

Perbandingan unjuk kerja algoritma pengendali generalized pole placement dan generalized predictive control pada sistem tiga tangki

Purba, Adi Vithara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20242343&lokasi=lokal>

Abstrak

Sistem tiga tangki merupakan salah satu aplikasi industri kimia yang termasuk dalam sistem hidrolis. Adapun yang dikendalikan dalam sistem tiga tangki adalah ketinggian cairan dalam tangki dan kecepatan aliran dalam pipa. Pendekatan yang dilakukan dalam memodelkan sistem tiga tangki secara matematis adalah dengan mengasumsikan cairan yang digunakan adalah air. Dalam skripsi ini dibahas upaya pengendalian ketinggian cairan tangki ketiga sistem tiga tangki dengan cara mengatur debit air. Salah satu metode pengendali yang mampu mengatasi masalah ini adalah sistem kendali prediktif dan dua di antaranya adalah Generalized Predictive Control dan Generalized Pole Placement yang merupakan pengendali prediktif yang dikenal mempunyai unjuk kerja yang baik.

Metode pengendali GPP tergantung pada parameter pengendali horizon N , faktor pembobot. Semakin besar nilai N maka overshoot keluaran sistem semakin kecil tetapi akan membuat sistem lebih lambat dalam mencapai keadaan tunak.

Perubahan nilai AGPP tidak terlalu berpengaruh pada keluaran sistem. Namun demikian dapat memperkecil nilai awal sinyal kendali sehingga mengurangi besarnya overshoot. Kemampuan adaptasi metode pengendali GPC tergantung pada nilai horizon N dan faktor pembobot AGPC yang digunakan dalam sintesa kendali. Dari hasil uji coba simulasi yang diperoleh bahwa semakin besar nilai N semakin baik tanggapan sistem, namun ada batasan nilai N dimana peningkatan nilai N tidak menunjukkan peningkatan unjuk kerja sistem yang signifikan. Sedangkan untuk nilai AGPC, semakin kecil nilainya maka tanggapan sistem akan mengalami osilasi sebelum menuju nilai tunak. Dan semakin besar nilainya maka tanggapan sistem akan semakin lambat menuju nilai tunaknya.

Setelah dilakukan simulasi menggunakan kedua pengendali di atas terlihat bahwa untuk sistem yang tidak memiliki derau putih, pengendali GPP memiliki unjuk kerja yang baik karena memiliki tanggapan waktu yang cepat dan hampir tidak ada overshoot, sedangkan pada GPC untuk memperoleh tanggapan waktu yang cepat maka harus ada overshoot. Tetapi untuk sistem yang memiliki derau putih lebih baik digunakan pengendali GPC yang terlihat tetap mampu mengikuti nilai acuan, sedangkan GPP menghasilkan sinyal kendali yang sangat besar ketika ada derau, sehingga kurang mampu untuk mengikuti nilai acuan.