

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Raspberry Pi	10
2.2.1 Raspberry Pi 3 model B	10
2.2.2 Komunikasi GPIO	12
2.3 Mikrokontroler	14
2.4 Arduino IDE	15

2.4.1	Arduino Nano CH340	17
2.4.2	Spesifikasi Arduino Nano	18
2.5	Motor Servo	18
2.5.1	Cara Kerja Motor Servo	19
2.6	Motor <i>Stepper</i>	19
2.6.1	Kelebihan Motor <i>Stepper</i>	19
2.6.2	Prinsip Kerja Motor <i>Stepper</i>	20
2.6.3	Motor <i>Stepper</i> Bipolar	21
2.7	Sensor pH Meter Module V 1.1	21
2.8	Sensor DS18B20	22
2.9	Pompa Air Aquarium	23
2.10	Thermo Generator (Peltier)	24
2.10.1	Cara Kerja Peltier	25
2.10.2	Konstruksi Peltier	26
2.11	MOSFET	27
2.11.1	Karakteristik Mosfet pada daerah cut-Off	28
2.11.2	Karakteristik Mosfet Saturasi	29
2.12	Python	30
2.12.1	Sejarah Python	31
2.12.2	Fitur Python	31
2.12.3	Pengenalan Pustaka Tkinter pada Python	32
2.12.4	Penggunaan Pustaka TKinter pada Python	33
2.12.5	Tkinter Widget(komponen pada tkinter)	34
2.12.6	Struktur Pemrograman Tkinter	36

2.13 Fuzzy Logic	36
2.13.1 Konsep Fuzzy Logic	37
2.13.2 Arsitektur Fuzzy Logic	38
2.13.3 Himpunan Fuzzy Logic	39
2.13.4 Fungsi Keanggotaan Fuzzy Logic	39
2.13.5 Fungsi Implikasi	42
2.13.6 Defuzzifikasi	42
2.14 Komunikasi Serial I2C Pada Arduino	43
BAB III PERANCANGAN ALAT	
3.1 Perancangan Diagram Blok	46
3.2 Tahap Perancangan dan Analisis <i>Flow Chart</i>	49
3.3 Perancangan Wiring Diagram	50
3.4 Perancangan Perangkat keras	52
3.4.1 Perancangan Bagian Wadah Pakan	52
3.4.2 Perancangan Filter dan Pengatur Suhu Air	53
3.4.3 Perancangan Bagian Kompartemen	54
3.4.4 Perancangan Alat Keseluruhan	55
3.5 Perancangan Perangkat lunak	55
3.5.1 Perancangan <i>Sketch</i> Pada Arduino Bagian <i>Master</i>	55
3.5.2 Perancangan <i>Sketch</i> Pada Arduino Bagian <i>Slave</i>	61
3.5.3 Perancangan Perancangan <i>Script</i> Pada Raspberry Pi	62
3.6 Metode <i>Fuzzy Logic</i>	63
3.6.1 Fuzzifikasi	63
3.6.2 Aturan Fuzzi (<i>Fuzzy Rule</i>)	65

3.6.3 Fungsi implifikasi	66
3.6.4 Defuzzifikasi	66
3.7 Perancangan <i>Internet Of Things</i> (IOT) Pada Raspberry Pi	67
BAB IV ANALISA DAN PENGUJIAN ALAT	
4.1 Pengujian Sensor DS18B20 dan Sensor pH	75
4.1.1 Perbandingan ds18b20 dengan fluke 51	76
4.1.2 Pengujian Sensor pH	77
4.2 Pengujian <i>Stepper Motor</i>	82
4.3 pengujian Metode <i>Fuzzy Logic</i>	83
4.3.1 Perbandingan dengan simulasi matlab	84
4.3.2 Perbandingan dengan nilai output fuzzy di serial arduino	86
4.4 Pengujian Perubahan suhu pada air aquarium	86
4.4.1 Pengujian Penurunan Suhu Pada Air Aquarium	86
4.4.2 Pengujian Penaikan Suhu Pada Air Aquarium	87
4.4.2 Pengujian Kestabilan Suhu Air pada Aquarium	90
4.5 Pengujian Perubahan Nilai pH Naik dan Turun	88
4.5.1 Proses Penaikan Nilai pH	88
4.5.2 Proses Penurunan Nilai pH	89
4.6 Pengujian Koneksi Raspberry Pi dengan <i>Smartphone</i>	90
4.7 Pengujian Respon Waktu Kendali dan Monitor	91
4.8 Pengujian Alat keseluruhan	93
4.9 Analisa	94

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	97
LAMPIRAN	

