

ABSTRAK

Jian Jeraus Young (03081210009)

Evaluasi Pendekatan *Hybrid Prophet-LSTM* Dalam Peramalan Permintaan Listrik: Studi Kasus Britania Raya

(xvi + 67 halaman: 28 gambar; 13 tabel; 1 lampiran)

Listrik memainkan peran penting dalam menopang ekonomi modern, mulai dari industri hingga kebutuhan rumah tangga. Peningkatan signifikan dalam permintaan listrik menuntut peramalan beban yang akurat untuk mendukung pengelolaan pasokan dan permintaan secara efektif. Penelitian ini mengusulkan pendekatan hibrida dengan menggabungkan model Long Short-Term Memory (LSTM) dan Prophet untuk meramalkan konsumsi listrik di Britania Raya. LSTM efektif menangkap pola kompleks pada data deret waktu, sementara Prophet menawarkan penanganan tren musiman dan pencilaan yang fleksibel. Dengan menggunakan data sekunder dari National Grid ESO (2009–2024), model hibrida ini dievaluasi berdasarkan metrik *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Pendekatan hibrida menghasilkan RMSE sebesar 3738.62 MW dan MAPE 12.75%, yang lebih baik dibandingkan Prophet (RMSE 4324.75 MW, MAPE 20.65%) dan ARIMA (RMSE 4556.37 MW, MAPE 16.63%). Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan hibrida Prophet-LSTM dapat meningkatkan akurasi peramalan beban listrik secara signifikan. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengelolaan energi yang lebih efisien dan menawarkan referensi untuk pengembangan metode peramalan beban listrik yang lebih andal di masa depan.

Kata Kunci: Prediksi Listrik, pembelajaran hibrida, listrik, Prophet, Long-Short Term Memory

Referensi: 38 (1982-2024)

ABSTRACT

Jian Jeraus Young (03081210009)

Evaluation of the Hybrid Prophet-LSTM Approach in Electricity Load Forecasting: United Kingdom Case Study

(xvi + 67 pages; 28 figures; 13 tables; 1 appendice)

Electricity plays a crucial role in sustaining the modern economy, from industrial operations to household needs. The significant increase in electricity demand necessitates accurate load forecasting to support supply and demand management by energy providers. This study proposes a hybrid approach by combining Long Short-Term Memory (LSTM) and Prophet models to forecast electricity consumption in the United Kingdom. LSTM excels at capturing complex patterns in time series data, while Prophet offers flexible handling of seasonal trends and outliers. By leveraging the strengths of both methods, this research evaluates the Prophet-LSTM hybrid approach using metrics such as Root Mean Square Error (RMSE) and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Secondary data from National Grid ESO (2009–2024) is utilized to build and test the model. The hybrid model produces RMSE and MAPE at 3738.62 MW and 12.75% respectively, which performed better than Prophet (RMSE 4324.75 MW, MAPE 20.65%) and ARIMA (RMSE 4556.37 MW, MAPE 16.63%). The findings are expected to make a significant contribution to energy management and serve as a critical reference for the development of more accurate load forecasting methods in the future.

Keywords: *Load Forecasting, Hybrid Learning, Electricity, Prophet, Long-Short Term Memory*

References: 38 (1982-2024)