

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
1. BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
2. BAB II DASAR TEORI	6
2.1. Mikrogrid.....	6
2.2. Profil Beban.....	10
2.3. Mikrokontroler Nuvoton Mini54.....	12
2.4. PWM	13
2.5. TRIAC	14
2.6. ZCD	18

2.7.	Modul <i>Bluetooth</i> HC-05	19
2.8.	<i>Software Processing</i>	20
3.	BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1.	Sumber Data	22
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian	22
3.2.1.	Alat Penelitian	22
3.2.2.	Bahan Penelitian	23
3.3.	Diagram Alat Kerja dan Spesifikasi	24
3.4.	Diagram Alir Penelitian	25
3.5.	Perancangan Perangkat Keras	26
3.5.1.	Penentuan Kapasitas Beban	27
3.5.2.	Penentuan Desain ZCD	28
3.5.3.	Penentuan Desain Sistem Minimum Nuvoton Mini54	32
3.5.4.	Penentuan Desain TRIAC <i>Controller</i>	33
3.6.	Perancangan Perangkat Lunak	35
3.6.1.	Pemrograman Mikrokontroler	36
3.6.2.	Pemrograman <i>User Interface</i>	38
4.	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1.	Pengujian Kapasitas Beban	42
4.2.	Pengujian ZCD	44
4.3.	Pengujian Sudut Penyulutan TRIAC	47
4.4.	Hasil Perancangan <i>User Interface</i>	60
4.5.	Hasil Pengujian pada <i>User Interface</i>	62
4.5.1.	<i>Direct Input</i>	62
4.5.2.	<i>Input Berpola</i>	62

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR TABEL

Tabel 3-1 Penggunaan Pin pada Mikrokontroler Mini54 48 Pin	32
Tabel 4-1 Daya Beban Lampu untuk Fase R	42
Tabel 4-2 Daya Beban Lampu untuk Fase S	43
Tabel 4-3 Daya Beban Lampu untuk Fase T	43
Tabel 4-4 Daya, Tegangan dan Arus pada Fase R	52
Tabel 4-5 Daya, Tegangan dan Arus pada Fase S	53
Tabel 4-6 Daya, Tegangan dan Arus pada Fase T	55
Tabel 4-7 Daya Keluaran Blok Beban 1 saat Sudut Penyulutan α	58
Tabel 4-8 Daya Keluaran per Blok Beban saat Sudut Penyulutan α	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Mikrogrid.....	6
Gambar 2.2 Skema <i>Test Bed</i> Mikrogrid Laboratorium Teknik Tenaga Listrik.....	7
Gambar 2.3 Kurva Beban Residensial Hari Kerja	10
Gambar 2.4 Kurva Beban Residensial Hari Libur	11
Gambar 2.5 Kurva Beban Industri Hari Kerja	11
Gambar 2.6 Kurva Beban Industri Hari Libur	11
Gambar 2.7 Konfigurasi Pin pada Mini51 <i>Series</i> LQFP 48 Pin.....	13
Gambar 2.8 (a) Simbol rangkaian SCR (b) Simbol rangkaian TRIAC.....	14
Gambar 2.9 Kurva Karakteristik SCR	15
Gambar 2.10 Kurva Karakteristik TRIAC	16
Gambar 2.11 Bentuk Keluaran Gelombang Tegangan dan Arus pada TRIAC	17
Gambar 2.12 Gelombang Keluaran ZCD	19
Gambar 2.13 Modul <i>Bluetooth</i> HC-05.....	19
Gambar 2.14 Tampilan <i>Software Processing</i>	21
Gambar 3.1 Diagram Alat Kerja	24
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	26
Gambar 3.3 Penyusunan Beban Lampu Simulator Profil Beban	28
Gambar 3.4 <i>Operational Amplifier</i>	28
Gambar 3.5 Konfigurasi Pin LM-358	29
Gambar 3.6 Skematik Rangkaian <i>Power Supply</i>	29
Gambar 3.7 Skematik Rangkaian Pembagi Tegangan	30
Gambar 3.8 Skematik Rangkaian ZCD.....	31
Gambar 3.9 Skematik Rangkaian Mikrokontroler Utama	33

Gambar 3.10 Skematik MOC 3020-3023 [13].....	34
Gambar 3.11 Skematik Aplikasi MOC untuk Beban Resistif [13].....	34
Gambar 3.12 Skematik Rangkaian TRIAC <i>Controller</i>	35
Gambar 3.13 <i>Flowchart</i> Penyulutan Beban	39
Gambar 4.1 Gelombang Sinyal ZCD Fase R	45
Gambar 4.2 Gelombang Sinyal ZCD Fase S	45
Gambar 4.3 Gelombang Sinyal ZCD Fase T	46
Gambar 4.4 Gelombang Sinyal ZCD Fase R, Fase S dan Fase T	47
Gambar 4.5 Sinyal Mikrokontroler untuk Sudut Penyulutan 0^0	48
Gambar 4.6 Keluaran Tegangan TRIAC untuk Sudut Penyulutan 0^0	48
Gambar 4.7 Sinyal Mikrokontroler untuk Sudut Penyulutan 90^0	49
Gambar 4.8 Keluaran Tegangan TRIAC untuk Sudut Penyulutan 90^0	49
Gambar 4.9 Sinyal Mikrokontroler untuk Sudut Penyulutan 144^0	50
Gambar 4.10 Keluaran Tegangan TRIAC untuk Sudut Penyulutan 144^0	50
Gambar 4.11 Grafik Hubungan Tegangan terhadap Daya untuk Beban Fase R ..	56
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Tegangan terhadap Daya untuk Beban Fase S ...	56
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Tegangan terhadap Daya untuk Beban Fase T ...	57
Gambar 4.14 Hubungan Daya terhadap Sudut Penyulutan α pada Blok Beban 1	58
Gambar 4.15 Hubungan Daya terhadap Sudut Penyulutan α per Blok Beban	59
Gambar 4.16 Desain <i>User Interface</i> untuk <i>Direct Input</i>	60
Gambar 4.17 Desain <i>User Interface</i> untuk <i>Input Berpola</i>	60
Gambar 4.18 Hasil Pengujian <i>Direct Input User Interface</i>	62
Gambar 4.19 Hasil Pengujian Kurva Beban Residensial Hari Kerja.....	63
Gambar 4.20 Hasil Pengujian Kurva Beban Residensial Hari Libur	63
Gambar 4.21 Hasil Pengujian Kurva Beban Industri Hari Kerja.....	64

Gambar 4.22 Hasil Pengujian Kurva Beban Industri Hari Libur..... 64