

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMAKASIH	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Metode Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Sistem Akuaponik	7
2.2. Derajat keasaman (pH).....	11
2.3. Mikrokontroler	12
2.4. Arduino.....	13
2.5. Sensor pH	15
2.6. pH Meter	16

2.7.	Wemos D1 Mini	17
2.7.	Pompa <i>Submersible</i>	17
2.8.	Modul Relay	18
2.9.	Arduino IDE	19
2.10.	<i>Internet of Things (IoT)</i>	21
BAB III PERANCANGAN SISTEM.....		25
3.1.	Desain Sistem	25
3.1.1.	Diagram Blok	26
3.1.2.	Fungsi dan Fitur	26
3.2.	Integrasi Perangkat Keras.....	27
3.2.1.	Spesifikasi Komponen	30
3.3.	Desain Perangkat Lunak.....	34
3.3.1	Proses Kontrol Sistem.....	35
3.3.2.	Proses Pengiriman Data <i>Monitoring</i>	36
BAB IV HASIL PERCOBAAN DAN ANALISA.....		37
4.1.	Kalibrasi Sensor PH	37
4.1.1.	Alat dan Bahan.....	38
4.1.2.	Skenario Pengujian	38
4.1.3.	Hasil Pengujian	39
4.1.4.	Analisa Hasil Pengujian	41
4.2.	Uji Kerja Pompa.....	42
4.2.1.	Alat dan Bahan.....	42
4.2.2.	Skenario pengujian.....	42
4.2.3.	Hasil Pengujian	43
4.2.4	Analisa Hasil Pengujian	45

4.3.	Pengujian Cairan <i>pH Up</i> Terhadap Air	45
4.3.1.	Alat dan Bahan.....	47
4.3.2.	Skenario Pengujian	47
4.3.3.	Hasil Pengujian	48
4.3.4.	Analisa Hasil Pengujian.....	49
4.4.	Pengujian Cairan <i>pH Down</i> Terhadap Air	51
4.4.1.	Alat dan Bahan.....	52
4.4.2.	Skenario Pengujian	52
4.4.3.	Hasil Pengujian	53
4.4.4.	Analisa Hasil Pengujian.....	55
4.5.	Pengiriman Data <i>Monitoring</i>	56
4.5.1.	Alat dan Bahan.....	57
4.5.2.	Skenario Pengujian	57
4.5.3.	Hasil Pengujian	58
4.5.4.	Analisa Hasil Pengujian.....	60
4.6.	Pengamatan Hasil Karakteristik Sistem	61
4.6.1.	Skenario	61
4.6.2.	Alat dan Bahan.....	61
4.6.3.	Hasil	61
4.6.4.	Analisa	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		64
5.1.	Kesimpulan.....	64
5.2.	Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		67