

# DAFTAR ISI

<b>JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xix</b>
<b>BAB I   PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Umum	6
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Manfaat Teoritis	7
1.5.2 Manfaat Praktis	7
<b>BAB II   TINJAUAN PUSTAKA</b>	

2.1 Studi Literatur	8
2.2 Dasar Teori	10
2.2.1 Perpindahan Panas	10
2.2.2 Infant Warmer	14
2.2.3 Kontrol PID	15
2.2.3.1 Kontrol Proportional	17
2.2.3.2 Kontrol Integratif	18
2.2.3.3 Kontrol Derivatif	20
2.2.3.4 Manual Tuning PID	22
2.2.4 Arduino	25
2.2.5 TFT Nextion	26
2.2.6 Thermostat	28
2.2.7 Sensor suhu DS18B20	29
2.2.8 Heater	30

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Diagram Blok Sistem	31
3.2 Diagram Alir Sistem	33
3.3 Diagram Mekanis	35
3.4 Alat Bahan	35
3.5 Desain Penelitian	36
3.6 Variabel Penelitian	37
3.6.1 Variabel Bebas	37

3.6.2 Variabel Terikat	37
3.6.3 Variabel Terkendali	38
3.7 Definisi Operasional Variabel	38
3.8 Teknik Analisis Data	40
3.8.1 Rata-Rata	40
3.8.2 StandartDeviasi	40
3.8.3 Nilai Error	41
3.9 Urutan Kegiatan Penelitian	42
3.10 Tempat dan Jadwal Penelitian	43

## **BAB IV HASIL PENGUKURAN DAN ANALISIS**

4.1 Hasil Pembuatan Modul	45
4.2 Hasil Pengukuran Dan Pengujian Modul	46
4.2.1 Hasil Pengukuran dengan Kontrol PID	46
4.2.2 Grafik Kontrol PID pada setting suhu 34 <sup>0</sup> C	48
4.2.3 Grafik Kontrol PID pada setting suhu 35 <sup>0</sup> C	49
	50

4.2.4 Grafik Kontrol PID pada  
setting suhu 36<sup>0</sup>C

**BAB V PEMBAHASAN**

5.1 Modul Rangkaian	51
5.1.1 TFT Nextion	51
5.1.2 Rangkaian DS18B20	52
5.1.3 Driver SSR	53
5.1.4 Rangkaian Keseluruhan	55
5.2 Program Arduino	56
5.2.1 Program Setting Suhu	56
5.2.2 Program Sensor DS18B20	57
5.2.3 Program PWM	58
5.2.4 Program PID	58
5.2.5 Program Fuzzy	60
5.2.6 Program TFT Nextion	63
5.3 Perbandingan Data Sistem Kontrol Suhu PWM, PID dan Fuzzy	67
5.4 Kinerja Sistem Keseluruhan	71

**BAB IV PENUTUP**

6.1 Kesimpulan 73

6.2 Saran 73

**DAFTAR PUSTAKA 74**