

Implementasi Model *Facebook Prophet* dalam Meramalkan Jumlah Pengunjung Wisata Edukasi

Oleh:

Ananda Firly Amelia,

Ade Eviyanti

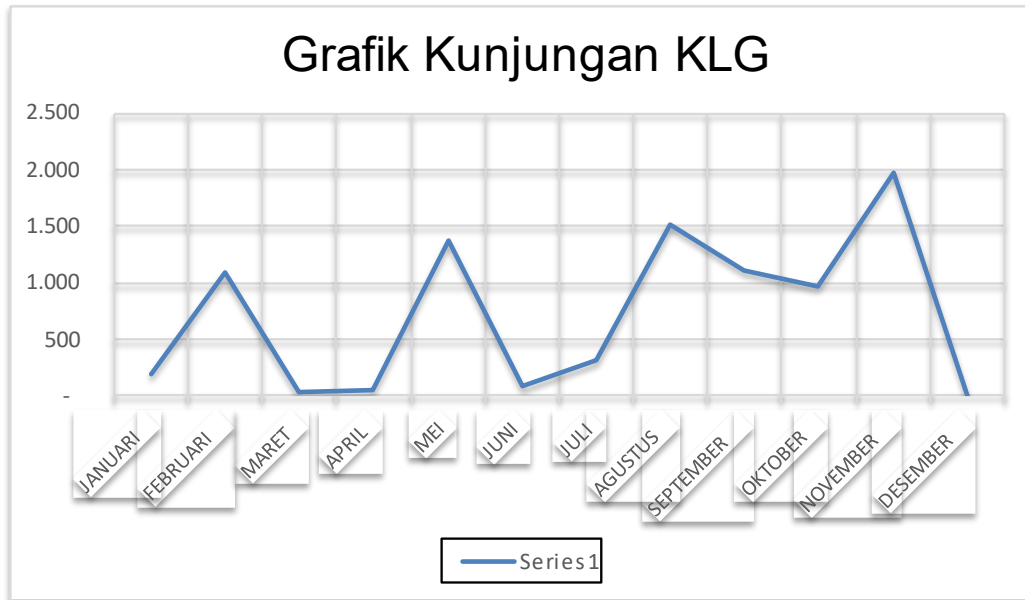
Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

April, 2026

Pendahuluan

Data historis kunjungan internal :



Diketahui fluktuasi pengunjung pada tahun 2024 mencapai 98% (dari 41 pengunjung pada bulan Maret - April menjadi hampir 2000 pengunjung pada bulan November)

Kampung Lali Gadget (KLG) sebagai destinasi wisata edukasi berbasis permainan tradisional, memiliki beberapa tantangan :

