

ANALISIS PENALAAAN PENGENDALI TEMPERATUR REAKTOR SECARA DARING PADA PROSES TENNESSEE EASTMAN

Agus Permadi Raditiyatama

17/413535/TK/45975

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 11 Juli 2024
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Proses Tennessee Eastman merupakan suatu proses yang dirancang untuk pengembangan suatu sistem kontrol. Dalam proses Tennessee Eastman terdapat 5 unit proses yaitu, reaktor, separator, kompressor, stripper dan kondensor. Pengendalian temperatur reaktor adalah salah satu proses yang terjadi dalam proses Tennessee Eastman. Untuk mengendalikan temperatur pada reaktor diperlukan sistem kontrol dalam reaktor. Oleh karena itu diperlukan suatu metode penalaan yang memiliki performa yang baik guna untuk meningkatkan performa proses yang berlangsung dan menekan biaya pengoperasional. Pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mendapatkan metode penalaan yang dapat digunakan dalam kendali temperatur reaktor pada proses Tennessee Eastman agar dapat menjalankan proses yang terjadi dengan efisien.

Pada penelitian ini dilakukan penalaan pengendali secara online menggunakan perangkat lunak MATLAB dengan menggunakan metode *continuous cycling*. Kalang kendali temperatur reaktor yang dikendalikan didapat dari proses Tennessee Eastman. Metode penalaan yang digunakan adalah Teknik Ziegler-Nichols dan Teknik Tyreus-Luyben.

Hasil dari simulasi menunjukkan bahwa teknik Ziegler-Nichols PI memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan teknik Tyreus-Luyben. Performa teknik Ziegler-Nichols PI memiliki nilai *mean of error* yang paling kecil, yakni 0,0352%, dan memiliki jumlah biaya operasional yang lebih murah dibandingkan dengan Teknik yang lain.

Kata kunci: pengendalian temperatur, penalaan pengendali, metode *continuous cycling*

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T.,
M.Sc., IPM.

Pembimbing Pendamping : Dr. Eng. Dwi Joko Suroso, S.T., M.Eng.



ANALYSIS OF ONLINE CONTROLLER TUNING AT REACTOR TEMPERATURE IN TENNESSEE EASTMANN PROCESS

Agus Permadi Raditiyatama

17/413535/TK/45975

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *July 11, 2024*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The Tennessee Eastman process is a process designed for the development of a control system. In the Tennessee Eastman process there 5 process units, reactor, separator, compressor, stripper and condenser. Reactor temperature control is one of the processes that occur in Tennessee Eastman process. To control the temperature, a control system is required in the reactor. Therefore, we need a tuning method that can have good performance to get the desired product and reduce operating costs. This research aims to determinate the method that can be used to control the reactor temperature in Tennessee Eastman process can be running out efficiently.

In this research, online controller tuning was using out MATLAB software using the continuous cycling method. Reactor temperature control loop getting from the Tennessee Eastman process. The tuning methods are using Ziegler-nichols and tyreus-luyben.

The results of the simulation show that Ziegler-Nichols proportional integral (ZN-PI) method has a better performance compared to tyreus-Luyben method. Performance of Ziegler-Nichols PI has the smallest mean of error = 0,0352%, and has minimum operational costs compared to other method.

Keywords: temperature control, tuning, continuous cycling method

Supervisor : Dr.-Ing. Ir. Awang Noor Indra Wardana, S.T., M.T.,
M.Sc., IPM.

Co-supervisor : Dr. Eng. Dwi Joko Suroso, S.T., M.Eng.

