

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI TUGAS AKHIR	v
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Tahapan Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR.....	6
2.1 Ikan Arwana	6
2.2 Suhu Air	6
2.3 PH Air	7
2.4 Kekeruhan Air.....	7
2.5 <i>Internet of Things</i> (IoT)	7
2.5.1 <i>Arsitektur Internet of Things</i>	8
2.6 Logika <i>Fuzzy</i>	9
2.6.1 Contoh Perhitungan Logika Fuzzy	10
2.7 Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS).....	12
2.7.1 <i>Arsitektur ANFIS</i>	12
2.7.2 Proses Pembelajaran ANFIS	16
2.8 Perbandingan ANFIS dan Fuzzy.....	20
2.9 Evaluasi Model	20
2.9.1 Root Mean Square Error (RMSE)	21
2.9.2 Mean Absolute Error (MAE)	21
2.9.3 Coefficient of Determination (R Squared).....	21
2.10 Penelitian Terdahulu	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Metodologi Penelitian.....	27
3.2 Identifikasi Kebutuhan.....	28
3.2.1 Kebutuhan Parameter Kualitas Air Aquarium	28
3.2.2 Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	28
3.2.3 Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak	28
3.3 Perancangan Perangkat Keras.....	29
3.3.1 Arsitektur Perangkat dan Arsitektur IoT.....	31
3.3.2 Layout PCB (Printed Circuit Board)	33
3.3.3 Rangkaian Sistem pada Fritzing	34
3.3.4 Kalibrasi Sensor.....	36
3.3.5 Media Simulasi dan Bahan Uji Eksperimen	36
3.4 Perancangan Application Programming Interface (API).....	37
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	38
3.4.1 Akuisisi Data Sensor.....	39
3.4.2 Perancangan Model Fuzzy Sugeno	40
3.4.3 Perancangan Model ANFIS	48
3.4.4 Penerapan Model ANFIS dalam Sistem IoT.....	56
3.4.5 Evaluasi Model ANFIS	56
3.4.6 Rancangan Antarmuka Pengguna	57
3.6 Metode Pengujian	59
3.5.1 Pengujian Fungsional Sensor dan Aktuator	59
3.5.2 Pengujian Blackbox Website Monitoring	60
3.5.3 Pengujian Akurasi Model ANFIS (Evaluasi Kuantitatif).....	61
3.5.4 Pengujian Konsistensi Akuisisi Data	61
3.5.5 Pengujian Akurasi Inferensi ANFIS dan Respons Sistem ANFIS vs Fuzzy Logic .	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	64
4.1 Implementasi.....	64
4.1.1 Implementasi Perangkat Keras	64
4.1.2 Implementasi Model ANFIS	65
4.1.3 Implementasi Sistem.....	81
4.3 Pengujian	86
4.3.1 Hasil Pengujian Fungsional Sensor dan Aktuator.....	86
4.3.2 Hasil Pengujian Black Box Website Monitoring	88
4.3.3 Hasil Pengujian Akurasi Model ANFIS (Evaluasi Kuantitatif)	89
4.3.4 Hasil Pengujian Konsistensi Akuisisi Data.....	90

4.3.5 Hasil Pengujian Akurasi Inferensi ANFIS dan Respons Sistem ANFIS vs Fuzzy Logic	92
4.4 Pembahasan	97
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	99
5.1 Kesimpulan	99
5.2 Saran	100
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN	104