

Evaluasi Metode SCA ETS dan ANN Pada Hybrid Forecasting Model Untuk Memprediksi Penggunaan Listrik Gedung S FTUI = Evaluation of the SCA ETS and ANN Methods on the Hybrid Forecasting Model to Predict the Electricity Usage of the FTUI S Building

Steven Moses, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20524022&lokasi=lokal>

Abstrak

Pola hidup WFH (Work From Home) sebagai dampak pandemi Covid-19 menyebabkan konsumsi listrik yang tadinya berasal dari gedung perkantoran menjadi terdistribusi pada perumahan sebagai tempat masyarakat bekerja. Hal tersebut menyebabkan konsumsi listrik di perumahan meningkat dan dibutuhkan cara untuk mengontrolnya. Prediksi penggunaan listrik pada jangka waktu pendek dapat digunakan sebagai solusi, sehingga dapat dibuat perencanaan biaya listrik yang lebih awal serta mendeteksi anomali ketika hasil prediksi berbeda jauh ketika dibandingkan dengan penggunaan secara aktual. Agar pendeteksian anomali dan prediksi konsumsi dapat dilakukan secara maksimal, diperlukan suatu model dengan akurasi yang tinggi. Penelitian ini menggunakan hybrid model sebagai forecasting model yang belakangan ini terus berkembang. Penggunaan hybrid model dipertimbangkan untuk digunakan karena dapat menciptakan suatu model yang komprehensif. Implementasi hybrid model menggabungkan ETS (Error, Trend, and Seasonality) sebagai model untuk memprediksi komponen linear dan ANN (Artificial Neural Network) sebagai untuk komponen non-linear dari dataset. ANN menggunakan SCA (Sine-Cosine Algorithm) sebagai algoritma optimasinya untuk mempercepat konvergensi dari pelatihan model dengan akurasi yang tetap terjaga. Hybrid model digunakan untuk memprediksi konsumsi listrik AC dan penerangan pada gedung S FTUI (Fakultas Teknik Universitas Indonesia) dengan kuantisasi data per hari dan per jam. Pada kuantisasi data per hari hybrid model dibandingkan dengan model individu yaitu ETS, ANN, dan SCA-ANN, dan juga dibandingkan dengan hybrid model dengan GA (Genetic Algorithm) sebagai algoritma metaheuristiknya dan hybrid model tanpa algoritma metaheuristik (backpropagation menggunakan Adam). Pada perbandingan tersebut hybrid model menjadi model terbaik dengan MSE sebesar 43,494 dan SMAPE 51.6 pada data AC, dan MSE sebesar 5,928 dan SMAPE sebesar 44.5 pada data penerangan. Pada kuantisasi data per jam, hybrid model tidak dapat memprediksi konsumsi listrik dengan baik

.....WFH (Work From Home) is a new lifestyle that is developed due to the Covid-19 pandemic, and resulted to the distribution of electricity consumption from office buildings to residential area where people lives. That increases residential area's electricity consumption, and something is needed to control the increase. Shortterm electricity consumption can be used as a solution, so electricity cost can be planned earlier, and anomaly can be detected when there is an unusual pattern in the consumption. To maximize the performance of anomaly detection and consumption prediction, a specific model with high accuracy is needed. This research uses the recently much developed hybrid model as the forecasting model. The use of hybrid model is considered because it can create a comprehensive model. The implementation of hybrid model combines ETS (Error, Trend, and Seasonality) to predict the linear components and ANN (Artificial Neural Network) to predict the non-linear components from the dataset. ANN uses SCA (Sine-Cosine Algorithm) as an optimization algorithm to speed the convergence process while maintaining the accuracy of the prediction. Hybrid model is used to predict the electricity consumption of FTUI (Fakultas Teknik

Universitas Indonesia) S building's air conditioning and lighting which is quantized to daily and hourly data. When quantized as daily data, the hybrid model is compared to ETS, ANN, and SCA-ANN as an individual model, and compared to a hybrid model with GA (Genetic Algorithm) as its metaheuristic algorithm, and hybrid model without any metaheuristic algorithm (backpropagation using Adam). In the comparison, hybrid model is the best model with MSE value of 43,494 and SMAPE value of 51.6 when used in air conditioning data, and MSE value of 5,928 and SMAPE value of 44.5 when used in lighting data. When quantized as hourly data, hybrid model cannot predict the electricity consumption well.