



## **Peramalan Potensi Energi Surya di Indonesia Berbasis Data Meteorologi Menggunakan Model Facebook Prophet**

**Ilham Novriadi<sup>1</sup>, Artha Mauludani<sup>2</sup>, Miftahul Hidayatullah<sup>3</sup>, Ariel Modjo Satriawan<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Informatika, Universitas Pamulang Jl. Raya Puspitex no. 10, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15310

Email: <sup>1</sup>[ilhamnovriadi@gmail.com](mailto:ilhamnovriadi@gmail.com), <sup>2</sup>[Arthadani12@gmail.com](mailto:Arthadani12@gmail.com),  
<sup>3</sup>[hidayatullahmiftahul660@gmail.com](mailto:hidayatullahmiftahul660@gmail.com), <sup>4</sup>[ariel.satriawann@gmail.com](mailto:ariel.satriawann@gmail.com)

**Abstrak**—Indonesia, sebagai negara tropis di garis khatulistiwa, memiliki potensi energi surya melimpah dengan variasi spasial yang tinggi. Tantangan utama pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah sifat intermiten yang dipengaruhi pola musim dan kualitas data meteorologi. Penelitian ini membangun model peramalan potensi energi surya menggunakan algoritma Facebook Prophet berbasis data lama penyinaran matahari harian dari BMKG. Hasil menunjukkan disparitas potensi energi antarprovinsi, dengan wilayah timur (NTT, NTB) mencapai >5 kWh/hari (sistem 3 kWp) dan wilayah barat (Kalimantan) di bawah 4 kWh/hari. Model mampu mengidentifikasi pola musiman, namun evaluasi pada studi kasus Banten menunjukkan akurasi terbatas dengan RMSE 0,577 kWh dan  $R^2$  negatif (-0,7815), mengindikasikan perlunya optimisasi parameter dan penanganan data lebih lanjut. Temuan ini memberikan dasar bagi pengembangan kebijakan energi surya yang terdiferensiasi sesuai karakteristik wilayah.

**Kata Kunci:** energi surya; facebook prophet; peramalan time-series; BMKG; variasi spasial.

**Abstract**—Indonesia, as a tropical country on the equator, has abundant solar energy potential with high spatial variation. The main challenge in developing Solar Power Plants (SPP) is the intermittent nature influenced by seasonal patterns and meteorological data quality. This study builds a solar energy potential forecasting model using the Facebook Prophet algorithm based on daily sunshine duration data from BMKG. Results show disparities in energy potential among provinces, with eastern regions (NTT, NTB) reaching >5 kWh/day (3 kWp system) and western regions (Kalimantan) below 4 kWh/day. The model successfully captured seasonal patterns, but evaluation in the Banten case study showed limited accuracy with RMSE 0.577 kWh and negative  $R^2$  (-0.7815), indicating the need for parameter optimization and further data processing. These findings provide a basis for developing differentiated solar energy policies according to regional characteristics.

**Keywords:** solar energy; facebook prophet; time-series forecasting; BMKG; Indonesia.

### **1. PENDAHULUAN**

Kebutuhan energi di Indonesia terus meningkat secara eksponensial seiring dengan laju pertumbuhan ekonomi dan populasi yang pesat. Dalam upaya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil, Pemerintah Indonesia melalui Dewan Energi Nasional (DEN) telah menetapkan target ambisius dalam Kebijakan Energi Nasional (KEN), yaitu mencapai bauran Energi Baru Terbarukan (EBT) sebesar 23% pada tahun 2025 (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2021). Di antara berbagai sumber EBT, energi surya, khususnya PLTS Atap (*Rooftop PV*), diidentifikasi sebagai solusi yang paling strategis dan scalable mengingat posisi geografis Indonesia yang menerima paparan sinar matahari sepanjang tahun dengan intensitas yang relatif stabil dibandingkan negara subtropis (Putri *et al.*, 2025).

