

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
SURAT PERNYATAAN KARYA SENDIRI.....	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 <i>State of The Art</i>	2
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat	5
1.6 Batasan Masalah	5
1.7 Kerangka Pemikiran	6
1.8 Sistematika Penulisan	6
BAB II TEORI DASAR.....	9
2.1 Sistem Kendali	9
2.2 Sistem Kendali Terbuka.....	11
2.3 Sistem Kendali Tertutup	12
2.4 Respon Sistem.....	12
2.5 Logika Fuzzy	15
2.5.1 <i>Fuzzy</i> Mamdani.....	15
2.5.2 Sistem Kendali <i>Fuzzy</i> Kontrol	16
2.6 Mikrokontroler.....	20
2.7 Budidaya Akuaponik	21
2.7.1 Sistem Akuaponik DFT	21
2.7.2 Parameter Akuaponik.....	22
2.8 Jenis Ikan dan Tanaman Untuk Akuaponik.....	22

2.8.1	Ikan Sepat.....	23
2.8.2	Ikan Golsom.....	23
2.8.3	Bayam	24
2.8.4	Kangkung.....	25
2.9	Derajat Keasaman (pH)	25
2.10	Sensor pH.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Tahapan.....	28
3.2	Studi Literatur	28
3.3	Identifikasi Masalah.....	29
3.4	Analisis Kebutuhan dan Spesifikasi Sistem	29
3.5	Perancangan Hardware	29
3.6	Perancangan Software.....	30
3.7	Pengujian Sistem Kendali.....	30
3.8	Analisis	30
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI.....		31
4.1	Perancangan.....	31
4.2	Perancangan <i>Hardware</i>	31
4.2.1	Skema Rangkaian Sensor pH.....	33
4.2.2	Skema Rangkaian Baterai	34
4.2.3	Perancangan Hardware Sistem Akuaponik.....	35
4.3	Perancangan Software Pengendali pH.....	36
4.3.1	Perancangan Menggunakan Aplikasi Arduino.....	37
4.3.2	Pemodelan Fuzzy Logic Control Pengendali pH pada Sistem Akuaponik.....	39
4.4	Implementasi.....	46
4.4.1	Implementasi Hardware	46
4.4.2	Implementasi Model Fuzzy pada Arduino.....	47
BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS		49
5.1	Pengujian	49
5.2	Pengujian <i>Hardware</i>	49

5.2.1	Kalibrasi Sensor pH	49
5.3	Pengujian Model <i>Fuzzy Logic Control</i>	51
5.4	Perhitungan <i>Fuzzy</i> Secara Manual	52
5.5	Pengujian Fuzzy Menggunakan Aplikasi Simulasi	55
5.6	Pengujian Fuzzy Pada Sistem Pengendali pH	56
5.7	Perbandingan Selisih Error	57
5.8	Pengujian Larutan ABMIX.....	58
5.9	Analisis Respon Sistem	59
5.10	Pengujian Kadar pH Selama 10 Hari	63
5.11	Analisis	65
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		67
6.1	Kesimpulan	67
6.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		67
LAMPIRAN.....		70
	Lampiran A: kode program Arduino Uno untuk sensor pH	71

