

Perancangan dan simulasi sistem kendali boiler dengan pengendali PI berbasis algoritma genetika

Deviana Nur Indrawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=118399&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem boiler pada pembahasan tesis ini merupakan sistem multivariabel, yang mempunyai empat variabel keadaan, dua variabel masukan dan dua variabel keluaran. Dengan variabel pengendali adalah tekanan drum (drum pressure) (y_1) dan selisih tingkat air/level air didalam drum (drum water level) (y_3), sedangkan variabel yang dimanipulasi adalah laju aliran bahan bakar (fuel flow rate) (u_1) dan laju aliran air pengisi drum (feedwater flow rate) (u_3).

Tujuan dari sistem pengendalian boiler adalah untuk mengatur tekanan uap (drum pressure) (y_1) disekitar 320 psi dan level air di dalam drum (drum water level) (y_3) disekitar 0 inch terhadap perubahan beban uap. Salah satu pengendalian sistem boiler adalah pengendali PI. Pengendali PI ini akan mengendalikan boiler agar boiler mampu memiliki kinerja yang baik karena pengendali PI dapat mempercepat respon sistem menuju setpoint dan dapat menghilangkan offset atau error steady state.

Pada pembahasan tesis ini pengendalian sistem boiler akan melakukan penalaan parameter pengendali PI berbasis algoritma genetika untuk mendapatkan nilai parameter yang optimal.

Hasil yang diperoleh dari penalaan PI berbasis algoritma genetika pada pembahasan tesis ini sudah dapat mencapai kriteria yang diinginkan seperti overshoot, rise time dan settling time. Dan respon keluaran dari pengendali PI yang ditala dengan algoritma genetika ternyata menunjukkan hasil yang lebih baik jika dibandingkan dengan respon keluaran dari pengendali PI yang ditala dengan cara trial error seperti pada acuan [2] dan [3].

Boiler system described in this thesis is multivariable system, which have four state variable, two input and two output variable. Where variable control is drum pressure (y_1) and delta drum water level (y_3), whereas the manipulated variable is fuel flow rate (u_1) and feedwater flow rate (u_3).

The purpose in this boiler control is to make the drum pressure (y_1) around 320 psi and drum water level (y_3) around 0 inch towards the changes of steam load. One of boiler system control is PI controller. PI controller will control the boiler to make the boiler have a good performance, because PI controller can enforce system response more quicker into the set point and can eliminate offset or error steady state. In this thesis a boiler system controller will do a tuning parameter on PI controller based on Genetic Algorithms to produce optimal parameter value.

The result from PI tuning based on Genetic Algorithm in this thesis already fulfill the criteria like overshoot, rise time, and settling time. And output respons from PI controller that have been tuning with genetic algorithms shows the better result when compares with output response from PI controller which tuning with trial error method [2] , [3].