Meskipun potensi dasarnya besar, integrasi energi surya ke dalam jaringan listrik nasional (grid) menghadapi kendala teknis yang signifikan, terutama terkait stabilitas pasokan yang bersifat fluktuatif (FTMM UNAIR, 2024). Fluktuasi cuaca di wilayah tropis jauh lebih kacau (*chaotic*) dibandingkan wilayah subtropis; awan Cumulonimbus dapat terbentuk dengan cepat dan menyebabkan penurunan daya (drop) yang drastis dalam hitungan menit. Metode peramalan (*forecasting*) statistik konvensional seperti ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*) dirancang untuk data time-series yang stasioner dan memiliki keterbatasan dalam menangkap pola non-linear serta kompleksitas data cuaca (Yusvida *et al.*, 2025).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, pendekatan berbasis Machine Learning mulai banyak diadopsi. Studi menunjukkan bahwa algoritma *Random Forest Regression* (RFR) mampu memprediksi produksi daya pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan kinerja tinggi, yang ditunjukkan oleh nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ) sebesar 0.9679 (Raharjo *et al.*, 2022). Hal ini



membuktikan bahwa variabel cuaca dan data operasional PLTS sangat efektif sebagai prediktor energi. Lebih lanjut, efektivitas pustaka Facebook Prophet (*FBProphet*) untuk peramalan time-series dengan pola musiman yang kuat telah didemonstrasikan dalam berbagai konteks, termasuk peramalan utilitas energi (Bahauddin et al., 2021) dan konsumsi listrik harian (Wijaya, 2024). Prophet terbukti mampu menangkap tren jangka panjang dan musiman dengan baik serta menawarkan implementasi yang lebih mudah dibandingkan model lain (Jaiswal, 2025). Mengacu pada keberhasilan implementasi Prophet pada sektor energi tersebut, penelitian ini mengadaptasi metode serupa untuk konteks spesifik energi surya.

Model Prophet dipilih karena merupakan model aditif yang dirancang khusus untuk menangani data time-series dengan efek musiman yang kuat dan ketahanan terhadap outlier. Model ini juga memungkinkan pemodelan efek hari libur dan integrasi variabel eksternal (*regressors*) (Facebook, 2023). Berbeda dengan metode Deep Learning seperti LSTM yang membutuhkan daya komputasi besar dan kompleksitas tuning tinggi, Prophet menawarkan interpretabilitas yang lebih baik dan kemudahan penggunaan bagi para peneliti dan pembuat kebijakan (Jaiswal, 2025). Kebaruan (*novelty*) dari penelitian ini terletak pada pemanfaatan data klimatologi sekunder yang mudah diakses (lama penyinaran matahari) sebagai proksi untuk estimasi energi, serta penerapan parameterisasi spesifik pada Prophet untuk memodelkan karakteristik iklim Monsun di Indonesia yang membagi tahun menjadi dua periode distingtif: musim basah dan musim kering.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Sumber Data dan Justifikasi Lokasi

Penelitian ini menggunakan data sekunder historis dari portal Data Terbuka Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). Pemilihan data sekunder ini mengatasi kendala biaya investasi sensor dan memanfaatkan data berstandar resmi. Penggunaan data BMKG semakin relevan dengan inisiatif terkini lembaga tersebut dalam mengembangkan platform data iklim (SILENTERA) yang khusus ditujukan untuk mendukung pengembangan energi terbarukan, termasuk energi surya (BMKG, 2025). Data yang digunakan memenuhi standar pengukuran *World Meteorological Organization* (WMO) untuk menjamin validitas.

- 1) **Parameter Utama:** Lama Penyinaran Matahari (jam), yaitu durasi ketika intensitas sinar matahari langsung melebihi ambang  $120 \text{ W/m}^2$ .
- 2) **Lokasi Sampel:** Stasiun Klimatologi Banten. Lokasi ini mewakili karakteristik iklim dataran rendah Banten, yang sekaligus merupakan pusat beban listrik terbesar nasional, sehingga hasil penelitian dapat memiliki implikasi kebijakan yang praktis.
- 3) **Periode Data:** 1 Januari 2024 – 30 Juni 2025 (1 Tahun 6 Bulan). Rentang ini dipilih untuk memastikan model dapat mempelajari variabilitas antar-bulan termasuk dampak fenomena iklim seperti *El Niño* dan *La Niña*.

