

# **PENGEMBANGAN APLIKASI DETEKSI OSILASI VARIABEL PROSES PADA BAHASA PEMROGRAMAN C++ BERBASIS DEKOMPOSISI MODUS EMPIRIS**

oleh

Jaka Purnama  
12/333365/TK/39742

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 Juni 2016  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

## **INTISARI**

Industri proses tidak pernah lepas dari sistem instrumentasi. Seluruh tahapan proses melibatkan sistem instrumentasi yang bertujuan untuk menjaga keluaran dari tahapan proses dapat sesuai dengan yang diharapkan. Secara umum penyebab utama penurunan kualitas dan produktifitas proses industri adalah osilasi variabel proses pada kalang kontrol. Osilasi variabel proses pada kalang kontrol adalah keadaan variabel proses pada sistem kontrol tidak sesuai dengan titik pengaturan yang diinginkan.

Dalam penelitian ini ditampilkan analisis deteksi osilasi dengan menerapkan metode dekomposisi modus empiris sebagai metode yang bertujuan memisahkan suatu data ke dalam beberapa bagian yang disebut dengan fungsi modus instrinsik. Osilasi pada kalang kontrol dapat diidentifikasi dengan melakukan analisis fungsi modus instrinsik terhadap tiga parameter, yaitu indeks regularitas, indeks sparseness, dan koefisien korelasi silang. Seluruh tahapan deteksi osilasi dilakukan dalam bentuk program berorientasi obyek yang diterapkan dalam kerangka program yang disebut *unified modeling language* (UML) dengan tujuan agar program dapat digunakan ke dalam berbagai macam bahasa pemrograman.

Penelitian ini berhasil membuat aplikasi dalam bentuk program berorientasi obyek yang mampu menerapkan metode dekomposisi modus empiris untuk deteksi osilasi dan mampu mendeteksi adanya 3 variabel proses yang berosilasi dari 30 variabel proses PT Petrokimia Gresik.

**Kata kunci:** Deteksi osilasi, EMD, OOP, UML

Pembimbing Utama: Dr.-Ing. Awang Noor Indra Wardana

Pembimbing Pendamping: Ir. Agus Arif, M.T.

**DEVELOPMENT APPLICATION FOR PROCESS VARIABLES  
OSCILLATION DETECTION ON C++ PROGRAMMING  
LANGUAGE BASED ON EMPIRICAL MODE  
DECOMPOSITION**

by

Jaka Purnama  
12/333365/TK/39742

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 29, 2016  
in partial fulfillment of the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

**ABSTRACT**

Industrial process can never be separated from the instrumentation system. All stages of the process involves instrumentation system that aim to keep the output of the stages of the process can be as expected. Error in the instrument system caused a lot of losses that will cause unoptimal production of industrial processes. Oscillation process variable on the control loop is a situation where the process variables on the control system does not correspond to the desired set point so that the impact on the processes that occur in the industry.

In this study displayed oscillation detection analysis has been done by applying empirical mode decomposition (EMD) that separate the data into several sections called intrinsic mode function (IMF). The oscillations detection in the control loop can be identified by analyzing the IMF by three parameters, which are regularity index, sparseness index, and the cross-correlation coefficient. Oscillation detection application development is made in the object oriented program (OOP), which begins with unified modeling language (UML). Making the UML have purposes for applications that have been made can be developed in different programming languages.

This research has been success in making an application in the form object-oriented program that is capable of applying empirical mode decomposition and is able to detect the presence of 3 process variables that oscillation from 30 process variables on PT Petrokimia Gresik.

**Keywords:** Oscillation detection, EMD, UML, OOP.

Supervisor: Dr.-Ing. Awang Noor Indra Wardana  
Co-supervisor: Ir. Agus Arif, M.T.