

Perancangan pengendali prediktif berbasis model sub-space dengan vektor bias pada sistem tata udara presisi = Design of predictive control with sub space model with bias vektor at presicion air conditioning system

Antoni Aldila, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20349815&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem tata udara presisi atau yang lebih dikenal dengan Precision Air Conditioning (PAC) merupakan mesin refrigerasi yang bekerja berdasarkan konsep termodinamika. Sistem tata udara presisi digunakan di ruang pusat data untuk menjaga temperatur dan kelembaban di dalam kabinet agar peralatan IT di dalam kabinet tidak cepat rusak. Temperatur ideal yang harus dicapai di dalam kabinet berkisar antara 20° - 25°C, sedangkan kelembaban relatif (RH) yang harus dijaga di dalam kabinet berkisar antara 45-55%. Namun untuk mencapai keadaan tersebut, dibutuhkan pengendalian sistem supaya sistem dapat bekerja dengan keluaran seperti yang diinginkan.

Model predictive control merupakan salah satu metode pengendali prediktif yang populer digunakan di dunia industri. Sistem tata udara presisi yang dikendalikan dalam penelitian ini merupakan sistem multi input single output (MISO) dengan masukan berupa kecepatan putaran kipas kompresor dan kecepatan aliran udara volumetrik, dan keluaran yang dikendalikan adalah suhu keluaran dari kondenser kedua yang menuju kabinet dari sistem tata udara presisi. Diuji tiga model sistem tata udara presisi, model linier, model nonlinier tanpa beban heat sensible peralatan IT, dan model nonlinier dengan beban sensible peralatan IT yang divariasikan dengan pendekatan model linier biasa hasil identifikasi PO-MOESP dan model linier dengan vektor bias hasil identifikasi menggunakan metode kuadrat terkecil.

Hasil pengendalian MPC untuk ketiga plant sistem tata udara presisi menunjukkan performa yang baik dalam pengendalian, dilihat dari keluaran sistem yang mengikuti trajektori acuan yang diberikan.

Precision Air Conditioning (PAC) is a refrigerant machine that works based on thermodynamics concept. PAC is implemented in data center in order to stabilize the temperature and the humidity in cabinet in order to prevent IT damage integrated in the cabinet. The desired ideal temperature for the cabinet is from 20°C to 25°C and the desired relative humidity (RH) is from 45-55%. However, to achieve such a state, it takes control of the system so that the system can work with the output as desired.

Model predictive control is a predictive control method which is popularly used in industries world.

Precision air conditioning system are controlled in this study is a multi-input single output (MISO) system with input in the form of fan rotation speed of the compressor and the air volumetric flow rate, and the controlled output is the temperature of the output of the second condenser to the cabinet of the precision air conditioning system. Tested three models of precision air conditioning system, linear models, nonlinear models without the burden of sensible heat IT equipment, and nonlinear models with variation of sensible heat IT equipment load with ordinary linear model approach to the identification of PO-MOESP and linear models with bias the results of identification using the method least squares.

MPC control results for the third plant of PAC systems showed good performance in control, viewed from the system output to follow a given reference trajectory.