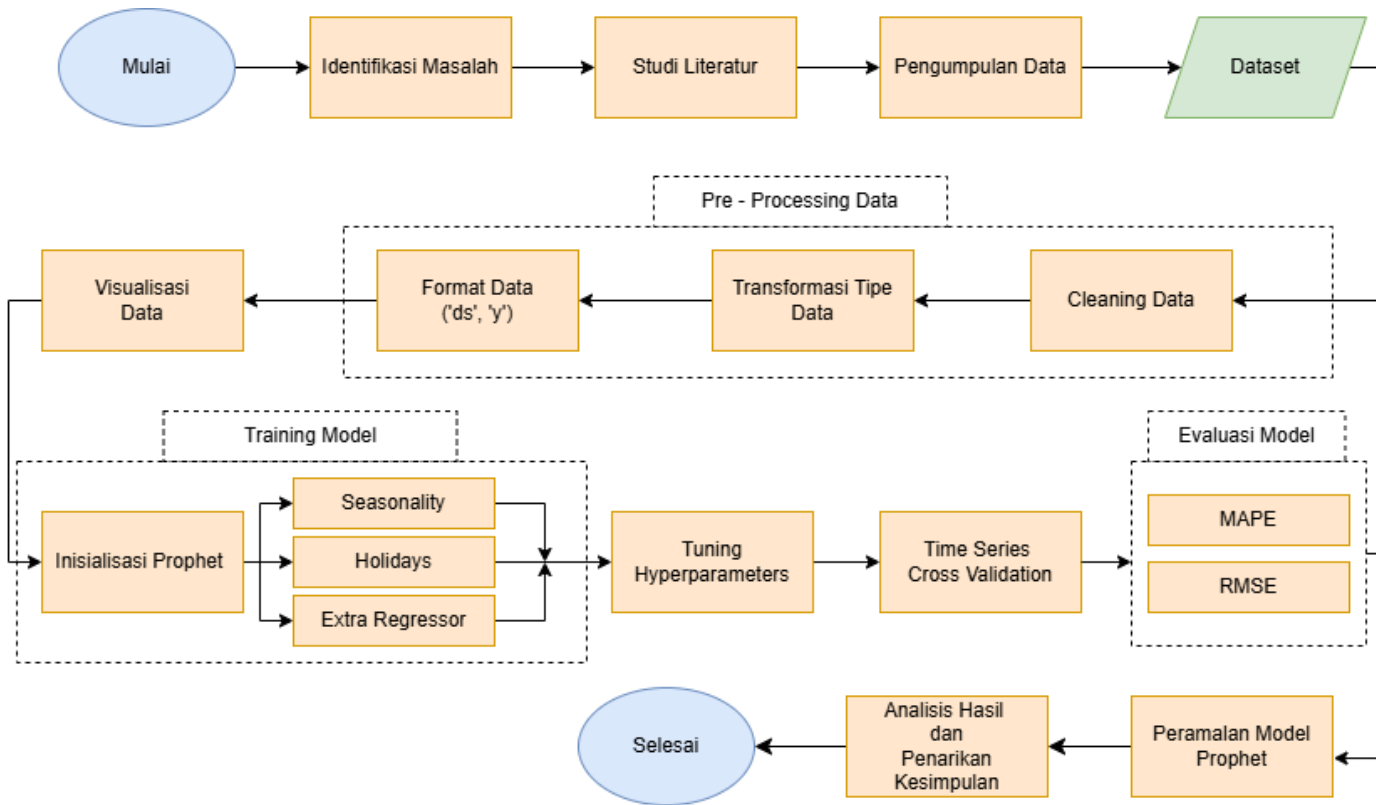
1. Meningkatnya popularitas membuat fluktuasi jumlah pengunjung Kampung Lali Gadget (KLG) yang signifikan dari waktu ke waktu.
2. Tidak pastinya pengunjung menyebabkan pihak KLG kesulitan dalam manajemen perancangan SDM relawan, bahan ajar, kurikulum permainan, dan pengambilan keputusan operasional

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah: **Bagaimana implementasi dan konfigurasi model Prophet yang optimal dengan penambahan extra regressor, untuk melakukan peramalan jumlah pengunjung Kampung Lali Gadget?**

Metode

Tahapan Penelitian :



