

Penyetelan Multivariable Model Predictive Control (MMPC) Berbasis Minimisasi Integral of Absolute Error (IAE) dan Integral of Square Error (ISE) untuk Pengendalian Purifikasi Metanol-Air pada Produksi Dimetil Eter = Multivariable Model Predictive Control (MMPC) Tuning based on Minimization of Integral of Absolute Error (IAE) and Integral of Square Error (ISE) for Methanol-Water Purification Control in Dimethyl Ether Production

Ian Ajrin Rohman, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20523414&lokasi=lokal>

Abstrak

Dimetil eter (DME) merupakan senyawa yang potensial untuk dikembangkan menjadi bahan bakar berkelanjutan. Unit purifikasi metanol-air merupakan salah satu unit pada sintesis DME yang penting untuk dikendalikan agar metanol dapat dialirkan kembali ke proses sehingga efisiensi pabrik secara keseluruhan dapat meningkat. Penggunaan multivariable model predictive control (MMPC) pada proses ini dapat meningkatkan kinerja pengendalian dan menurunkan biaya modal dalam pembelian pengendali. Hal ini disebabkan karena MMPC dapat mengendalikan beberapa variabel dengan satu pengendali. Penyetelan MMPC yang dilakukan dengan Matlab melalui seleksi turnamen pada 888 kombinasi data tiap perubahan CV menunjukkan bahwa sampling time MMPC memiliki pengaruh yang sangat besar terhadap kinerja pengendalian. Nilai sampling time yang terlalu kecil akan menghasilkan sensitivitas yang terlalu besar dan menyebabkan perubahan parameter lainnya, yaitu prediction horizon dan control horizon, menjadi sulit dipahami karena polanya cukup acak. Metode penyetelan MMPC yang diusulkan berhasil mendapatkan nilai-nilai IAE dan ISE yang optimum dan secara umum dapat memperbaiki kekurangan dari penyetelan penelitian sebelumnya. Dari penelitian ini diperoleh pengendalian yang cukup optimum pada $T=0,5$; $P=20$; dan $M=2$.

.....Dimethyl ether (DME) is a compound that has the potential to be developed into a sustainable fuel. The methanol-water purification unit is important unit to be controlled in DME synthesis, to make sure that methanol can be flowed back into the process then increase the overall efficiency of the plant. The importance of using multivariable model predictive control (MMPC) in this process is to improve process control performance and reduce capital costs in purchasing controllers. It is because MMPC can control several variables with one controller. MMPC tuning performed with Matlab through tournament selection on 888 data combinations for each CV change shows that the MMPC sampling time has a very large influence on control performance. A sampling time value that is too small will result in a very high sensitivity and causes changes in other parameters, namely the prediction horizon and control horizon, to be difficult to understand because the pattern is quite random. The proposed MMPC tuning method has succeeded in obtaining optimum IAE and ISE values and in general can correct the shortcomings of previous research settings. The best control was obtained at $T=0.5$; $P=20$; and $M=2$.