### 2.2 Pra-Pemrosesan Data (Konversi Fisis Energi)

Mengingat tidak tersedianya data historis output listrik aktual dari PLTS atap, penelitian ini melakukan rekayasa fitur (*feature engineering*) dengan mengonversi data meteorologi menjadi estimasi energi listrik ( $E$ ). Konversi ini menggunakan model matematis fotovoltaik yang disederhanakan berdasarkan prinsip konversi energi surya:

$$E = P_{\text{peak}} \times \left( \frac{t_{\text{sun}}}{t_{\text{max}}} \right) \times PR \times \eta_{\text{loss}}$$

Keterangan variabel:

- $E$ : Estimasi energi harian (kWh).
- $P_{\text{peak}}$ : Kapasitas terpasang sistem (Asumsi: 3 kWp untuk rumah tangga).
- $t_{\text{sun}}$ : Data aktual lama penyinaran dari BMKG (jam).
- $t_{\text{max}}$ : Durasi siang hari maksimum (rata-rata 12 jam di ekuator).
- $PR$  (Performance Ratio): 0.75. Nilai konservatif 75% ini merupakan standar industri yang telah memperhitungkan berbagai faktor kerugian sistem di iklim tropis, seperti suhu modul yang tinggi dan pengotoran permukaan (*soiling*)



### 2.3 Pemodelan dengan Facebook Prophet

Facebook Prophet dipilih sebagai algoritma utama karena dirancang khusus untuk peramalan deret waktu dengan pola musiman yang kuat dan ketahanan terhadap data yang hilang. Pemilihan ini didukung oleh studi empiris terkini, seperti penelitian (Shah et al., 2025) yang berhasil menerapkan Prophet untuk peramalan energi surya di Muscat dengan akurasi yang tinggi, menunjukkan keefektifannya dalam menangkap pola cuaca lokal. Model ini bekerja berdasarkan dekomposisi aditif:

$$y(t) = g(t) + s(t) + h(t) + \varepsilon_t$$

Penjelasan komponen:

- $g(t)$ : Komponen tren yang memodelkan perubahan non-periodik jangka panjang.
- $s(t)$ : Komponen musiman. Ini adalah komponen paling kritis. Prophet menggunakan deret Fourier untuk memodelkan siklus tahunan, memungkinkan model menangkap pola musim hujan dan kemarau secara fleksibel. Pendekatan berbasis AI seperti ini telah diidentifikasi sebagai teknik yang menjanjikan dalam tinjauan literatur tentang peramalan surya (Haris, 2024).
- $h(t)$ : Efek hari libur. Komponen ini dinonaktifkan karena radiasi matahari bersifat alami dan tidak dipengaruhi kalender libur manusia.
- $\varepsilon_t$ : Galat (error term), mewakili variabilitas acak yang tidak dapat dijelaskan model.

### 2.4 Skenario Pengujian dan Validasi Model

Untuk mengevaluasi kinerja model secara ketat, data dibagi secara kronologis menggunakan pendekatan time series split. Pendekatan ini dipilih karena data deret waktu memiliki korelasi temporal, sehingga tidak diperbolehkan dilakukan pengacakan (*shuffling*) data.

- Training Set: Data periode Januari–Desember 2024 (12 bulan), yang merepresentasikan sekitar 66,67% dari total data, digunakan untuk melatih (*training*) model dan menangkap satu siklus musiman tahunan secara utuh.
- Testing Set: Data periode Januari–Juni 2025 (6 bulan), yang merepresentasikan sekitar 33,33% dari total data, digunakan sebagai data pengujian (*testing*) untuk mensimulasikan kondisi masa depan yang belum pernah dilihat oleh model.

Kinerja model dievaluasi menggunakan metrik statistik yang umum digunakan dalam peramalan deret waktu, yaitu Root Mean Square Error (RMSE), Mean Absolute Error (MAE), dan Coefficient of Determination ( $R^2$ ). Nilai metrik yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan hasil penelitian terdahulu (Shah et al., 2025) sebagai dasar penilaian keandalan dan validitas model yang dibangun.

