

ABSTRAK

Nama : Jumadi
NIM : 14220034
Program Studi : Ilmu Komputer
Informasi Fakultas : Teknologi Informasi
Jenjang : Strata Dua (S2)
Judul Tesis : Prediksi Konsumsi Energi Listrik untuk Pendingin Bangunan Komersial Menggunakan Gated Recurrent Unit (GRU) dan Kolmogorov-Arnold Networks (KANs).

Efisiensi pengelolaan energi sangat penting untuk mengurangi biaya operasional dan dampak lingkungan pada bangunan komersial. Sistem pendingin, yang merupakan salah satu komponen utama konsumsi energi, menghadirkan tantangan prediksi karena sifatnya yang kompleks dan non-linear. Penelitian ini mengusulkan model hybrid GRU-KAN untuk meningkatkan akurasi prediksi konsumsi energi listrik pada sistem pendingin bangunan komersial. Dataset yang digunakan berasal dari data sistem pendingin HVAC di Singapura dengan tujuh fitur utama, seperti suhu luar ruangan, kelembapan, dan beban pendinginan. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model GRU-KAN memberikan performa terbaik dengan nilai RMSE sebesar 4,168, MAE sebesar 2,242, dan R^2 sebesar 0,819. Model ini mengungguli model GRU, LSTM, dan LSTM-KAN dalam menangkap pola non-linear yang kompleks. Penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam optimalisasi pengelolaan energi pada sistem pendingin bangunan melalui penerapan metode deep learning inovatif berbasis Kolmogorov-Arnold Networks (KANs).

Kata Kunci: Konsumsi energi, Kolmogorov-Arnold Networks, Gated Recurrent Unit, LSTM, Deep Learning

ABSTRAK

Nama : Jumadi
NIM : 14220034
Program Studi : Ilmu Komputer
Informasi Fakultas : Teknologi Informasi
Jenjang : Strata Dua (S2)
Judul Tesis : Prediksi Konsumsi Energi Listrik untuk Pendingin Bangunan Komersial Menggunakan Gated Recurrent Unit (GRU) dan Kolmogorov-Arnold Networks (KANs).

Efficient energy management is essential to reduce operational costs and minimize environmental impacts in commercial buildings. Cooling systems, a major component of energy consumption, pose prediction challenges due to their complex and non-linear nature. This study proposes a hybrid GRU-KAN model to enhance the accuracy of electricity consumption predictions for commercial building cooling systems. The dataset used originates from HVAC cooling system data in Singapore, featuring seven key variables such as outdoor temperature, humidity, and cooling load. Experimental results indicate that the GRU-KAN model achieves the best performance with an RMSE of 4.168, MAE of 2.242, and R^2 of 0.819. This model outperforms GRU, LSTM, and LSTM-KAN models in capturing complex non-linear patterns. This study significantly contributes to energy management optimization in cooling systems by integrating an innovative deep learning method based on Kolmogorov-Arnold Networks (KANs).

Keywords: *Energy consumption, Kolmogorov-Arnold Networks, Gated Recurrent Unit, LSTM, Deep Learning.*