

DAFTAR ISI

	halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
ABSTRAK	vii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
1.5. Metodologi Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II LANDASAN TEORI.....	 5
2.1. Sensor Suhu LM35	5
2.2. PWM (<i>Pulse Width Modulation</i>).....	7
2.3. SSR (<i>Solid State Relay</i>).....	7
2.4. Arduino Uno.....	9
2.5. Kontrol.....	10
2.5.1 Kontroler Proporsional	10
2.5.2 Kontroler Integral.....	11
2.5.3. Kontroler Differensial	12
2.5.4. Kontroler Proporsional Integral Differensial	12
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	 15
3.1. Studi Literatur.....	15
3.2. Perancangan Sistem.....	15
3.3. Realisasi Pembuatan Sistem.....	15

3.4.	Pengujian dan Analisa Data	16
3.5.	Pengambilan Kesimpulan dan Saran	16

BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT.....17

4.1.	Spesifikasi Alat.....	17
4.2.	Diagram Blok Sistem	17
4.3.	Prinsip Kerja Alat.....	18
4.4.	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	18
4.4.1.	Suhu LM35.....	18
4.4.2.	Perancangan LCD 16x2	19
4.4.3.	Perancangan Driver Heater	20
4.4.4.	Perancangan Kontrol PID.....	21
4.5.	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	23

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS25

5.1.	Pengujian Sensor Suhu LM35.....	25
5.1.1.	Tujuan.....	25
5.1.2.	Peralatan yang digunakan.....	25
5.1.3.	Prosedur Pengujian.....	25
5.1.4.	Analisis dan Hasil Pengujian.....	26
5.1.5.	Hasil Pengujian.....	26
5.2.	Pengujian LCD	28
5.2.1.	Tujuan.....	28
5.2.2.	Peralatan yang digunakan.....	28
5.2.3.	Prosedur Pengujian.....	28
5.3.	Pengujian SSR.....	29
5.3.1.	Tujuan.....	29
5.3.2.	Peralatan yang digunakan.....	29
5.3.3.	Prosedur Pengujian.....	29
5.3.4.	Analisis Hasil Pengujian	29
5.4.	Pengujian Keseluruhan.....	31
5.4.1.	Tujuan.....	31
5.4.2.	Peralatan yang digunakan.....	31

5.4.3. Prosedur Pengujian.....	31
5.4.4. Analisis Hasil Pengujian	31
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	35
6.1. Kesimpulan.....	35
6.2. Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Tabel Aturan <i>Tuning</i> Metode 1 Ziegler-Nichols	22
Tabel 5.1. Tabel Hasil Pengujian LM35	27



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Sensor Suhu tipe LM35	5
Gambar 2.2.	Sinyal PWM secara umum.....	7
Gambar 2.3.	<i>Solid State Relay</i>	8
Gambar 2.4.	<i>Arduino Uno</i>	9
Gambar 2.5.	Diagram Blok Kontroler Proporsional	11
Gambar 2.6.	Diagram Blok Kontroler Integral	11
Gambar 2.7.	Diagram Blok Kontroler Diferensial	11
Gambar 2.8.	Diagram Blok Kontroler PID	12
Gambar 4.1.	Diagram Blok.....	17
Gambar 4.2.	Suhu LM35 di hubungkan ke <i>Arduino Uno</i>	19
Gambar 4.3.	LCD di hubungkan ke <i>Arduino Uno</i>	19
Gambar 4.4.	Rangkaian SSR di hubungkan ke <i>Arduino Uno</i>	20
Gambar 4.5.	Kurva respon yang berbentuk S	21
Gambar 4.6.	Hasil Kurva Respon yang Berbentuk S	21
Gambar 4.7.	<i>Flowchat</i> program.....	23
Gambar 5.1.	Pengujian Sensor Suhu LM35	26
Gambar 5.2.	Hasil Pengukuran Kluaran Sensor Suhu LM35	26
Gambar 5.3.	Hasil Pembacaan ADC Suhu pada serial monitor	27
Gambar 5.4.	Rangkaian Penguji LCD	28
Gambar 5.5.	Hasil Pengujian LCD	29
Gambar 5.6.	<i>Arduino Uno</i> dan SSR.....	30
Gambar 5.7.	Hasil Pengujian SSR mengaktifkan Oven	30
Gambar 5.8.	Hasil Pengujian SSR menonaktifkan Oven	31
Gambar 5.9.	Grafik Respon Nilai Kp, Ki, dan Kd.....	32
Gambar 5.10.	Grafik Respon Kp=5.5, Ki=0, dan Kd=0	33
Gambar 5.11.	Grafik Respon Kp=5.5, Ki=0.19, dan Kd=0.....	33
Gambar 5.12.	Grafik Respon Kp=5.5, Ki=0.19, dan Kd=0.0001.....	34