

## DAFTAR ISI

<b>TUGAS AKHIR.....</b>	<b>i</b>
<b>TUGAS AKHIR.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSYARATAN GELAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>xii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xxii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xxv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xxvi</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Batasan Masalah.....	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.4.1 Tujuan Umum.....	8
1.4.2 Tujuan Khusus.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	9
1.5.2 Manfaat Praktis.....	10
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>11</b>
2.1 Studi Literatur.....	11
2.2 Teori Pendukung .....	14

2.2.1	Bayi Prematur .....	14
2.2.2	Transport baby incubator .....	17
2.2.3	Sistem Kontrol Fuzzy logic .....	19
2.2.4	Arduino Mega 2560 Pro .....	24
2.2.5	Sensor AM2315 .....	25
2.2.6	Sensor NTC .....	27
2.2.7	Termostat .....	28
	2.2.7.1 Termostat Inkubator .....	28
	2.2.7.2 Termostat Pemanas .....	29
2.2.8	Lithium Iron Phosphate (LiFePO <sub>4</sub> ) Battery .....	30
2.2.9	Piezo Buzzer .....	32
2.2.10	TFT Nextion 7 Inchi .....	34
2.2.11	Kipas .....	35
	2.2.11.1 BLDC Motor .....	35
	2.2.11.2 Impeller .....	37
2.2.12	Fuse .....	39
2.2.13	Heater DC .....	40
2.2.14	MOSFET .....	42
2.2.15	Inductive Sensor .....	45
2.2.16	MATLAB .....	47
2.2.17	Coulometry .....	49

<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>53</b>
3.1	Diagram Blok Sistem .....	53
3.2	Diagram Alir .....	58

3.3	Diagram Mekanis Alat.....	60
3.4	Alat dan Bahan .....	61
3.5	Desain Penelitian .....	62
3.6	Variabel Penelitian .....	63
3.6.1	Variabel Bebas.....	63
3.6.2	Variabel Terikat.....	64
3.6.3	Variabel Kontrol.....	64
3.7	Definisi Operasional Variabel .....	65
3.8	Urutan Kegiatan.....	67
3.9	Waktu dan Tempat Penelitian .....	69
3.10	Jadwal Kegiatan Penelitian.....	69
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN ANALISIS.....</b>	<b>71</b>
4.1	Hasil Pengujian <i>Fuzzy logic</i> .....	71
4.1.1	<i>Software</i> MATLAB .....	71
4.1.1.1	Prosedur Pengujian .....	71
4.1.1.2	Hasil Pengujian.....	72
4.1.1.3	Analisis .....	79
4.1.1.4	Dokumentasi .....	80
4.1.2	Tegangan pada Driver Heater Menggunakan Multimeter .....	83
4.1.2.1	Prosedur Pengujian .....	83
4.1.2.2	Hasil Pengujian.....	84
4.1.2.3	Analisis .....	92
4.1.2.4	Dokumentasi .....	93

4.2	Hasil Pengukuran Suhu Sensor Terhadap <i>Software</i> Delphi .....	93
4.2.1	Setting Suhu 32°C .....	93
4.2.1.1	Prosedur Pengujian .....	93
4.2.1.2	Hasil Pengujian .....	95
4.2.1.3	Analisis .....	96
4.2.1.4	Dokumentasi .....	97
4.2.2	Setting Suhu 34°C .....	97
4.2.2.1	Prosedur Pengujian .....	97
4.2.2.2	Hasil Pengujian .....	98
4.2.2.3	Analisis .....	99
4.2.2.4	Dokumentasi .....	100
4.2.3	Setting Suhu 35°C .....	100
4.2.3.1	Prosedur Pengujian .....	100
4.2.3.2	Hasil Pengujian .....	101
4.2.3.3	Analisis .....	102
4.2.3.4	Dokumentasi .....	103
4.2.4	Setting Suhu 36°C .....	103
4.2.4.1	Prosedur Pengujian .....	103
4.2.4.2	Hasil Pengujian .....	104
4.2.4.3	Analisis .....	105
4.2.4.4	Dokumentasi .....	106
4.3	Hasil Pengukuran Suhu Terhadap Kalibrator..	106
4.3.1	Setting Suhu 32°C .....	106
4.3.1.1	Prosedur Pengujian .....	106
4.3.1.2	Hasil Pengujian .....	108