## 3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pola Variasi Lamanya Penyinaran Matahari

Analisis statistik deskriptif terhadap data lama penyinaran matahari harian di berbagai provinsi Indonesia mengungkapkan variasi yang signifikan. Sebagian besar provinsi menunjukkan nilai median antara 4,4 hingga 8,0 jam per hari, dengan tingkat konsistensi (simpangan baku) berkisar 2,5–3,2 jam. Namun, teridentifikasi anomali pada tiga provinsi di Sumatera—Sumatera Selatan, Sumatera Utara, dan Riau—yang memiliki rata-rata di atas 30 jam per hari dan simpangan baku sangat tinggi (lebih dari 500 jam). Nilai ini secara fisika tidak mungkin karena melebihi total jam dalam satu hari. Nilai median ketiganya yang normal (4,4–5,1 jam) mengindikasikan distribusi data yang sangat miring ke kanan (*right-skewed*) akibat kehadiran outlier ekstrem positif. Dari sisi kelengkapan, sebagian besar provinsi memiliki data mendekati setahun (311–365 hari), dengan catatan bahwa data harian yang lengkap akan meningkatkan keandalan pemodelan deret waktu.

**Tabel 1.** Statistik Lama Penyinaran Matahari (SS) per Provinsi

Provinsi	Rerata_SS_Jam	Median_SS_Jam	Std_Dev	Jumlah_Data
Sumatera Selatan	34.968769	5	547.676476	333
Sumatera Utara	34.675821	5.1	546.047204	335

Riau	32.317367	4.4	528.98048	357
Bali	7.326316	8	2.582581	361
Nusa Tenggara Timur	6.984658	8	2.655987	365
Nusa Tenggara Barat	6.432143	7.6	2.83536	364
Jawa Tengah	6.322314	7.3	2.695643	363
Jawa Timur	5.947671	7.7	3.190943	365
Maluku	5.916077	6.9	2.79056	311
DI Yogyakarta	5.846575	6.5	2.566729	365
Sulawesi Selatan	5.792308	6.6	2.903422	364
Gorontalo	5.752329	6.1	2.864212	365
DKI Jakarta	5.669613	6.5	2.745869	362
Sulawesi Tengah	5.661264	6.3	2.855059	364
Aceh	5.585311	6	3.081234	354

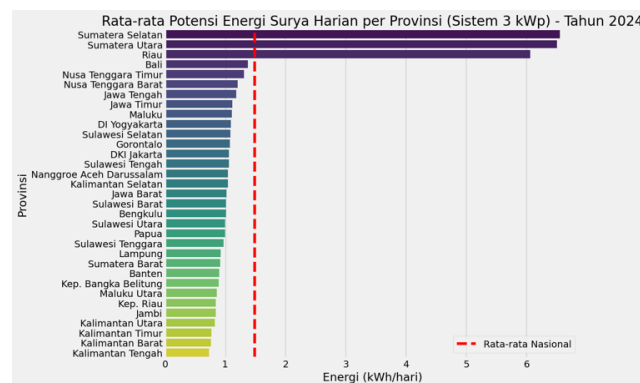
### 3.2 Analisis Spasial : Peta Potensi Energi Surya Nasional

Berdasarkan pengolahan data meteorologi dari stasiun BMKG di seluruh Indonesia, perhitungan potensi energi listrik yang dihasilkan dilakukan dengan menggunakan asumsi sistem PLTS standar dengan kapasitas puncak ( $P_{peak}$ ) sebesar 3 kWp dan Performance Ratio (PR) konservatif sebesar 0,75. Persamaan konversi energi yang digunakan adalah:

$$E = P_{peak} \times \left( \frac{12}{t_{sun}} \right) \times PR$$

dimana  $t_{sun}$  merepresentasikan durasi penyinaran matahari harian (jam).

Hasil perhitungan potensi energi harian untuk setiap provinsi divisualisasikan dalam grafik komparasi provinsi (Gambar 1). Nilai rata-rata nasional potensi energi harian untuk sistem 3 kWp adalah 4,53 kWh/hari.



**Gambar 1.** Rata-rata Potensi Energi Surya Harian per Provinsi Tahun 2024

### 3.3 Disparitas Potensi Antar-Wilayah

Analisis menunjukkan variabilitas yang signifikan terhadap potensi energi surya antarprovinsi di Indonesia. Berdasarkan visualisasi pada Gambar 1, teridentifikasi pola gradasi potensi energi yang berbeda antara wilayah Indonesia Barat dan Timur.

