

## CURRICULUM VITAE

1. Nama / NIP : Ir. Setia Budi Sasongko, DEA, Ph.D 131764885
2. Tempat / Tgl. Lahir : Magelang, 26 Desember 1961
3. Agama : Islam
4. Pangkat / Golongan : Muda Tk I / IIIb
5. Unit Tugas : Fakultas Teknik Jurusan Teknik Kimia UNDIP
6. Alamat Kantor : Jl. Prof. Sudarto, SH.. Kampus Tembalang
7. Alamat Rumah : Jl. Sinar Waluyo Utara 915 Semarang
8. Bidang Keahlian :
  - Statistical Process Control, Simulation & Modelling
9. Riwayat Pendidikan :
  - S-1 Teknik Kimia UNDIP, 1987
  - S-2 Teknik Kimia University de Technologie de Compiegne, France, 1995
  - S-3 Teknik Kimia University Teknologi Malaysia, Februari 2000
10. Kegiatan Ilmiah Nasional dan Internasional
  - Sasongko, SB. Ibrahim, KA. And Ahmad, A. (1999). "Fault Detection and Diagnosis Using Multivariate Statistical Process Control", Thailand RSCE 1999 and The Ninth National Chemical Engineering and Applied Chemistry Conference, pp. C46.1-c46.6
  - Sasongko, SB. Ibrahim, KA. And Ahmad, A. (1998). " Process Fault Detection Using Multivariate Control Chart". Seminar Teknik Kimia Soehadi Rekwardojo, Oktober, ITB, Bandung: pp. 385-393.
  - Sasongko, SB., (2000). "Annular Split Level Shear Tester sebagai alat pengukur karakteristik aliran bahan padat butiran". Reaktor, Vol. 5 Semaerang: pp. 16-20.

# PENDETEKSIAN DAN DIAGNOSA KETIDAK-NORMALAN DALAM SUATU SISTEM PROSES DENGAN MENGGUNAKAN MULTIVARIA STATISTICAL PROCESS CONTROL

## ABSTRAK

Tesis ini mengkaji isu-isu yang berkaitan dengan pendeteksian dan diagnosis ketidaknormalan dengan menggunakan teknik proses control statistic multivariate. Model Fuel Cell Proton Exchange Membrane yang mewakili system multivariate dan multi alat digunakan sebagai suatu studi kasus. Tiga tahap pendekatan yang diusulkan dalam tesis ini yang dapat diklasifikasikan sebagai pendekatan ketidaknormalan (fault detection), isolasi ketidaknormalan (fault isolation) dan diagnosis ketidaknormalan (fault diagnosis). Pendeteksian dan isolasi ketidaknormalan menggunakan prinsip control chart dan analisis statistic multi variate. Tiga jenis analisis multivariate yang diusulkan adalah: (i) series multi block Principal Component Analysis (SB-PCA), (ii) parallel multi block PCA (PB-PCA) and (iii) parallel multi block PCA T2 Hotelling (PB-PCAT). Ketiga multi block PCA tersebut diselesaikan dengan menggunakan algoritma Non linear Iteration Partial Least Squares (NIPALS). Dari ketiga analisis multivariate yang diusulkan, PB-PCA menunjukkan hasil yang kurang baik, sedangkan SB-PCA dan PB-PCAT menunjukkan kemampuan yang baik. SB-PCA mempunyai kelebihan yaitu dapat menggunakan control chart 3 Dimensi dan control chart T2 Hotelling. Akan tetapi metoda ini tidak disarankan untuk system yang mempunyai variable terlalu banyak. Dilain pihak, PB-PCAT hanya dapat menggunakan control chart model T2 Hotelling, akan tetapi PB-PCAT dapat menyelesaikan kasus-kasus dengan system yang mempunyai banyak variable. Pada tahap diagnosis ketidaknormalan menggunakan metoda normalisasi variable, dimana metoda ini berhasil menentukan lokasi dari ketidaknormalan. Sebagai kesimpulan, berdasarkan hasil kajian ini, teknik proses control statistic multi variable mempunyai potensi untuk dapat menyelesaikan permasalahan pendeteksian dan diagnosis ketidaknormalan pada system multi variate dan multi alat.