4.3.1.3	Analisis .....	108
4.3.1.4	Dokumentasi .....	109
4.3.2	Setting Suhu 34°C .....	110
4.3.2.1	Prosedur Pengujian .....	110
4.3.2.2	Hasil Pengujian.....	111
4.3.2.3	Analisis .....	111
4.3.2.4	Dokumentasi .....	112
4.3.3	Setting Suhu 35°C .....	112
4.3.3.1	Prosedur Pengujian .....	112
4.3.3.2	Hasil Pengujian.....	113
4.3.3.3	Analisis .....	114
4.3.3.4	Dokumentasi .....	115
4.3.4	Setting Suhu 36°C .....	115
4.3.4.1	Prosedur Pengujian .....	115
4.3.4.2	Hasil Pengujian.....	116
4.3.4.3	Analisis .....	116
4.3.4.4	Dokumentasi .....	118
4.4	Hasil Pengukuran Suhu Terhadap Kalibrator Ketika <i>Steady State</i> .....	118
4.4.1	Saat Setting 32°C.....	118
4.4.1.1	Prosedur Pengujian .....	118
4.4.1.2	Hasil Pengujian.....	120
4.4.1.3	Analisis .....	120
4.4.1.4	Dokumentasi .....	122
4.4.2	Saat Setting 34°C.....	122
4.4.2.1	Prosedur Pengujian .....	122

4.4.2.2	Hasil Pengujian.....	124
4.4.2.3	Analisis .....	124
4.4.2.4	Dokumentasi .....	126
4.4.3	Saat Setting 35°C.....	126
4.4.3.1	Prosedur Pengujian .....	126
4.4.3.2	Hasil Pengujian.....	128
4.4.3.3	Analisis .....	128
4.4.3.4	Dokumentasi .....	129
4.4.4	Saat Setting 36°C.....	129
4.4.4.1	Prosedur Pengujian .....	129
4.4.4.2	sHasil Pengujian .....	131
4.4.4.3	Analisis .....	131
4.4.4.4	Dokumentasi .....	132
4.5	Hasil Perbandingan Sensor Terhadap Kalibrator 133	
4.5.1	Suhu.....	133
4.5.1.1	Prosedur Pengujian .....	133
4.5.1.2	Hasil Pengujian.....	134
4.5.1.3	Analisis .....	134
4.5.1.4	Dokumentasi.....	135
4.5.2	Kelembapan .....	135
4.5.2.1	Prosedur Pengujian .....	135
4.5.2.2	Hasil Pengujian.....	136
4.5.2.3	Analisis .....	137
4.5.2.4	Dokumentasi .....	138
4.6	Hasil Pengujian Fast Charging Battery .....	138

4.4.1	Prosedur Pengujian.....	138
4.4.2	Hasil Pengujian.....	139
4.4.3	Analisis.....	140
4.4.4	Dokumentasi.....	141
<b>BAB 5</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>143</b>
5.1	Desain <i>Fuzzy logic</i> .....	143
5.1.1	Fuzzifikasi .....	145
5.1.1.1	Input Error .....	145
5.1.1.2	Input Error Change .....	147
5.1.2	Interference Rule .....	148
5.1.3	Defuzzifikasi.....	149
5.1.3.1	Output Membership .....	149
5.1.3.2	Berdasarkan Rule Base .....	150
5.2	Desain Rangkaian.....	158
5.2.1	Rangkaian Driver.....	158
5.2.2	Rangkaian Sensor AM2315.....	159
5.2.3	Rangkaian Pengaman Heater.....	160
5.2.4	Rangkaian Alarm.....	161
5.2.5	Wiring Fast Charging Battery.....	162
5.2.6	Rangkaian Display.....	163
5.3	<i>Listing Program</i> di Mikrokontroler.....	164
5.3.1	<i>Listing Program</i> Setting Suhu .....	164
5.3.2	<i>Listing Program</i> Pembacaan Sensor AM2315.....	165
5.3.3	<i>Listing Program Fuzzy Logic</i> .....	168

5.4 Kinerja Alat Keseluruhan .....	174
<b>BAB 6 PENUTUP .....</b>	<b>177</b>
6.1. Kesimpulan.....	177
6.2. Saran.....	179
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>181</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>xxvii</b>