

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
<i>ABSTRACT</i>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	12
1.3 Rumusan Masalah	13
1.4 Tujuan	14
1.4.1 Tujuan Umum	14
1.4.2 Tujuan Khusus	14
1.5 Manfaat Penelitian	14
1.5.1 Manfaat Teoritis	14
1.5.2 Manfaat Praktis	15
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>17</b>
2.1 Study Literatur	17
2.2 Dasar Teori	27
2.2.1 Cairan Gliserin	27

2.2.2	Suhu Tubuh	27
2.2.3	Anatomi dan Fisiologi Darah	32
2.2.4	Blood Warmer	36
2.2.5	Sensor Suhu DS18B20	41
2.2.6	Sensor MLX90614 (Infrared Temperature)	42
2.2.7	Sensor Optocoupler	44
2.3	Mikrokontroler	45
2.3.1	Arduino IDE	45
2.3.2	Arduino ATMEGA2560	46
2.4	Nextion	47
2.5	Termometer HTC-2	49
2.6	Buzzer	50
2.7	Heater	51
2.8	ADC	52
2.9	SSR (Solid State Relay)	55
2.10	Fuzzy Logic	57
2.10.1	Fuzzyfikasi	65
2.10.2	Evaluasi Rule	67
2.10.3	Defuzzyfikasi	69
2.11	Rumus Fuzzy Logic	70
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI</b>	<b>71</b>
3.1	Diagram Blok Sistem	731
3.2	Diagram Alir Flowchart	73

3.3	Diagram Mekanis Alat	75
3.4	Alat dan Bahan	76
	3.4.1 Alat	76
	3.4.2 Bahan	76
3.5	Desain Penelitian	77
3.6	Variabel Penelitian	77
	3.6.1 Variabel Bebas	77
	3.6.2 Variabel Terikat	78
	3.6.3 Variabel Terkendali	78
3.7	Definisi Operasional Variabel	78
3.8	Teknik Analisis Data	80
	3.8.1 Rata – Rata	80
	3.8.2 Eror (% Kesalahan)	80
	3.8.3 Standart Deviasi	80
	3.8.4 Ketidakpastian (Ua)	81
3.9	Urutan Kegiatan Penelitian	81
3.10	Jadwal Kegiatan Penelitian	82
<b>BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS</b>		<b>85</b>
4.1	Hasil Pengujian Modul pada Serial Monitor Arduino	85
	4.1.1 Hasil Pengujian Modul Sensor DS18B20	85
	4.1.2 Hasil Pengujian Modul Sensor MLX90614	87
4.2	Hasil Pengukuran Terhadap Kalibrator	90

4.2.1	Pengukuran Sensor Skin MLX90614	90
4.2.2	Pengukuran Sensor Suhu DS18B20	92
4.2.3	Hasil Pengukuran Respon Time Kontrol PID dan Kontrol Fuzzy	96
4.2.4	Hasil Overshoot Kontrol PID dan Kontrol Fuzzy	97
4.3	Penjelasan Teknik Pengambilan Data	98
4.4	Hasil Pembuatan Alat	100
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	<b>101</b>
5.1	Modul Rangkaian	101
5.1.1	TFT Nextion	101
5.1.2	Rangkaian DS18B20	102
5.1.3	Rangkaian MLX90614	103
5.1.4	Rangkaian Optocoupler	105
5.1.5	Driver SSR	107
5.1.6	Rangkaian Keseluruhan	109
5.2	Program (Software) di Mikrokontroller	110
5.2.1	Program Sensor DS18B20	110
5.2.2	Program Sensor MLX90614	111
5.2.3	Program Sensor Optocoupler	113
5.2.4	Program Sensor Kontrol PID	114
5.2.5	Program Kontrol Fuzzy	116
5.2.6	Program TFT Nextion	120
5.3	Hasil Pengajuan Pengaturan Suhu	123

5.4 Kinerja Sistem Keseluruhan	124
<b>BAB VI PENUTUP</b>	<b>127</b>
6.1 Kesimpulan	127
6.2 Saran	128
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>129</b>
<b>LAMPIRAN</b>	