1. **Klaster Potensi Tinggi:** Wilayah dengan potensi tertinggi secara konsisten didominasi oleh provinsi di kawasan Timur dan Selatan Indonesia, yaitu **Nusa Tenggara Timur (NTT)**, **Nusa Tenggara Barat (NTB)**, dan **Jawa Timur**. Provinsi-provinsi ini menghasilkan energi di atas 5 kWh/hari untuk sistem 3 kWp. Tingginya potensi ini berkorelasi langsung dengan durasi penyinaran matahari yang lebih panjang dan kondisi iklim yang lebih kering, sebagaimana tercermin dalam nilai rata-rata dan median *sunshine duration* yang tinggi pada Tabel 1.

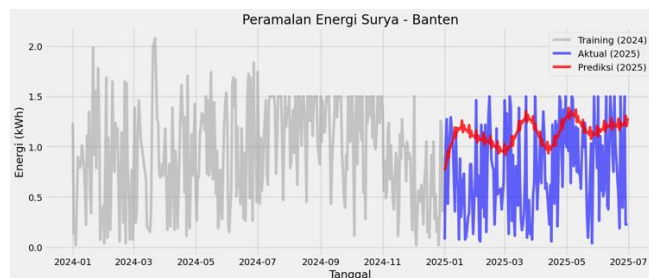
2. **Klaster Potensi Sedang:** Sebagian besar provinsi di Jawa, Bali, Sulawesi, dan Maluku berada pada rentang potensi **4–5 kWh/hari**, mendekati atau sedikit di bawah rata-rata nasional. Variasi harian di wilayah ini umumnya lebih stabil.
3. **Klaster Potensi Rendah:** Wilayah dengan potensi terendah (di bawah 4 kWh/hari) didominasi oleh provinsi-provinsi di Pulau Kalimantan dan Sumatra bagian tengah serta barat. Kondisi ini dapat dikaitkan dengan pola curah hujan yang tinggi dan tutupan awan yang lebih konstan sepanjang tahun, yang mengurangi intensitas dan durasi radiasi matahari yang mencapai permukaan.

Pola disparitas ini dapat dijelaskan secara klimatologis. Kawasan Indonesia selatan (Jawa, Bali, Nusa Tenggara) sangat dipengaruhi oleh pola Monsun Australia yang bersifat kering, terutama pada periode Mei hingga September. Monsun ini membawa massa udara kering dari benua Australia, sehingga meningkatkan rata-rata jam penyinaran matahari tahunan. Sebaliknya, wilayah Indonesia bagian barat dan tengah, seperti Kalimantan dan Sumatra, lebih dipengaruhi oleh pola iklim ekuatorial dengan curah hujan tinggi dan kelembaban yang konsisten sepanjang tahun, yang membatasi potensi energi surya.

### 3.4 Analisis Temporal : Peramalan Energi di Provinsi Banten

Untuk memahami dinamika harian dan musiman secara lebih mendalam serta menguji kinerja model, dilakukan pemodelan deret waktu menggunakan data dari **Stasiun Klimatologi Banten**. Data historis tahun 2024 (365 hari) digunakan sebagai *training set*, sedangkan data periode Januari-Juli 2025 (181 hari) berperan sebagai *testing set* untuk memvalidasi akurasi peramalan model Facebook Prophet.

Hasil peramalan dan pola temporal divisualisasikan pada Gambar 2. Grafik menunjukkan pola musiman yang jelas, dengan produksi energi cenderung lebih tinggi pada pertengahan tahun (periode musim kemarau) dan lebih rendah di akhir serta awal tahun (periode musim hujan), yang sesuai dengan siklus iklim monsun di Indonesia.



**Gambar 2.** Hasil Peramalan Energi Surya Harian untuk Provinsi Banten

Evaluasi kuantitatif model terhadap data *testing* (2025) menghasilkan nilai Root Mean Square Error (RMSE) = 0.5770 kWh dan Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) = -0.7815.