Metode

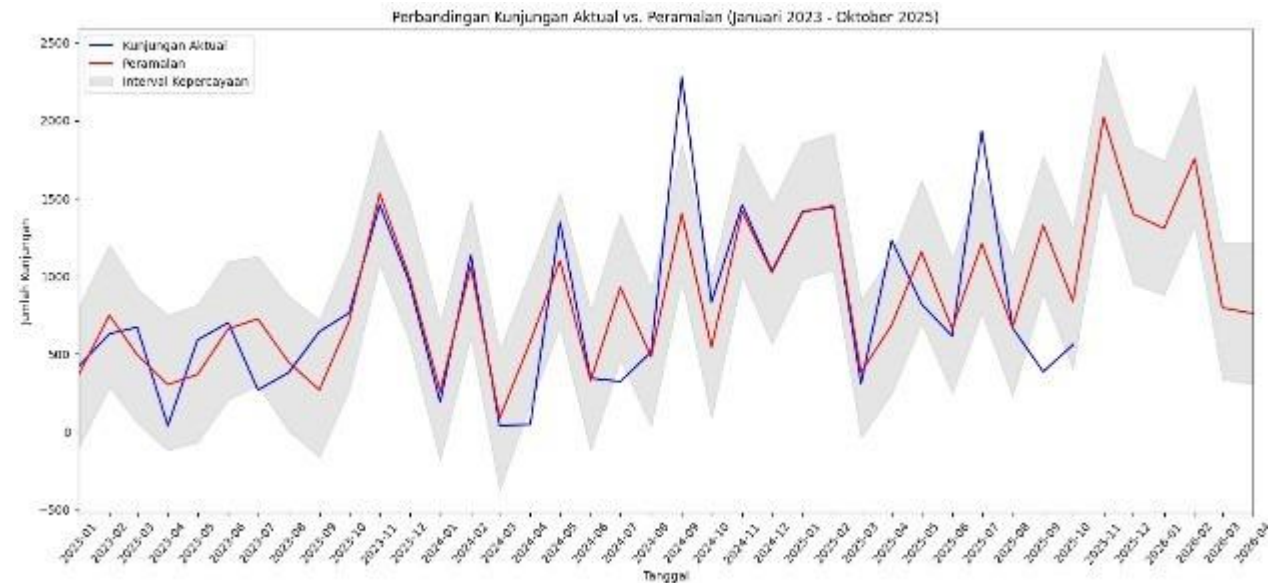
- *Pengumpulan Data* : Didapatkan data primer keuangan dari pihak pengelola Kampung Lali Gadget dengan rentang waktu Agustus 2022 – Oktober 2025
- *Pre-processing Data* :
 - ✓ *Cleaning Data* : Menghapus kolom yang tidak relevan, hanya menyisakan kolom tanggal dan jumlah pengunjung dan mengagregasikan menjadi data bulanan
 - ✓ *Transformasi Tipe Data* : Mengubah tipe data tanggal menjadi yyyy--mm-dd
 - ✓ *Penyesuaian Nama Kolom* : Menyesuaikan nama kolom agar sesuai dengan format Prophet, yaitu kolom tanggal dianotasikan dengan 'ds' dan 'y' untuk jumlah pengunjung.

Hasil

Dalam penelitian ini pemodelan dilakukan secara *trial and error* untuk memperoleh model terbaik dengan kesalahan terkecil, berikut disajikan hasil beberapa model Prophet yang telah diuji :

✓ Model Prophet 1

Model Prophet 1 merupakan model standar dengan tren linear dan musiman tahunan tanpa *tuning* komponen hari libur. Hasil Evaluasi performa Model 1 dan visualisasi disajikan pada tabel disamping. Model menghasilkan MAPE sebesar **84,14%** (**kategori tidak akurat**). Grafik menunjukkan **kondisi underfitting**, di mana model gagal menangkap pola dasar data aktual.

