

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN TUGAS	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I.....	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah.....	2
I.3. Batasan Masalah.....	2
I.4. Tujuan.....	2
I.5. Manfaat.....	3
BAB II.....	4
BAB III	6
III.1. <i>Residue Catalytic Cracking</i>	6
III.1.1 Proses Perekahan Hidrokarbon.....	7
III.1.2. Proses Fraksinasi	9
III.2. Algoritma ODC	11
III.3. Fungsi Detrend	12

III.4.	Fungsi Korelasi Diri (<i>Auto Correlation Funtion</i>).....	13
III.5.	Titik Temu Nol (<i>Zero Crossing</i>)	13
III.6.	Periode Rerata.....	13
III.7.	Regularitas Titik Temu Nol.....	14
III.8.	Rasio Peluruhan (<i>Decay Ratio</i>)	14
III.8.1	Teorema Phytagoras	15
III.8.2	Teorema Heron.....	16
III.9.	Kerapatan Spektrum Daya (<i>Power Spectral Density</i>)	16
III.9.1.	Kekuatan Osilasi.....	17
III.10.	Tapis (<i>Filter</i>)	17
BAB IV		18
IV.1.	Bahan dan Alat Penelitian	18
IV.2.	Tata Laksana Penelitian.....	18
IV.2.1.	Studi Literatur.....	18
IV.2.2.	Pengambilan Data Proses	19
IV.2.3.	Seleksi Data Variabel Proses.....	20
IV.2.4.	Pembuatan Fungsi Algoritma Deteksi Osilasi.....	20
IV.2.5.	Implementasi algoritma deteksi osilasi pada data RCC	20
IV.2.6.	Analisis kemungkinan penyebab osilasi dari segi proses.....	21
BAB V		22
V.1.	Pemilihan Data PV	22
V.2.	Pembuatan Program di Scilab dengan menerapkan Algoritma ODC....	24
V.3.	Proses Penapisan (<i>Filtering</i>) pada Data PV	32
V.3.1	Desain Tapis	32
V.4.	Penerapan Fungsi Korelasi diri	36
V.4.1	Penggunaan Titik Temu Nol (<i>Zero Crossing</i>).....	39
V.5.	Parameter Pengukur Deteksi Osilasi	40
V.5.1.	Perhitungan Regularitas (<i>Regularity</i>).....	40
V.5.2.	Perhitungan Rasio Peluruhan (<i>Decay Ratio</i>).....	41
V.6.	Pengelompokan Kontroler Berdasarkan Parameter Osilasi.....	43

V.6.1.	Perhitungan Kekuatan Osilasi Data (P).....	46
V.7.	Pembahasan Umum	61
BAB VI		63
VI.1.	Kesimpulan.....	63
VI.2.	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN 1		66
LAMPIRAN 2		69
LAMPIRAN 3		70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Wujud fisik dari Reaktor	8
Gambar 3.2	Gambaran pada <i>Regenerator</i>	9
Gambar 3.3	Wujud fisik dari <i>Main Column</i>	10
Gambar 3.4	Contoh gambar penggunaan teknik <i>detrend</i>	12
Gambar 3.5	Visualisasi penentu rasio peluruhan	15
Gambar 3.6	Contoh segitiga siku-siku	15
Gambar 3.7	Segitiga sembarang	16
Gambar 4.1	Diagram alir analisis deteksi osilasi	19
Gambar 5.1	Contoh pola (a) data monoton dan (b) data fluktuatif	23
Gambar 5.2	Algoritma deteksi osilasi ODC	25
Gambar 5.3	Data verifikasi program deteksi osilasi	26
Gambar 5.4	Pola data 15FC004 sebelum dan sesudah di- <i>detrend</i>	28
Gambar 5.5	Hasil penerapan <i>detrend</i> pada 32 data PV yang berfluktuasi	29
Gambar 5.6	Desain tapis pada rentang frekuensi 35-100 sampel per siklus	33
Gambar 5.7	Pola 32 data PV sudah ditapis	34
Gambar 5.8	Data hasil korelasi diri 15LC510	36
Gambar 5.9	Pola 32 data korelasi diri dari data PV yang sudah ditapis	37
Gambar 5.10	Letak cuplikan visual 400 sampel 15LC510	39
Gambar 5.11	Analisis visual batasan analisa untuk mencari rasio peluruhan	42
Gambar 5.12	PSD dari kalang berosilasi	46
Gambar 5.13	PFD <i>Regenerator</i> dan Reakor	48
Gambar 5.14	P&ID kalang kontrol 15PC025	49
Gambar 5.15	P&ID kalang kontrol 15FC011	50
Gambar 5.16	P&ID kalang kontrol 15FC015	50
Gambar 5.17	P&ID kalang kontrol 15FC042	52
Gambar 5.18	P&ID kalang kontrol 15FC045	53
Gambar 5.19	PFD fraksinasi pada <i>main column</i>	54

Gambar 5.20 P&ID kalang kontrol 15FC510	55
Gambar 5.21 P&ID kalang kontrol 15PC501	55
Gambar 5.22 P&ID kalang kontrol 15FC516	56
Gambar 5.23 P&ID kalang kontrol 15FC519	57
Gambar 5.24 P&ID kalang kontrol 15LC509	59
Gambar 5.25 P&ID kalang kontrol 15FC525	60

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1 Hasil seleksi visual 71 data PV	23
Tabel 5.2 Hasil analisis verifikasi program.....	27
Tabel 5.3 Indeks kalang kontrol untuk Gambar 5.5.....	31
Tabel 5.4 Hasil perhitungan regularitas	40
Tabel 5.5 Hasil perhitungan rasio peluruhan	43
Tabel 5.6 Hasil perhitungan regularitas dan rasio peluruhan.....	44
Tabel 5.7 Hasil keberadaan osilasi pada 32 kalang berfluktuasi	45
Tabel 5.8 Hasil persentasi kekuatan osilasi pada 11 kalang terdeteksi.....	47
Tabel 5.9 Hasil ringkasan penyebab osilasi dari segi proses	62
Tabel 6.1 Hasil deteksi osilasi pada 32 kalang kontrol fluktuatif	63

DAFTAR SINGKATAN

ODC	<i>Oscillation Detection and Characterization</i>
DCS	<i>Distributed Control System</i>
DFAH	<i>Direct Fired Air Heater</i>
ACF	<i>Autocorrelation Function</i>
PSD	<i>Power Spectrum Density</i>
HBW	<i>Hot Boiling Water</i>
HCO	<i>Heavy Cycle Oil</i>
LCO	<i>Light Cycle Oil</i>
P&ID	<i>Piping & Instrument Diagram</i>
PFD	<i>Process Flow Diagram</i>
RCC	<i>Residue Catalytic Cracking</i>
SD	<i>Standard Deviation</i>