & Asari, A. (2024). *Pengantar Machine Learning* (A. Asari (ed.)). PT MAFY MEDIA LITERASI INDONESIA.
- 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>
- Cahyadi, C. I., Gusti, I., Ayu, A., Oka, M., Kusyadi, D., Penerbangan, P., Sucipto, P. J. A., 3012 Sukodadi, N., Sukarami, K., Selatan, S., & Id, I. C. A. (2020). Efisiensi Recharger Baterai Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Edu ElektriKA Journal*, 9(2), 61–65. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel/article/view/42855>
- Dahliya, D., Samsurizal, S., & Pasra, N. (2021). Efisiensi Panel Surya Kapasitas 100 Wp Akibat Pengaruh Suhu Dan Kecepatan Angin. *Sutet*, 11(2), 71–80. <https://doi.org/10.33322/sutet.v11i2.1551>
- Darma, S. (2017). Analisa Perkiraan Kemampuan Daya yang Dibutuhkan Untuk Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). *Jurnal Ampere*, 2(1), 39–53.
- Dawson, M. (2021). *Python Programming, Third Edition:for the absolute beginner* (Third Edit). Kahle/Austin Foundation.
- Fahrizal, A., Rusirawan, D., & Lidyawati, L. (2022). Pemodelan Produksi Energi Pembangkit Listrik Tenaga Surya 1000 Wp Dengan Algoritma Naive Bayes. *Jurnal Tekno Insentif*, 16(2), 105–118. <https://doi.org/10.36787/jti.v16i2.864>
- Febtiawan, E. P., Akbar, L. A. S. I., & Rachman, A. S. (2024). Forecasting Produksi Energi Photovoltaic Menggunakan Algoritma Random Forest Classification. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 5(4), 1053–1062. <https://doi.org/10.47065/josh.v5i4.5514>
- Gunoto, P., Rahmadi, A., & Susanti, E. (2022). Perancangan Alat Sistem Monitoring Daya Panel Surya Berbasis Internet of Things. *Sigma Teknika*, 5(2), 285–294. <https://doi.org/10.33373/sigmateknika.v5i2.4555>

- Hasanah, A. W. (2021). Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid 6,4 KWp Untuk 1 Unit Rumah Tinggal. *Energi & Kelistrikan*, 13(1), 20–25. <https://doi.org/10.33322/energi.v13i1.965>
- Indra Mukromin, R., & Muhammad Khamim Asy, dan. (2020). Prediksi Daya Panel Surya Kapasitas 50 Wp Menggunakan Model Regresi Linier Majemuk The Prediction Of Solar Panel Power With Capacity Of 50 Wp Using Multiple Linear Regression Model. *Jurnal Teknologi Bahan Dan Barang Teknik*, 10(2), 58–65. <https://doi.org/10.37209/jtbtt>
- Khuriati, A. (2022). Sistem Pemantau Intensitas Cahaya Ambien dengan Sensor BH1750 Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. *Berkala Fisika*, 25(13), 105–110.
- Muhammad Thowil Afif, & Ilham Ayu Putri Pratiwi. (2015). Analisis Perbandingan Baterai Lithium-Ion, Lithium-Polymer, Lead Acid dan Nickel-Metal Hydride pada Penggunaan Mobil Listrik-Review. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 6(2), 95–99.
- Mukhtar, A., Hermana, R., Burhanudin, A., & Setyoadi, Y. (2023). Sensor Dan Aktuator: Konsep Dasar Dan Aplikasi. *Cv Widina Media Utama*, 1.
- Purwoto, B. H., Jatmiko, J., Fadilah, M. A., & Huda, I. F. (2018). Efisiensi Penggunaan Panel Surya sebagai Sumber Energi Alternatif. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 18(1), 10–14. <https://doi.org/10.23917/emitor.v18i01.6251>
- Rajagukguk, R. L., Bangun, D. D., Manurung, D. A., Kurniawan, D., & Purba, J. A. (2023). Kajian Inverter Pure Sine Wave Terhadap Beban Pada Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 100 Wp. *SINERGI POLMED: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 4(2), 70–78. <https://doi.org/10.51510/sinergipolmed.v4i2.1065>
- Ramadhana, R. R., Iqbal, M. M., Hafid, A., & Adriani. (2022). Analisis Plts on Grid. *Jurnal Teknik Elektro UNISMUH*, 14(1), 12–25.
- Rauf, R., Ritnawati, Rachim, F., Dahri, A. T., Andre, H., Richard, N., Aminur, E., Corio, D., & Siagian, P. (2023). Matahari sebagai Energi Masa Depan| Panduan Lengkap Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). In *Repository.Uhn.Ac.Id* (Vol. 1).
- Samsurizal, Mauriraya, K. T., Fikri, M., Pasra, N., & Christiono. (2021). *Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)* (R. Hidayawanti (ed.)). Institut Teknologi PLN.
- Setiawan, I. K. A., Kumara, I. N. S., & Sukerayasa, I. W. (2014). Analisis Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Satu MWp Terinterkoneksi Jaringan di Kayubih, Bangli. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 13(1), 27–33.
- Simanjuntak, I. U. V., & Artanto, A. (2022). Analisa Anti Islanding Pada Inverter 3 Fase PLTS Hybrid 5 Kw Terhadap Jaringan PLN. *Cyclotron*, 5(2 SE-Artikel), 7–13. <https://doi.org/10.30651/cl.v5i2>

- Suryana, D. (2016). Pengaruh Temperatur/Suhu Terhadap Tegangan Yang Dihasilkan Panel Surya Jenis Monokristalin (Studi Kasus: Baristand Industri Surabaya). *Jurnal Teknologi Proses Dan Inovasi Industri*, 1(2), 5–8. <https://doi.org/10.36048/jtpii.v1i2.1791>
- Wahidin, N. F., Yadie, E., & Putra, M. A. (2022). Analisis Perbandingan Solar Charging Controller (SCC) Jenis PWM Dan MPPT Pada Automatic Handwasher with Workstation Bertenaga Surya Politeknik Negeri Samarinda. *PoliGrid*, 3(1), 12. <https://doi.org/10.46964/poligrid.v3i1.1490>