

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR KODE PROGRAM	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB 2 LANDASAN TEORI	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Ikan Koi	8
2.3 Internet of Things (IoT)	9
2.4 Arduino IDE	9
2.5 NodeMCU ESP32	10
2.6 Relay	11
2.7 Sensor Suhu DS18B20	11
2.8 Sensor pH SEN0161	12
2.9 Sensor Kekeruhan Air (<i>Turbidity</i>)	12
2.10 Sensor Gas Amonia MQ135	13
2.11 Ultrasonik	14
2.12 Motor Servo	14
2.13 <i>Google Firebase</i>	14
2.14 Sistem Operasi <i>Android</i>	15
2.15 <i>Framework Flutter</i>	15
2.16 Arduino UNO	16
2.17 Galat	17
BAB 3 METODE PENELITIAN	18
3.1 Alur Penelitian	18
3.2 Studi Literatur	19
3.3 Pengumpulan Data	19
3.4 Analisis Kebutuhan	19
3.5 Perancangan Sistem	20
3.6 Implementasi	21
3.7 Penguujian	21

3.8	Analisa dan Pembahasan	22
BAB 4	PERANCANGAN	23
4.1	Deskripsi Sistem	24
4.2	Arsitektur Sistem	25
4.3	Perancangan Perangkat Keras	29
4.3.1	Perancangan Komunikasi Serial	29
4.3.2	Perancangan Sistem Kendali Pakan	30
4.3.3	Perancangan Sistem Kendali Suhu Air	31
4.3.4	Perancangan Sistem Kendali Kualitas Air	32
4.3.5	Perancangan Sistem Pembacaan Suhu Air	32
4.3.6	Perancangan Sistem Pembacaan Ketinggian Pakan	33
4.3.7	Perancangan Sistem Pembacaan Ketinggian Air	34
4.3.8	Perancangan Sistem Pembacaan Kekerusuhan Air	34
4.3.9	Perancangan Sistem Pembacaan pH Air	35
4.3.10	Perancangan Sistem Pembacaan Amonia	36
4.4	Perancangan Perangkat Lunak	37
4.5	Perancangan Antarmuka Aplikasi <i>Android</i>	43
4.6	Perancangan Basis Data	49
4.7	Perancangan Pengujian <i>Black Box</i>	51
BAB 5	IMPLEMENTASI, PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	54
5.1	Implementasi Sistem	54
5.1.1	Implementasi Komunikasi Serial	54
5.1.2	Implementasi Sistem Kendali Pakan	55
5.1.3	Implementasi Sistem Kendali Suhu Air	55
5.1.4	Implementasi Sistem Kendali Kualitas Air	56
5.1.5	Implementasi Sistem Pembacaan Suhu Air	56
5.1.6	Implementasi Sistem Pembacaan Ketinggian	57
5.1.7	Implementasi Sistem Pembacaan pH Air	58
5.1.8	Implementasi Sistem Pembacaan Kekerusuhan Air	59
5.1.9	Implementasi Sistem Pembacaan Amonia	59
5.1.10	Implementasi Aplikasi <i>Mobile</i> berbasis <i>Android</i>	60
5.2	Kode Program	67
5.2.1	Kode Program Komunikasi Serial	67
5.2.2	Kode Program Sensor DS18B20	69
5.2.3	Kode Program Sensor Ultrasonik	69
5.2.4	Kode Program Sensor pH Air SEN0161	70
5.2.5	Kode Program Sensor <i>Turbidity</i>	71
5.2.6	Kode Program Sensor MQ135	72
5.3	Pengujian Sistem	73
5.3.1	Pengujian Komunikasi Serial	73
5.3.2	Pengujian Sensor Suhu Air	73
5.3.3	Pengujian Sensor Ketinggian Pakan	75
5.3.4	Pengujian Sensor Ketinggian Air	77
5.3.5	Pengujian Sensor pH Air	79
5.3.6	Pengujian Sensor <i>Turbidity</i>	81

5.3.7	Pengujian Sensor Amonia	83
5.3.8	Pengujian Pengiriman Data dari NodeMCU ESP32 ke Aplikasi <i>Mobile</i> berbasis <i>Android</i>	85
5.3.9	Pengujian Pengiriman Data dari Aplikasi <i>Mobile</i> berbasis <i>Android</i> ke NodeMCU ESP32	86
5.3.10	Pengujian Pengiriman Notifikasi ke Aplikasi <i>Mobile</i>	87
5.3.11	Pengujian <i>Black box</i>	88
5.3.12	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	90
5.3.13	Analisis Hasil Pengujian	91
5.4	Pembahasan	93
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	97
6.1	Kesimpulan.....	97
6.2	Saran	97
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN	102