

Perancangan sistem kendali nonlinier dengan menggunakan model hammerstein untuk sistem tiga tangki terhubung = Design of a nonlinear control system using hammerstein model for three coupled tank system

Shimon Kana Budhyatmo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248962&lokasi=lokal>

Abstrak

Perancangan pengendali untuk sistem nonlinear merupakan suatu persoalan yang cukup rumit. Untuk merealisasikan hal tersebut, dibutuhkan model yang memiliki karakteristik sama seperti proses, yang pada umumnya bersifat nonlinear. Dengan adanya model tersebut, dapat dirancang suatu skema pengendalian Internal Model Control (IMC) yang dapat mengendalikan proses yang bersifat nonlinear. Pada skripsi ini, sebuah model Hammerstein yang terdiri dari blok nonlinear Neural Network dan blok linear dengan struktur ARX dirancang untuk meniru karakteristik proses nonlinear yang dimiliki oleh sistem tiga tangki terhubung. Model tersebut diperoleh dengan mengidentifikasi proses melalui pasangan data masukan keluaran sistem lingkaran terbuka. Dengan metode yang sama, invers model tersebut juga dirancang untuk menyusun sebuah skema pengendalian IMC. Selain itu, dirancang juga sebuah blok tambahan Radial Basis Function Network (RBFN) untuk meningkatkan performa dari sistem. Kinerja pengendali yang dihasilkan kemudian dibandingkan dengan skema pengendalian PID dan di uji kemampuannya dalam mengatasi terjadinya gangguan berupa kebocoran pada sistem.

The design of a controller for nonlinear systems is a one complex problem. In order to realize that, it is necessary to obtain a model with the same characteristics with the process, which is in general nonlinear. Using that model, a control scheme of Internal Model Control (IMC) can be designed, which is able to control nonlinear processes. In this final project, a Hammerstein model which is consist of a nonlinear block of neural network and a linear block of ARX structure is designed to have the same characteristic with nonlinear process of a three coupled tank system. The model is obtained by identifying the process using the input-output data pair of the open loop system. Using the same method, an inverse of the model also design in order to create IMC control scheme. That aside, an additional block of a Radial Basis Function Network (RBFN) also designed to improve the performance of the system. Moreover, the performance of the controller is compared with PID control scheme and its ability to overcome disturbance, system leak, is also tested.