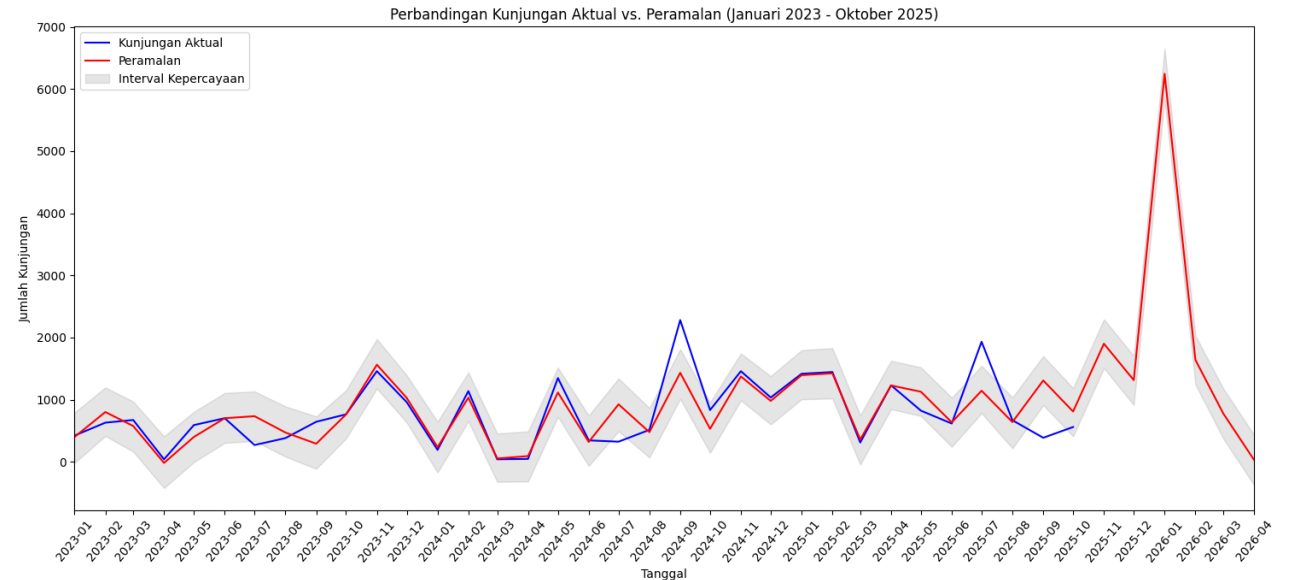


Model	MAPE (%)
Model Prophet 1	84.14%

Hasil

✓ Model Prophet 2

Model Prophet 2 mengintegrasikan komponen hari libur bawaan prophet `add_country_holidays(country_name='ID')` serta *dataframe* eksternal. penambahan komponen hari libur meningkatkan akurasi secara signifikan dengan penurunan **MAPE menjadi 44,76%** (**kategori cukup baik**). Namun, sebagaimana terlihat pada plot diagram disamping, masih terdapat lonjakan ekstrem pada Januari 2026. Hal ini menunjukkan model masih terlalu sensitif terhadap efek libur nasional, sehingga diperlukan penyesuaian *extra regressor* dan *prior scale* untuk menstabilkan hasil proyeksi.

