

Optimasi Konsumsi Energi dan Kenyamanan Termal pada Gedung i-CELL Fakultas Teknik Universitas Indonesia Menggunakan Artificial Neural Network dan Multi Objective Genetic Algorithm = Optimization of Energy Consumption and Thermal Comfort in the i-CELL Building Faculty of Engineering Universitas Indonesia Using Artificial Neural Network and Genetic Algorithm

Siregar, Rizki Ramadhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20518853&lokasi=lokal>

Abstrak

Kebutuhan energi untuk rumah tangga atau bangunan di Indonesia sedang tumbuh secara signifikan. Oleh karena itu, efisiensi pada energi pendinginan sangat dibutuhkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model Artificial Neural Network (ANN) yang dapat memprediksi jumlah konsumsi energi pendinginan untuk pengaturan yang berbeda dari variabel kontrol sistem pendingin VRF. Bangunan dimodelkan oleh perangkat lunak Sketchup dan sistem pendinginan dimodelkan dengan EnergyPlus. MATLAB digunakan untuk training dan testing model ANN. Untuk model testing, set data dikumpulkan melalui simulasi yang sudah divalidasi dengan pengukuran lapangan. Empat langkah yang dilakukan dalam proses training yaitu pengembangan model awal, pemilihan variabel input, optimasi model, dan evaluasi kinerja. Model yang telah dioptimalkan menunjukkan akurasi prediksi yang akurat, sehingga membuktikan potensinya untuk aplikasi dalam algoritma kontrol yang diharapkan dapat menciptakan lingkungan termal ruangan yang nyaman serta energi yang efisien. Hasil analisis TOPSIS menunjukkan penghematan daya listrik sistem VRF sebesar 26% dari daya listrik observasi.

.....Energy needs for households or buildings in Indonesia are growing significantly. Therefore, efficiency in cooling energy is needed. This study aims to develop an Artificial Neural Network (ANN) model that can predict the amount of cooling energy consumption for different settings of the VRF cooling system control variable. The building is modeled by the Sketchup software and the cooling system is modeled by EnergyPlus. MATLAB is used for training and testing ANN models. For model testing, data sets are collected through simulations that have been validated with field measurements. The four steps involved in the training process are initial model development, selection of input variables, model optimization, and performance evaluation. The optimized model shows accurate prediction accuracy, thereby proving its potential for application in control algorithms that are expected to create a comfortable and energy efficient indoor thermal environment. The results of the TOPSIS analysis show that the VRF system's electrical power savings are 26% of the observed electrical power.