### 3.5 Sintesis Pembahasan dan Implikasi Kebijakan

Berdasarkan analisis spasial (3.2) dan temporal (3.4), dapat disimpulkan bahwa potensi energi surya di Indonesia memiliki karakteristik yang sangat heterogen, baik secara geografis maupun temporal.

1. Disparitas Spasial yang Signifikan: Potensi energi surya bervariasi secara sistematis mengikuti pola klimatologi. Provinsi di kawasan timur dan selatan (seperti NTT, NTB, Jawa Timur) secara konsisten masuk dalam klaster potensi tertinggi (>5 kWh/hari untuk sistem 3 kWp). Sebaliknya, wilayah dengan iklim basah ekuatorial seperti Kalimantan dan sebagian Sumatera termasuk dalam klaster potensi terendah (<4 kWh/hari). Peta potensi ini memberikan dasar ilmiah untuk strategi pengembangan PLTS yang terdiferensiasi.
2. Implikasi Kebijakan dan Strategi Pengembangan:
  - Prioritas Investasi di Daerah High-Yield: Pemerintah daerah di provinsi dengan potensi tinggi (Top 5: NTT, NTB, dll) harus memprioritaskan pengembangan PLTS Atap Skala Besar (komersial/industri) dan PLTS





**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 3, No. 9, Februari Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 2435-2441**

Komunal/Mikro-grid untuk daerah terpencil. Insentif fiskal dan percepatan perizinan sangat krusial di wilayah ini.

- Strategi Hibridasi di Daerah Low-to-Medium Yield: Untuk daerah dengan potensi menengah hingga rendah, desain sistem hibrid PLTS dengan sumber EBT lain (mikrohidro, bayu/biomassa) atau dengan penyimpanan energi (*battery storage*) perlu dioptimalkan untuk menjamin keandalan (*reliability*) dan stabilitas pasokan listrik.
- Pentingnya Data dan Peramalan yang Akurat: Studi kasus Banten menggarisbawahi bahwa kualitas data dan ketepatan model peramalan sangat mempengaruhi perencanaan operasional dan keuangan. Diperlukan penguatan sistem pemantauan meteorologi dan pengembangan model peramalan yang disesuaikan dengan karakteristik lokal untuk mengurangi ketidakpastian dalam pengelolaan sistem energi berbasis surya.

Dengan mempertimbangkan potensi yang besar dan tantangan variabilitasnya, integrasi energi surya ke dalam grid nasional memerlukan pendekatan yang komprehensif, mencakup aspek teknis, kebijakan, dan kapasitas institusional.

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian peramalan potensi energi surya di Indonesia menggunakan data meteorologi dan model Facebook Prophet, dapat disimpulkan hal-hal berikut:

1. Potensi energi surya menunjukkan variasi spasial yang signifikan, dengan rata-rata nasional sebesar **4.53 kWh/hari** untuk sistem PLTS 3 kWp. Provinsi di kawasan timur dan selatan Indonesia mendominasi kluster potensi tinggi, dengan Nusa Tenggara Timur (NTT) dan Nusa Tenggara Barat (NTB) mencatat produksi harian di atas 5 kWh/hari. Sebaliknya, sebagian besar provinsi di Kalimantan dan Sumatera masuk dalam kluster potensi rendah, dengan produksi di bawah 4 kWh/hari, mencerminkan pengaruh kuat pola iklim basah tropis.
2. Kualitas data menjadi tantangan kritis dalam pemodelan. Teridentifikasi anomali ekstrem pada data *sunshine duration* tiga provinsi (Sumatera Selatan, Sumatera Utara, dan Riau), dengan nilai rata-rata tidak realistis di atas 30 jam/hari dan simpangan baku melebihi 500 jam. Hal ini mengindikasikan perlunya proses validasi dan pembersihan data yang lebih ketat sebelum analisis lebih lanjut.
3. Model Facebook Prophet berhasil mengidentifikasi pola musiman yang jelas dalam produksi energi, namun menunjukkan keterbatasan dalam akurasi prediktif jangka pendek. Pada studi kasus Banten, model menghasilkan RMSE sebesar 0.5770 kWh dan nilai  $R^2$  negatif (-0.7815) pada data uji tahun 2025, mengindikasikan perlunya optimasi parameter dan penambahan variabel eksogen untuk meningkatkan performa peramalan.
4. Implikasi kebijakan memerlukan pendekatan terdiferensiasi berdasarkan potensi lokal. Provinsi dengan potensi tinggi (>5 kWh/hari) dapat menjadi lokasi prioritas untuk PLTS skala utilitas, sementara wilayah dengan potensi menengah (4–5 kWh/hari) cocok untuk PLTS atap komersial. Daerah dengan potensi rendah (<4 kWh/hari) disarankan mengadopsi sistem hibrid yang dikombinasikan dengan sumber EBT lain untuk menjamin keandalan pasokan energi.

