

Rancangan Simulasi Pengendalian Daya Reaktor Kartini

Muh. Sirojul Munir, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20274770&lokasi=lokal>

Abstrak

Model matematis reaktor Kartini berupa fungsi alih dapat diturunkan berdasarkan persamaan kinetika reaktor dengan menganggap ada 6 grup neutron kasip. Dengan menggunakan SIMULINK dari MATLAB, model reaktor Kartini digabung dengan model dari ketiga batang kendali. akan disimulasikan untuk keperluan analisis. Analisis dilakukan dengan uji tanggap transient pada domain waktu yaitu menggunakan uji step dan uji ramp. Hasil analisis ini digunakan untuk menentukan keabsahan model. Model yang telah absah (m/td) selanjutnya digunakan untuk merancang, menguji dan mengimplementasikan sistem kendali daya.

Pengendalian dilakukan dengan menggunakan algoritma pengendali PID dan logika fuzzy. Pada pengendalian dengan pengendali PID, dari percobaan didapat harga $K_p = 500$, $K_i = 30$ dan $K_d = 1200$. Pada pengendalian dengan FLC jenis SISO, masukannya adalah variabel "error" dan keluarannya adalah variabel posisi batang kendali. Untuk kedua variabel ini, digunakan tujuh membership function. Pengaturan rise time dilakukan dengan mengatur lebar jangkauan variabel keluaran "control rod".

.....

The mathematical model of Kartini nuclear reactor is derived based on the reactor kinetics equations using 6 (six) groups of delayed neutrons. Then, this model with the three control rods models is used for simulation using SIMULINK of MATLAB version 4.2c.1. The validity of the model is verified using step and ramp response analysis at time domain. After the validity is proven, it is then used to design, test and implement the power control system.

Both the PID control and fuzzy logic control algorithms will be used to control the Kartini nuclear reactor. Using heuristic design method, it is found that PID controller parameters are $K_p = 500$, $K_i = 30$ dan $K_d = 1200$. For Fuzzy Logic Controller (FLC), the input is the error signal and the output is the control rod position. It is 7 (seven) membership functions for input and also 7 (seven) membership functions for output. It is found that the steady state error can be reduced by using smaller width for ZE membership function, and the rise time can be controlled by controlling the range of the control rod position.