

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Studi Literatur	7
2.2 Dasar Teori	9

BAB 3	METODOLOGI	
	3.1 Diagram Blok Sistem	22
	3.2 Diagram Alir	24
	3.3 Diagram Mekanis	26
	3.4 Alat dan Bahan	26
	3.5 Desain Penelitian	27
	3.6 Variabel Penelitian	27
	3.7 Definisi Operasional Variabel	28
	3.8 Teknik Analisis Data	28
	3.9 Urutan Kegiatan	31
	3.10 Tempat dan Jadwal Kegiatan	32
BAB 4	HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS	
	4.1 Hasil Pengukuran Test Point	34
	4.2 Hasil Pengukuran terhadap Pemandang	38
	4.3 Hasil Perhitungan/Analisis Data	45
BAB 5	PEMBAHASAN	
	5.1 Rangkaian	77
	5.1.1 Rangkaian Sensor DS18B20	77
	5.1.2 Rangkaian Koneksi Modul I2C dengan LCD	79
	Karakter	

5.1.3 Rangkaian Setting	83
5.1.4 Rangkaian <i>Heater SSR</i>	89
5.1.5 Rangkaian <i>Water Level</i>	99
5.1.6 Rangkaian <i>Safety Circuit</i>	100
5.2 Hasil Sistem Kontrol Suhu dengan Fuzzy Logic	101
5.3 Kinerja Sistem Keseluruhan	104
BAB 6 PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	107
6.2 Saran	108
DAFTAR PUSTAKA	109
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2.1	Water bath	9
2.2	Konsep Dasar Logika Fuzzy	12
2.3	Proses Fuzzyfikasi	15
2.4	Perbedaan pendekatan konvensional dan Fuzzy	16
2.5	Proses Fuzzyfikasi dan Evaluasi Rule	17
2.6	Arduino Uno	19
2.7	Sensor Suhu DS18B20	20
2.8	LCD Karakter	21
3.1	Diagram Blok Sistem	22
3.2	Diagram Alir	24
3.3	Diagram Mekanis	26
4.1	DS18B20	34
4.2	Rangkaian Sensor DS18B20	34
4.3	<i>Output</i> DS18B20	35
4.4	Grafik Hubungan Suhu dengan Waktu	37
4.5	Grafik Variabel Linguistik Fuzzy	45
4.6	Grafik Keluaran PWM 1 Fuzzy	46
4.7	Grafik PWM 1 dan Nilai <i>Error</i>	46
4.8	<i>Error</i> -0,2 dan -0,8 pada PWM 1	47
4.9	Keluaran <i>error</i> -0,2 Model PWM 1	48

4.10	Keluaran <i>error</i> -0,8 Model PWM 1	49
4.11	Grafik Keluaran PWM 2 Fuzzy	50
4.12	Grafik PWM 2 dan Nilai <i>Error</i>	50
4.13	<i>Error</i> -0,2 dan -0,8 pada PWM 2	51
4.14	Keluaran <i>error</i> -0,2 Model PWM 2	52
4.15	Keluaran <i>error</i> -0,8 Model PWM 2	53
4.16	Grafik <i>Setting</i> Suhu 30°C Menggunakan Fuzzy PWM1	54
4.17	Grafik <i>Setting</i> Suhu 30°C Menggunakan Fuzzy PWM2	54
4.18	Grafik <i>Setting</i> Suhu 35°C Menggunakan Fuzzy PWM1	56
4.19	Grafik <i>Setting</i> Suhu 35°C Menggunakan Fuzzy PWM2	57
4.20	Grafik <i>Setting</i> Suhu 40°C Menggunakan Fuzzy PWM1	59
4.21	Grafik <i>Setting</i> Suhu 40°C Menggunakan Fuzzy PWM2	60
4.22	Grafik <i>Setting</i> Suhu 45°C Menggunakan Fuzzy PWM1	62
4.23	Grafik <i>Setting</i> Suhu 45°C Menggunakan Fuzzy PWM2	63
4.24	Grafik <i>Setting</i> Suhu 50°C Menggunakan Fuzzy PWM1	65
4.25	Grafik <i>Setting</i> Suhu 50°C Menggunakan Fuzzy PWM2	66
4.26	Grafik <i>Setting</i> Suhu 55°C Menggunakan Fuzzy PWM1	68
4.27	Grafik <i>Setting</i> Suhu 55°C Menggunakan Fuzzy PWM2	69
4.28	Grafik <i>Setting</i> Suhu 60°C Menggunakan Fuzzy PWM1	71
4.29	Grafik <i>Setting</i> Suhu 60°C Menggunakan Fuzzy PWM2	72
5.1	Rangkaian Sensor DS18B20	77
5.2	Rangkaian I2C pada LCD	80

5.3	Rangkaian <i>Setting</i>	83
5.4	Rangkaian Heater SSR	90
5.5	Representasi linear segitiga	94
5.6	Keluaran Fuzzy PWM 1	97
5.7	Rangkaian <i>Water level</i>	99
5.8	Rangkaian <i>Safety Circuit</i>	100

DAFTAR TABEL

3.1	Tabel Alat dan Bahan	26
3.2	Tabel Definisi Operasional Variabel	28
4.1	Waktu yang Dicapai <i>Heater</i> pada Metode Fuzzy	36
4.2	Hasil Pengukuran Suhu 30 °C pada Modul dengan Thermometer	38
4.3	Hasil Pengukuran Suhu 35 °C pada Modul dengan Thermometer	39
4.4	Hasil Pengukuran Suhu 37 °C pada Modul dengan Thermometer	40
4.5	Hasil Pengukuran Suhu 40 °C pada Modul dengan Thermometer	40
4.6	Hasil Pengukuran Suhu 45 °C pada Modul dengan Thermometer	41
4.7	Hasil Pengukuran Suhu 50 °C pada Modul dengan Thermometer	42
4.8	Hasil Pengukuran Suhu 55 °C pada Modul dengan Thermometer	42
4.9	Hasil Pengukuran Suhu 60 °C pada Modul dengan Thermometer	43

4.10	Perbandingan Nilai Rata-Rata, Error, dan Ketidakpastian antara Modul dan Thermometer	44
4.11	Keluaran Defuzzifikasi error -0,2 PWM 1	49
4.12	Keluaran Defuzzifikasi error -0,8 PWM 1	49
4.13	Keluaran Defuzzifikasi error -0,2 PWM 2	53
4.14	Keluaran Defuzzifikasi error -0,8 PWM 2	53
4.15	Data Hasil Setting Suhu 30 dengan PWM1 dan PWM2	55
4.16	Data Hasil Setting Suhu 35 dengan PWM1 dan PWM2	57
4.17	Data Hasil Setting Suhu 40 dengan PWM1 dan PWM2	60
4.18	Data Hasil Setting Suhu 45 dengan PWM1 dan PWM2	63
4.19	Data Hasil Setting Suhu 50 dengan PWM1 dan PWM2	66
4.20	Data Hasil Setting Suhu 55 dengan PWM1 dan PWM2	69
4.21	Data Hasil Setting Suhu 60 dengan PWM1 dan PWM2	72
4.22	Perbandingan Nilai Rata-Rata, Standar Deviasi, Ketidakpastian, dan Presentase Nilai Error	74
5.1	Keluaran Defuzzifikasi	98