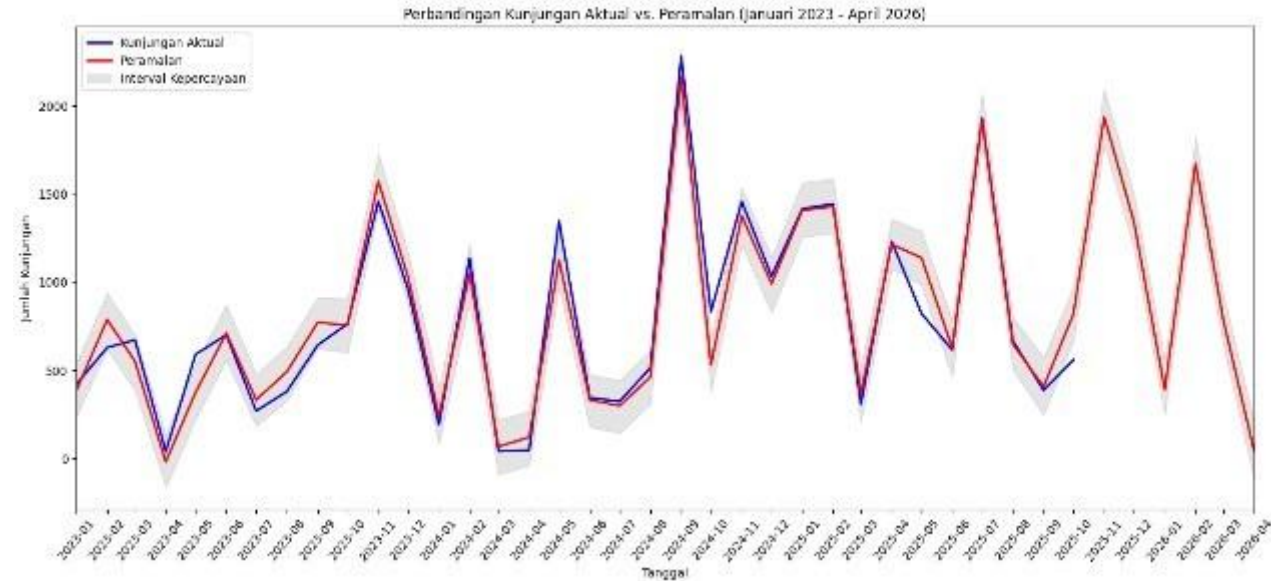


Model	MAPE (%)
Model Prophet 2	44.76%

Hasil

✓ Model Prophet 3

Model Prophet 3 dikembangkan dengan menambahkan *extra regressor* berupa *event* internal KLG (Hari Anak, Elingpiade, Festival Tanah Air) dan kalender akademik Dinas Pendidikan Jatim. Hasil evaluasi pada Tabel dan Gambar disamping menunjukkan peningkatan performa signifikan dengan **MAPE 20,93% (kategori baik)**. Variabel eksternal ini membuat model lebih adaptif terhadap faktor sosial dan institusional yang memicu lonjakan pengunjung



Model	MAPE (%)
Model Prophet 3	20.93%

Pembahasan

Kemudian dilakukan optimasi menggunakan metode *Grid Search* pada model Prophet 3, menghasilkan **RMSE 725.44**, parameter yang digunakan justru memicu *overfitting*, terutama karena nilai *holidays_prior_scale* (10.0) yang terlalu tinggi. Hal ini membuat model terlalu sensitif terhadap hari libur, sehingga menghasilkan prediksi lonjakan pengunjung yang ekstrem dan kurang realistis secara operasional. Dengan demikian, performa statistik yang baik tidak sepenuhnya mencerminkan kondisi di lapangan.

Pembahasan

Manual Fine Tuning

Dilakukan penyesuaian parameter secara manual dengan menurunkan nilai:

- `changeoint_prior_scale` → 0.1
- `seasonality_prior_scale` → 1.0
- `holidays_prior_scale` → 1.0

Tujuannya untuk menyeimbangkan performa statistik dengan kondisi nyata di lapangan. Hasilnya, model menjadi lebih stabil dan akurat dengan **RMSE turun menjadi 682**.

Pembahasan

Setelah memperoleh nilai hyperparameters yang paling optimum, tahap selanjutnya adalah melakukan peramalan dengan model tersebut selama enam bulan kedepan.

PERIODE	JUMLAH PENGUNJUNG (ORANG)
November 2025	1321
Desember 2025	897
Januari 2026	1940
Februari 2026	1101
Maret 2026	478
April 2026	36

Temuan Penting Penelitian

- Model default kurang akurat (MAPE 84,14%), meningkat setelah penambahan komponen hari libur (44,76%) dan extra regressor hingga 20,93% (baik).
- Hasil **Grid Search (RMSE 725.44)** memicu **overfitting**, sehingga tidak sesuai secara operasional.
- **Manual fine-tuning** menurunkan RMSE menjadi **682** dan menghasilkan prediksi lebih realistis.
- Model akhir mampu mengidentifikasi pola kunjungan dan mendukung **perencanaan operasional (SDM & fasilitas)**.

Manfaat Penelitian

- Model Facebook Prophet efektif dalam meramalkan jumlah pengunjung dengan akurasi kategori baik (*MAPE 20,93%*).
- Penambahan *extra regressor* (libur akademik dan event lokal) berperan penting dalam meningkatkan performa model.
- Terjadi peningkatan akurasi signifikan dari *MAPE 84,14%* menjadi *20,93%*.
- Hasil peramalan dapat digunakan sebagai dasar perencanaan operasional, khususnya pengelolaan relawan dan fasilitas.
- Disarankan penelitian selanjutnya menggunakan dataset yang lebih luas serta mengintegrasikan metode lain untuk meningkatkan keandalan model.

