

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN TUGAS	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xvii
INTISARI	xx
ABSTRACT	xxi
I. PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Perumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	3

I.4.	Tujuan	4
I.5.	Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA		5
III. DASAR TEORI		12
III.1.	Sistem Daya Listrik	12
III.2.	Induksi Elektromagnetik	14
III.3.	Generator Induksi	15
III.4.	Motor DC <i>Compound</i>	16
III.5.	Penyearah Tiga Fase Tanpa Pengendalian	17
III.6.	Pengendali Beban Elektronis	19
III.7.	<i>DC Chopping</i> dengan <i>Pulse Width Modulation</i>	19
III.8.	<i>Insulated Gate Bipolar Transistor</i>	20
III.9.	<i>Optocoupler</i>	21
III.10.	Filter RC	21
III.11.	<i>Analog to Digital Converter</i>	23
III.12.	Komunikasi Serial	24
III.13.	Raspberry Pi	25
III.14.	Arduino Uno	26
III.15.	Kendali PID	26
IV. PELAKSANAAN PENELITIAN		29
IV.1.	Lokasi Penelitian	29
IV.2.	Alat dan Bahan Penelitian	29
IV.3.	Tata Laksana Penelitian	35
IV.4.	Metode Pengukuran Besaran Sistem	36
IV.4.1.	Pengukuran Tegangan Sesaat	36

IV.4.2.	Penentuan Akurasi Alat Ukur Rangkaian Arduino	39
IV.4.3.	Penentuan Konstanta Waktu Komponen	39
IV.4.4.	Penentuan Penguatan Komponen	40
IV.4.5.	Penentuan Durasi Jeda Eksekusi Algoritma	42
V.	HASIL DAN PEMBAHASAN	44
V.1.	Identifikasi Sistem	44
V.1.1.	Identifikasi Beban Resistif	44
V.1.2.	Identifikasi Kapasitor Eksitasi	45
V.1.3.	Identifikasi Alat Ukur Tegangan AC Sesaat Menggunakan Ardu- ino	46
V.1.4.	Penetapan Acuan Awal Operasional GIT	51
V.1.5.	Korelasi Nilai Konduktansi Beban dengan Tegangan dan Fre- kuensi GIT	52
V.1.6.	Korelasi Nilai Tegangan Keluaran GIT terhadap Frekuensi GIT	54
V.1.7.	Identifikasi Tanggapan Transien GIT	57
V.2.	Penetapan Kebutuhan Sistem	59
V.2.1.	Standard Sistem Listrik Indonesia	62
V.2.2.	Penetapan Nilai Konduktansi Standard	63
V.2.3.	Penetapan Durasi Pemulihan Standard	69
V.3.	Desain Sensor	70
V.3.1.	Penurunan Tegangan AC	71
V.3.2.	Filter <i>Band-Pass</i>	71
V.3.3.	Penyearahan Tegangan AC dan Filter Riak	72
V.3.4.	Konversi Nilai Tegangan Analog Menjadi Digital	74
V.3.5.	Perancangan Rangkaian Sensor	74
V.3.6.	Hasil Uji Penguatan Sensor pada Keadaan Tunak	75

V.3.7.	Hasil Uji Tanggapan Transien Sensor	77
V.3.8.	Hasil Pengukuran Jeda ADC	81
V.4.	Desain Aktuator	82
V.4.1.	Perancangan Rangkaian <i>Driver Optocoupler</i>	83
V.4.2.	Nilai Penguatan dan Tanggapan Transien <i>Driver Optocoupler</i>	88
V.4.3.	Perancangan Rangkaian Penyearah Tiga Fase, Beban Palsu, dan IGBT	90
V.4.4.	Korelasi Nilai Siklus Kerja IGBT terhadap Tegangan Keluar- an GIT	92
V.4.5.	Hasil Korelasi Nilai Siklus Kerja IGBT terhadap Frekuensi GIT	93
V.4.6.	Korelasi Nilai Siklus Kerja IGBT terhadap Nilai Konduktansi Beban	95
V.4.7.	Tanggapan Transien Rangkaian Penyearah Tiga Fase, Beban Palsu, dan IGBT	96
V.5.	Desain Kontroler	97
V.5.1.	Hasil Pengukuran Durasi Kalang Kontrol	101
V.5.2.	Diagram Blok dan Rangkaian Sistem PBE	102
V.6.	Hasil Uji Kinerja PBE	105
VI.	KESIMPULAN DAN SARAN	111
VI.1.	Kesimpulan	111
VI.2.	Saran	112
VII.	DAFTAR PUSTAKA	114