

Perancangan pengendali model predictive control dengan constraints untuk sistem tangki terhubung

Panji Seto Damarjati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242391&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengendali prediktif menggunakan prediksi dari keluaran sistem yang akan dikendalikan. Nilai prediksi ini didapat dari pemodelan sistem, dimana penggunaan model sistem pada proses perancangan, menjadi ciri khas dari pengendali prediktif. Pengendali prediktif atau dalam banyak literatur sering disebut sebagai Model Predictive Control, merupakan metode pengendali yang dapat memperhitungkan batasan-batasan (constraints) yang ada dalam sistem. Sehingga kehadiran constraints pada sistem dapat diperhitungkan dengan menggunakan algoritma MPC.

Dalam skripsi ini algoritma MPC diterapkan pada sistem dua tangki dengan satu masukan dan satu keluaran. Masukan sistem berupa tegangan pompa sedangkan keluarannya berupa tinggi fluida pada tangki. Batasan amplitudo sinyal kendali diterapkan pada perancangan ini untuk melihat kinerja MPC dalam menangani constraints. Solusi Quadratic Programming yang digunakan untuk menangani kasus MPC dengan constraints pada skripsi ini adalah metode Active Set. Dalam metode Active Set, nilai sinyal kendali diambil supaya ada bagian dari pertidaksamaan constraints menjadi persamaan. Kemudian dengan menggunakan kondisi Karush-Kuhn-Tucker solusi yang berupa nilai optimal dari perubahan sinyal kendali akan didapat. Hasil simulasi yang dilakukan menunjukkan, keluaran selalu dapat mengikuti trayektori acuan dan sinyal kendali yang didapat juga baik. Hasil simulasi juga menunjukkan bahwa faktor bobot pada sinyal kendali R , dan panjangnya Prediction Horizon P , sangat mempengaruhi unjuk kerja dari algoritma MPC. Perbandingan juga dilakukan antara algoritma MPC constraints dengan algoritma pengendali Formula Ackermann, dimana MPC constraints menunjukkan kinerja yang lebih baik.