

Estimasi kinerja pembangkit listrik tenaga panas bumi Kamojang Unit IV menggunakan algoritma ANFIS-PCA dan ANFIS-GA: studi kasus PT. Pertamina Geothermal Energy Area Kamojang = Kamojang Unit IV geothermal power plant performance estimation using ANFIS-PCA and ANFIS-GA algorithm: a case study of PT. Pertamina Geothermal Energy in The Kamojang Area

Gama Gilang Adiarte, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20514473&lokasi=lokal>

Abstrak

Monitoring kinerja pembangkit listrik penting dilakukan untuk melihat efisiensi sistem secara keseluruhan. Kinerja dalam pembangkit listrik tenaga panas bumi dapat ditinjau dari nilai Specific Steam Consumption (SSC). Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi SSC dengan menggunakan pendekatan artificial intelligence berbasis algoritma Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS). Variabel input algoritma ini ANFIS berjumlah 10 variabel yang berasal dari sub-sistem pembangkit listrik tenaga panas bumi yakni steam supply and venting system (SSVS), turbine-generator system (TGS), steam return and condensate system (SCRS), gas removal system (GRS), dan cooling water system (CWS). Dalam penelitian ini dilakukan seleksi variabel menggunakan principal component analysis (PCA) dan genetic algorithm (GA) guna meminimalisir nilai error estimasi SSC serta menganalisis secara numerik variabel-variabel apa saja yang mempengaruhi SSC dari 10 variabel awal yang ditentukan. Evaluasi model ANFIS-PCA dan ANFIS-GA yang digunakan adalah RMSE, MAE, dan MAPE. Pada penelitian ini, algoritma hybrid ANFIS-GA dan ANFIS-PCA menghasilkan kinerja estimasi yang sama dan lebih baik dibandingkan tanpa melakukan seleksi variabel. Hasil evaluasi RMSE menunjukkan nilai 0.0298 untuk ANFIS-GA dan ANFIS-PCA serta 0.0351 untuk ANFIS tanpa seleksi variabel. Dengan hasil estimasi ini, diharapkan dapat menjadi alat monitoring SSC jika terjadi abnormalitas pada pengukuran SSC yang dapat disebabkan oleh abnormalitas pada instrument flowmeter uap.

.....Monitoring the performance of the power plant is important to see the overall system efficiency. The performance in geothermal power plants can be viewed from the Specific Steam Consumption (SSC) value. This research aims to estimate the SSC using an artificial intelligence approach based on the Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS). The ANFIS's input variables consist of 10 variables originating from the geothermal power generation sub-system, namely the steam supply and venting system (SSVS), the turbine-generator system (TGS), the steam return and condensate system (SCRS), the gas removal system (GRS), and a cooling water system (CWS). In this study, principal component analysis (PCA) and genetic algorithm (GA) are used to minimize the estimation error value and to analyze variables affecting the SSC. The evaluations of the ANFIS-PCA and ANFIS-GA models used are RMSE, MAE, and MAPE. In this study, the ANFIS-GA and ANFIS-PCA algorithms produce the same and better estimation performance than without selecting variables. The RMSE evaluation showed a value of 0.0298 for ANFIS-GA and ANFIS-PCA and 0.0351 for ANFIS without variable selection. It is hoped that this result can become an SSC monitoring tool as a mitigation of the abnormality in the steam flowmeter instrument.