

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 <i>State of The Art</i>	2
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Manfaat Bidang Akademis.....	5
1.5.2 Manfaat Praktis.....	5
1.6 Batasan Masalah.....	5
1.7 Kerangka Berpikir	6
1.8 Sistematika Penulisan	8
BAB II TEORI DASAR	10
2.1. Hidroponik	10
2.2. Akuaponik.....	10
2.3. Kangkung Air (<i>Ipomoea Aquatica</i>).....	11
2.4. Ikan Mujair (<i>Oreochromis Mossambicus</i>).....	12
2.5. Sistem Kendali	13
2.6. Mikrokontroler ESP32	16
2.7. Sensor dan Aktuator.....	17
2.7.1 Sensor <i>pH</i>	18
2.7.2 Sensor <i>Turbidity</i>	19
2.7.3 Sensor DS18B20	20

2.7.4	Sensor <i>Water Float Level Switch</i>	21
2.7.5	Motor Servo	21
2.7.6	<i>Driver Solid State Relay (SSR)</i>	22
2.7.7	<i>LCD (Liquid Crystal Display) 20x4</i>	24
2.7.8	<i>Internet of Things</i>	25
2.7.9	Aplikasi Blynk.....	25
2.7.10	<i>Water pump</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.1.1	Studi Literatur	29
3.1.2	Rumusan Masalah.....	30
3.1.3	Analisis Kebutuhan.....	30
3.1.4	Perancangan Sistem.....	31
3.1.5	Implementasi Sistem.....	31
3.1.6	Pengujian Sistem.....	31
3.1.7	Analisis.....	32
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI		33
4.1	Perancangan Sistem.....	33
4.2	Perancangan Perangkat Keras & Perangkat Lunak	35
4.2.1	Perancangan Sistem Kontrol Keketuhan Air dan <i>Fish Food Feeder</i> 38	
4.2.2	Perancangan Sistem Monitoring.....	42
4.2.3	Inisialisasi Input Output.....	44
4.3	Implementasi.....	45
4.3.1	Implementasi <i>Hardware</i>	45
4.3.2	Implementasi <i>Software</i>	47
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS		50
5.1	Pengujian	50
5.1.1	Pengujian Sensor <i>pH-4502C</i>	50
5.1.2	Pengujian Sensor Suhu DS18B20.....	52
5.1.3	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	53
5.1.4	Pengujian Sensor <i>Water Float Level Switch</i>	54
5.1.5	Pengujian Otomatisasi Pakan menggunakan Motor Servo.....	55

5.1.6	Pengujian <i>Real Time Clock</i> menggunakan NTP ESP32	56
5.1.7	Pengujian Monitoring pada Sistem Akuaponik.....	57
5.1.8	Pengujian Pertumbuhan Kangkung.....	57
5.2	Analisis.....	62
5.2.1	Analisis Sensor.....	62
5.2.2	Analisis Pertumbuhan Kangkung.....	64
BAB VI PENUTUP.....		66
6.1	Kesimpulan.....	66
6.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....		68
LAMPIRAN.....		71

