

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
INTISARI .....	xvi
<i>ABSTRACT</i> .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Tugas Akhir .....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Motor Induksi Satu Fasa.....	6
2.2.2 Fungsi Alih ( <i>Transfer Function</i> ) .....	6
2.2.3 Pengendali PID .....	7
2.2.3.1 Dasar Teori PID.....	7
2.2.3.2 PID Ziegler-Nichols .....	8
2.2.3.3 Bentuk Standar Binomial .....	10

2.2.3.4	Bentuk Standar ITAE .....	11
2.2.4	Pengendali Logika <i>Fuzzy</i> .....	12
2.2.4.1	Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	14
2.2.4.2	Variabel Linguistik dan Aturan <i>IF-THEN</i> .....	14
2.2.4.3	Fungsi Keanggotaan <i>Fuzzy</i> .....	17
2.2.4.4	Struktur Sistem <i>Fuzzy</i> .....	17
2.2.4.4.1	<i>Knowledge Base</i> .....	17
2.2.4.4.2	<i>Fuzzification</i> .....	18
2.2.4.4.3	<i>Inference Engine</i> .....	18
2.2.4.4.4	<i>Defuzzification</i> .....	20
2.2.5	Parameter Kinerja Tanggapan Transien .....	21
BAB III	METODE TUGAS AKHIR .....	24
3.1	Alat dan Bahan .....	24
3.2	Diagram Alir .....	26
3.2.1	Diagram Alir Penelitian Utama .....	26
3.2.2	Diagram Alir Tugas Akhir .....	29
3.3	Identifikasi Persamaan Fungsi Alih Motor Induksi Satu Fasa .....	30
3.4	Pemodelan Beban .....	30
3.5	Pengendali PID .....	30
3.5.1	Simulasi Tanpa <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	30
3.5.1.1	Simulasi Tanpa Beban Tanpa <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	31
3.5.1.2	Simulasi Berbeban Tanpa <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	31
3.5.2	Menggunakan <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	31
3.5.2.1	Simulasi Tanpa Beban dengan <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	32
3.5.2.2	Simulasi Berbeban dengan <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	32
3.5.3	Pemilihan Kendali PID untuk Kendali <i>Hybrid PID-Fuzzy</i> .....	32
3.6	Perancangan Blok <i>Fuzzy Logic Controller</i> .....	33

3.6.1	<i>Fuzzification</i> .....	33
3.6.2	Masukan dan Keluaran Sistem FLC .....	34
3.6.3	<i>Rule Base</i> .....	36
3.6.4	<i>Inference Engine</i> .....	37
3.6.5	<i>Defuzzification</i> .....	39
3.7	Simulasi Kendali Kecepatan .....	39
3.8	Perhitungan Perbandingan Kinerja Sistem Kendali <i>Hybrid</i> .....	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	42
4.1	Simulasi Tanggapan Sistem Tanpa <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	42
4.1.1	Simulasi Tanggapan Sistem dengan kendali <i>Hybrid</i> PID ITAE- <i>Fuzzy</i> Tanpa Beban .....	42
4.1.2	Simulasi Tanggapan Sistem dengan kendali <i>Hybrid</i> PID ITAE- <i>Fuzzy</i> dengan Beban .....	45
4.2	Simulasi Tanggapan Sistem dengan <i>Anti Integral Wind-Up</i> .....	47
4.2.1	Simulasi Tanggapan Sistem dengan Kendali <i>Hybrid</i> PID ZN- <i>Fuzzy</i> Tanpa Beban .....	48
4.2.2	Simulasi Tanggapan Sistem dengan Kendali <i>Hybrid</i> PID ZN- <i>Fuzzy</i> dengan Beban .....	50
4.3	Perbandingan Sistem Kendali Sebelum dan Setelah Menggunakan <i>Anti Integral</i> <i>Wind-Up</i> .....	53
4.3.1	Perbandingan Sistem Kendali Sebelum dan Setelah Menggunakan <i>Anti</i> <i>Integral Wind-Up Tanpa Beban</i> .....	53
4.3.2	Perbandingan Sistem Kendali Sebelum dan Setelah Menggunakan <i>Anti</i> <i>Integral Wind-Up Saat Berbeban</i> .....	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN .....	55
5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA	.....	56



**PENINGKATAN KINERJA KECEPATAN MESIN PARUT KELAPA DENGAN ALGORITME KENDALI  
HYBRID PID-FUZZY :**

**Perancangan Kendali Hybrid PID-Fuzzy**

NUR `AINI FII ISLAHID, Ir. Oyas Wahyunggoro, M.T., Ph.D. ; Adha Imam Cahyadi, S.T., M.Eng., D.Eng..

Universitas Gadjah Mada, 2019 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

LAMPIRAN A ..... L-1

LAMPIRAN B ..... L-3