

# EVALUASI INDIKATOR PERFORMA DENGAN METODE KUADRAT TERKECIL PARSIAL PADA SISTEM PEMISAHAN CO<sub>2</sub> PRODUKSI AMONIA

oleh

DIANA MEILAN PRASTANTI  
12/330278/TK/39456

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 10 Januari 2017  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

## INTISARI

Sebuah *fault* yang terjadi dapat menjadi sebuah kegagalan suatu proses operasi apabila sinyal peringatan tidak ditanggapi oleh operator. Kurangnya tanggapan terhadap peringatan adanya *fault* dapat menyebabkan penurunan kualitas pada hasil produksi, efisiensi penggunaan bahan baku dan energi, serta proses dapat mengalami *shut down* yang menjadi salah satu faktor kerusakan lingkungan.

Dalam penelitian ini, dibuat algoritma yang dapat memantau kinerja pada sistem pemisahan CO<sub>2</sub>. Algoritma yang dibuat dapat melakukan fungsi evaluasi untuk mengidentifikasi *fault* pada proses pemisahan CO<sub>2</sub>. Metode yang digunakan pada pembuatan algoritma adalah metode kuadrat terkecil parsial (PLS). Proses analisis dilakukan dengan mengevaluasi grafik proses pemantauan yang dihasilkan. Pada tahap awal, algoritma akan diverifikasi dan divalidasi dengan menggunakan data dari simulasi *Tennessee Eastman Process* (TEP). Hasil keluaran dari data simulasi TEP kemudian digunakan untuk mengevaluasi performa algoritma. Evaluasi performa algoritma menggunakan metode laju identifikasi *fault* atau *fault detection rate* (*FDR*) dan taksiran waktu tunda identifikasi atau *expected detection delay* (*EDD*). Nilai laju identifikasi *fault* yang diperbolehkan pada suatu proses adalah 0,05. Nilai taksiran waktu tunda identifikasi maksimum yang diperbolehkan adalah 19. Informasi pada penelitian ini dapat diimplementasikan bagi praktisi di bidang sistem kendali proses operasi.

**Kata kunci:** *fault detection, PM-FD, Indikator Performansi Kunci, PLS, NIPALS.*

Pembimbing Utama: Dr.-Ing. Awang N.I. Wardana  
Pembimbing Pendamping: Widya Rosita, S.T., M.T.

# **EVALUATION OF KEY PERFORMANCE INDICATOR BASED ON PARTIAL LEAST SQUARE METHOD WITH APPLICATION TO CO<sub>2</sub> REMOVAL IN AMMONIA PRODUCTION**

by

DIANA MEILAN PRASTANTI  
12/330278/TK/39456

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 10 January, 2017  
in partial fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

## **ABSTRACT**

A fault may be a failure of a process operation when the warning signal is not addressed by the operator. The lack of response to the warning fault can cause a decrease of quality in production, efficient use of raw materials and energy, as well as the process may experience shut down with one of the factors of environmental damage.

This study, created an algorithm that can monitor the performance of the CO<sub>2</sub> separation system. Algorithms created is to perform the evaluation function to identify faults in the CO<sub>2</sub> separation process. The method used in developing of the algorithm is a method of partial least squares (PLS). The analysis process is done by evaluating the monitoring process generated graphics. At the initial stage, the algorithm will be verified and validated using data from the simulation of Tennessee Eastman Process (TEP). The output of this simulation then is used to evaluate the performance of the algorithm. Evaluation of the algorithm performance is done by using the method of fault detection rate (*FDR*) and the expected detection delay (*EDD*). The rated fault detection rate that is allowed in a process is 0.05. The maximum of value expected detection delay is 19. Information on this study can be implemented for practitioners in the control system field of a process operation.

**Keywords:** *fault detection, PM-FD, Key Performance Indicator, PLS, NIPALS.*

Supervisor: Dr.-Ing. Awang N.I. Wardana

Co-supervisor: Widya Rosita, S.T., M.T.