Referensi

- [1] L. Anggraini and S. Chodidjah, "Pengaruh Wisata Edukasi, Niat Perilaku, Dan Lokasi Terhadap Niat Berkunjung Ulang Ke Taman Ismail Marzuki Jakarta," *Hum. Cap. Dev.*, vol. 10, no. 2, pp. 1–17, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.asaindo.ac.id/index.php/hcd/article/view/2468>
<https://ejournal.asaindo.ac.id/index.php/hcd/article/download/2468/1764>
- [2] Kampung Lali Gadget, "Tentang Kami," kampunglaligadget.org. Accessed: Jan. 30, 2026. [Online]. Available: <https://kampunglaligadget.org/>
- [3] S. J. Taylor and B. Letham, "Forecasting at Scale," *Am. Stat.*, vol. 72, no. 1, pp. 37–45, 2018, doi: 10.1080/00031305.2017.1380080.
- [4] C. B. Aditya Satrio, W. Darmawan, B. U. Nadia, and N. Hanafiah, "Time series analysis and forecasting of coronavirus disease in Indonesia using ARIMA model and PROPHET," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 179, no. 2020, pp. 524–532, 2021, doi: 10.1016/j.procs.2021.01.036.
- [5] F. B. Prakoso, G. Darmawan, and A. Bachrudin, "PENERAPAN METODE FACEBOOK PROPHET UNTUK MERAMALKAN," pp. 133–147, 2023.
- [6] E. R. Putri et al., "Penerapan Algoritma Prophet Facebook untuk Memprediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru," vol. 5, no. 4, pp. 1588–1596, 2024.
- [7] H. Yuliansyah, "Peramalan Jumlah Pengunjung Wisata Edukasi Museum Menggunakan Kombinasi Moving Average Dan Model Prophet Program Studi Informatika , Universitas Ahmad Dahlan , Indonesia Forecasting the Number of Visitors to Educational Tourism Museums Using a Combination," vol. 5, no. 7, pp. 2033–2054, 2025.
- [8] M. A. Ridla, N. Azise, and M. Rahman, "PERBANDINGAN MODEL TIME SERIES FORECASTING DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH KEDATANGAN WISATAWAN DAN PENUMPANG AIRPORT," vol. 8, no. 1, pp. 1–14, 2023.
- [9] D. Rizky, H. Roosaputri, and C. Dewi, "Perbandingan Algoritma ARIMA, Prophet, dan LSTM dalam Prediksi Penjualan Tiket Wisata Taman Hiburan (Studi Kasus: Saloka Theme Park)," *J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, vol. 4, no. 3, pp. 507–517, 2023.

Referensi

- [10] S. Haben, M. Voss, and W. Holderbaum, "Core Concepts and Methods in Load Forecasting: With Applications in Distribution Networks," *Core Concepts Methods Load Forecast. With Appl. Distrib. Networks*, pp. 1–331, 2023, doi: 10.1007/978-3-031-27852-5.
- [11] S. Kwarteng and P. Andreevich, "Comparative Analysis of ARIMA, SARIMA and Prophet Model in Forecasting," *Res. Dev.*, vol. 5, no. 4, pp. 110–120, 2024, doi: 10.11648/j.rd.20240504.13.
- [12] A. W. Anggraeni, A. S. Fitriani, and A. Eviyanti, "Penerapan Algoritma Support Vector Machine untuk Memprediksi Tingkat Partisipasi Pemilu terhadap Kualitas Pendidikan," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 21–27, 2024, doi: 10.29408/edumatic.v8i1.24838.
- [13] T. Toharudin, R. S. Pontoh, R. E. Caraka, S. Zahroh, Y. Lee, and R. C. Chen, "Employing long short-term memory and Facebook prophet model in air temperature forecasting," *Commun. Stat. Simul. Comput.*, vol. 52, no. 2, pp. 279–290, 2023, doi: 10.1080/03610918.2020.1854302.
- [14] E. P. RAMDHANI and H. A. NUGROHO, "Prediksi Tegangan Catu Daya Automatic Rain Gauge berdasarkan Seasonality Algoritma Prophet," *ELKOMIKA J. Tek. Energi Elektr. Tek. Telekomun. Tek. Elektron.*, vol. 12, no. 1, p. 80, 2024, doi: 10.26760/elkomika.v12i1.80.
- [15] J. A. Ilemobayo et al., "Hyperparameter Tuning in Machine Learning: A Comprehensive Review," *J. Eng. Res. Reports*, vol. 26, no. 6, pp. 388–395, 2024, doi: 10.9734/jerr/2024/v26i61188.

