

Perancangan dan implementasi pengendali model predictive control dengan constraint untuk pengaturan level pada coupled - tank basic process RIG 38 - 100 = The designing and implementing of model predictive controller with constraint for coupled tank basic process RIG 38-100 level control

Melvin, Jesse, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=126494&lokasi=lokal>

Abstrak

Pada sistem kendali konvensional, batasan-batasan seperti amplitudo dan slew rate sinyal kendali tidak diperhitungkan pada proses pengendalian. Hal ini tentu dapat menyebabkan hasil kendali menjadi kurang baik, terutama jika terjadi pemotongan paksa terhadap sinyal kendali sebelum masuk ke plant. Untuk mengatasi hal tersebut dirancanglah suatu pengendali MPC. Dengan MPC, keluaran proses yang akan datang dapat diprediksi dan batasan-batasan yang ada tidak diabaikan sehingga keluaran sistem menjadi bagus. Selain keluaran sistem menjadi bagus, adanya batasan juga dapat membuat kinerja alat menjadi optimal.

Pada skripsi ini, sistem yang akan dikendalikan dengan metode MPC dengan constraints adalah Coupled-Tank Basic Process Rig 38-100. Model yang digunakan pada perancangan pengendali berbentuk ruang keadaan yang didapat dengan menggunakan metode Kuadrat Terkecil berdasarkan pada data masukan dan data variabel keadaan alat. Masukan sistem adalah tegangan pompa pada tangki pertama dan keluaran yang akan dikendalikan adalah ketinggian air pada tangki kedua.

Dari uji eksperimen terbukti bahwa metode pengendali MPC dengan constraints memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan metode Aturan Kendali Ruang Keadaan. Hal tersebut dapat terlihat dari tanggapan sistem, dimana tanggapan sistem dengan menggunakan metode MPC lebih cepat serta tidak adanya overshoot maupun undershoot pada keluaran sistem saat terjadi perubahan nilai trayektori acuan.

In conventional control system, constraints, such as amplitude and slew rate of input signal are not computed in control process. This matter of course can make the control result become worst, especially when force cutting occur to input signal before it enters to the plant. To solve those problems, a MPC controller is designed. With MPC, process output can be predicted and the existence of constraints will not be ignored and, as the result, it makes output system become well. Besides improve output system quality, the existence of the constraints can also make the device works at optimum condition everytime.

In this following final thesis, system that will be controlled by MPC with constraints method is Coupled-Tank Basic Process Rig 38-100. Model that is used in controller design has state space form. This model is formed by using Least Squares method based on input and state variable data. Input system is pump in first tank and output that will be controlled is water level in second tank.

Experiments prove that MPC with constraints give better result than State Controller method. With MPC, system response become faster and there are no overshoot nor undershoot when the set point change.