#### **REFERENCES**

- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2025, 28 November). BMKG Perkuat Energi Surya Nasional Melalui Platform Data Iklim SILENTERA. <https://www.bmkg.go.id/berita/utama/bmkg-perkuat-energi-surya-nasional-melalui-platform-data-iklim-silentera>
- Bahauddin, A., Darmawan, A., Ihsani, S., & Izdiyar, N. (2021). Peramalan Utilitas Listrik dan Gas menggunakan Bahasa Pemrograman Python dan FBProphet. *Journal Industrial Servicess*, 6(2), 93-98. <http://dx.doi.org/10.36055/62002>
- Facebook. (2023). *Seasonality, Holiday Effects, and Regressors*. Prophet Documentation. [https://facebook.github.io/prophet/docs/seasonality,\\_holiday\\_effects,\\_and\\_regressors.html](https://facebook.github.io/prophet/docs/seasonality,_holiday_effects,_and_regressors.html)
- FTMM UNAIR. (2024). Tantangan dan solusi integrasi energi surya ke jaringan listrik. Universitas Airlangga. <https://ftmm.unair.ac.id/berita/tantangan-dan-solusi-integrasi-energi-surya-ke-jaringan-listrik>



**JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi**  
**Volume 3, No. 9, Februari Tahun 2026**  
**ISSN 3025-0919 (media online)**  
**Hal 2435-2441**

- Haris, S. P. G., Devi, R. V., Thanikanti, S. B., & Kumar, N. M. (2024). A Review of Solar Forecasting Techniques and the Role of Artificial Intelligence. *Solar*, 4(1), 5–34. <https://doi.org/10.3390/solar4010002>
- Jaiswal, A. (2025). *An End-to-End Guide on Time Series Forecasting Using FbProphet*. Analytics Vidhya. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2022/04/an-end-to-end-guide-on-time-series-forecasting-using-fbprophet/>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM). (2021). *Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) PT PLN (Persero) 2021-2030*. PT Perusahaan Listrik Negara (Persero).
- Putri, D.N.N., et al. (2025). Techno-Economic of Rooftop Solar Power Plants for Residential Customer in Indonesia. *Jurnal Teknik Elektro*, 16(2), 45-51. <https://doi.org/10.15294/jte.v16i2.14514>
- Raharjo, A. B., Ardianto, A., & Purwitasari, D. (2022). Random Forest Regression Untuk Prediksi Produksi Daya Pembangkit Listrik Tenaga Surya. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 7(4). <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i4.1036>
- Shah, A., Al-Farsi, A., & Chandio, S. (2025). Solar Energy Forecasting Framework Using Prophet Based Machine Learning Model: An Opportunity to Explore Solar Energy Potential in Muscat Oman. *Energies*, 18(1), 205. <https://doi.org/10.3390/en18010205>
- Wijaya, R. P. (2024). Implementasi Algoritma Facebook Prophet Model dalam Memprediksi Penggunaan Daya Listrik Harian. *Skripsi Sarjana, Universitas Multimedia Nusantara*. <https://kc.umn.ac.id/id/eprint/33744>
- Yusvida, R., Windarko, N. A., & Setiawardhana, S. (2025). Evaluasi Kinerja Model Arima dalam Peramalan Konsumsi Energi Gedung Bertingkat. *Briliant: Jurnal Riset dan Konseptual*, 10(3). <https://doi.org/10.28926/briliant.v10i3.1967>