

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN TUGAS.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.2.1. Batasan Masalah	2
I.3. Tujuan Penelitian	3
I.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
BAB III DASAR TEORI	10
III.1. Proses penggilingan batubara pada <i>indirect coal firing system</i>	10
III.2. Standar IEC 61499	12
III.3. Algoritma proporsional, integral, derivatif	14
III.4. Struktur Kontrol Berbasis Algoritma PID	15
III.4.1. Struktur Kontrol <i>Feedback</i>	15
III.4.2. Struktur Kontrol <i>Feedforward</i>	16
III.4.3. Struktur Kontrol Rasio	18
III.4.4. Struktur Kontrol <i>Cascade</i>	21
III.5. Metode Pengaturan Parameter PID.....	22
III.5.1. Metode Ziegler Nichols.....	22
III.5.2. Metode <i>Relay Auto Tuning</i>	23

III.5.3. Metode <i>Direct Synthesis</i>	24
III.5.4. Metode <i>Internal Model Control</i>	25
III.6. Respon Proses Terhadap Sinyal Step	27
BAB IV PELAKSANAAN PENELITIAN	29
IV.1. Alat dan Bahan Penelitian	29
IV.2. Tata Laksana Penelitian	35
IV.2.1. Implementasi Struktur Kontrol	36
IV.2.2. Evaluasi Struktur Kontrol	36
IV.2.3. Perancangan Struktur Kontrol Baru	38
IV.2.4. Evaluasi Struktur Kontrol Baru	39
IV.3. Kerangka Simulasi Penggilingan Batubara Terkontrol	39
IV.4. Analisis Hasil Penelitian	41
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	42
V.1. Hasil Implementasi Struktur Kontrol	42
V.1.1. Hasil Implementasi Struktur Kontrol <i>Non Loadline</i>	42
V.1.2. Hasil Implementasi Struktur Kontrol <i>Air Following</i>	47
V.1.3. Hasil Implementasi Struktur Kontrol <i>Coal following</i>	50
V.2. Hasil Evaluasi Struktur Kontrol	54
V.2.1. Hasil Evaluasi Respon <i>Step</i> Permintaan Batubara Halus	54
V.2.2. Hasil Evaluasi Kehalusan Batubara Halus	59
V.2.3. Hasil Evaluasi Akumulasi Massa Batubara	62
V.2.4. Hasil Evaluasi Suhu Batubara Halus	66
V.2.5. Hasil Evaluasi <i>Moisture Content</i> Batubara Halus	69
V.3. Hasil Perancangan Struktur Kontrol Baru	72
V.3.1. Tujuan Kontrol Struktur Kontrol Baru	72
V.3.2. <i>Controlled Variable</i> , <i>Measurement Variable</i> , dan <i>Manipulated Variable</i> Struktur Kontrol Baru	73
V.3.3. Implementasi Struktur Kontrol Baru	75
V.3.4. Pengaturan Parameter Kontrol Struktur Kontrol Baru	79
V.4. Hasil Evaluasi Struktur Kontrol Baru	82
V.4.1. Validasi Struktur Kontrol Baru Terhadap Tujuan Kontrol	82
V.4.2. Hasil Evaluasi Respon <i>Step</i> Permintaan Batubara Halus pada Struktur Kontrol Baru	85

V.4.3. Hasil Evaluasi Kehalusan Batubara Halus pada Struktur Kontrol Baru	89
V.4.4. Hasil Evaluasi Akumulasi Batubara pada Struktur Kontrol Baru.....	91
V.4.5. Hasil Evaluasi Suhu Batubara Halus pada Struktur Kontrol Baru.....	93
V.4.6. Hasil Evaluasi <i>Moisture Content</i> Batubara Halus.....	94
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	97
VI.1. Kesimpulan	97
VI.2. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN A <i>SOURCE CODE</i> BAGIAN KOMUNIKASI PERANGKAT LUNAK PENGUMPUL DATA	103