

Penerapan Multivariable Model Predictive Control (4x4) pada Proses Pemurnian Dimetil Eter dari Campuran Metanol = Application of Multivariable Model Predictive Control (4x4) for Dimethyl Ether Purification from Methanol Compound

Wildan Raafi Utomo, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20489405&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Masalah penurunan produksi minyak bumi di Indonesia telah terjadi sejak tahun 2000. Negara Indonesia telah menjadi importir minyak bumi sejak tahun 2003 dengan nilai impor 100 ribu barel per hari yang terus meningkat dari waktu ke waktu hingga tahun 2014. Hal ini disebabkan oleh kebutuhan untuk energi dan bahan bakar di Indonesia terus meningkat. Masalah ini dapat diatasi dengan menggunakan Dimethyl Ether (DME) sebagai sumber bahan bakar alternatif dengan beberapa manfaat dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Penelitian tentang desain pabrik DME terus dilakukan, salah satu studi yang dilakukan berjudul Produksi DME dari Gas Sintetis untuk Aditif Bahan Bakar Mesin Diesel dan Campuran LPG. Namun, hasil desain masih memerlukan kontrol proses untuk mencapai proses produksi yang optimal. Penelitian tentang sistem kontrol proses di pabrik ini telah dilakukan, tetapi masih belum menghasilkan sistem kontrol proses yang optimal. Sistem kontrol Multivariable Model Predictive Control (4x4) dapat diterapkan pada desain pabrik ini. Parameter MMPC (4x4) optimal dalam bentuk T, P, dan M dalam proses pemurnian DME dari campuran metanol secara berurutan adalah 25, 18, dan 41. Parameter ini merupakan hasil kombinasi dari metode Shridhar-Cooper dan fine tuning. Jika dibandingkan dengan MPC, MMPC (4x4) memberikan peningkatan kinerja kontrol dari 15,46% menjadi 94,7% bila dilihat dari IAE dan 10,31% hingga 97,726% bila dilihat dari ISE. Dengan demikian sistem MMPC (4x4) memberikan kinerja kontrol yang lebih baik dibandingkan dengan sistem MPC.

ABSTRACT

The problem of decreasing petroleum production in Indonesia has occurred since 2000. The Indonesian state has been an importer of petroleum since 2003 with an import value of 100,000 barrels per day which continues to increase from time to time until 2014. This is due to the need for energy and fuel in Indonesia continues to increase. This problem can be overcome by using Dimethyl Ether (DME) as an alternative fuel source with several benefits compared to fossil fuels. Research on the design of the DME plant continues to be carried out, one of the studies conducted was entitled Production of DME from Synthetic Gas for Diesel Engine Fuel Additives and LPG Blends. However, the design results still require process control to achieve optimal production processes. Research on the process control system at this plant has been carried out, but it has not yet produced an optimal process control system. The Multivariable Model Predictive Control (4x4) control system can be applied to this factory design. The optimal MMPC (4x4) parameters in the form of T, P, and M in the DME refining process from methanol mixtures respectively are 25, 18, and 41. These parameters are the result of a combination of the Shridhar-Cooper method and fine tuning. When compared to MPC, MMPC (4x4) gives an increase in control performance from 15.46% to 94.7% when viewed from IAE and 10.31% to 97.726% when viewed from ISE. Thus the MMPC system (4x4) provides better control

performance compared to the MPC system.