

**LAPORAN SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI IOT DALAM *MONITORING* KUALITAS AIR  
DAN SUHU PADA BUDIDAYA IKAN DISKUS (*Symphysodon  
Discus*)**

**(Studi Kasus di KP. Rawa Bambu, Kota Bekasi)**



Disusun Oleh:

ZAHRA ALISHA GUNAWAN

2020230037

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2024**

## LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI



### UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

#### Instrumen Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi Periode 2023/2024 Genap

NIM : 2020230037  
 Nama : Zahra Alisha Gunawan  
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI IOT DALAM MONITORING KUALITAS AIR  
 DAN SUHU PADA BUDIDAYA IKAN DISKUS (*Symphysodon Discus*)  
 Dosen Pembimbing : AFRY YUDHA, S.Kom, M.Kom

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	<b>BAB I PENDAHULUAN</b> (15 April 2024 s.d 19 April 2024)  Paling lama upload: 19 April 2024	latas belakang		<i>[Signature]</i>
2		Tujuan & Rumusan Masalah		<i>[Signature]</i>
3		Tabel data		<i>[Signature]</i>
		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		<i>[Signature]</i>
4	<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> (22 April 2024 s.d 3 Mei 2024)  Paling lama upload : 3 Mei 2024	Alat - alat pada landasan teori		<i>[Signature]</i>
5		sukses gambar		<i>[Signature]</i>
6		Tuturan pada penelitian terdahulu		<i>[Signature]</i>
		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		<i>[Signature]</i>
7	<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN METODOLOGI</b> (6 Mei 2024 s.d 17 Mei 2024)  Paling lama upload : 17 Mei 2024	Perancangan metodologi		<i>[Signature]</i>
8		Perancangan UML		<i>[Signature]</i>
9		Menu Rincian Monitoring		<i>[Signature]</i>
		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>	bab III	<i>[Signature]</i>



# UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	<b>Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem</b> (20 Mei 2024 s.d 31 Mei 2024)  Paling lama upload : 31 Mei 2024	Percobaan sistem /aplikasi pertama	27/05 <sup>2024</sup>	R
11		Percobaan ke 2 produk	31/05	R
12		Percobaan ke 3 produk	21/5	R
13		Produk Final	20/6	R
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>		
14	<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> (3 Juni 2024 s.d 14 Juni 2024)  Paling lama upload : 14 Juni 2024	bab IV	20/6	R
15		bab IV	20/6	R
16		bab IV	20/6	R
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>		
17	<b>BAB V PENUTUP</b> 17 Juni 2024 s.d 19 Juni 2024)  Paling lama upload : 19 Juni	bab V	20/6	R
18		bab V	20/6	R
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	20/6	R

### Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 24 s.d 28 Juni 2024

Di Acc Untuk Seminar Isi, pada tanggal : 20-6-2024

Oleh Dosen Pembimbing Skripsi

  
Ator Juhana

## LEMBAR PERBAIKAN

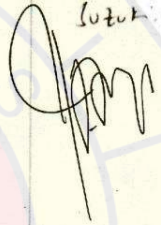


### UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450  
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052  
E-mail : [humas@unsada.ac.id](mailto:humas@unsada.ac.id) Home page : <http://www.unsada.ac.id>

### LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM/Nama : 2020230037 - Zahra Alisba Gunawan  
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
1.	gantikan paragraf yang sudah kekosongan	Suzuki  2/8/21

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zahra Alisha Gunawan

NIM : 2020230037

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara, serta memadukannya dengan buku-buku, literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait dan relevan di dalam penyelesaian Laporan Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 23 Juli 2024



Zahra Alisha Gunawan


LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI IOT DALAM *MONITORING* KUALITAS AIR DAN SUHU  
PADA BUDIDAYA IKAN DISKUS (*Symphysodon Discus*) (Studi Kasus di KP.  
Rawa Bambu, Kota Bekasi)


Disusun Oleh:

Nama : Zahra Alisha Gunawan

NIM : 2020230037

  
Heru Septiadi

Pembimbing Lapangan

  
Afri Yudha, M. Kom.

Pembimbing Laporan

  
Herianto, S.Pd., M.T.

Kajur Teknologi Informasi

**LEMBAR PENGUJI SKRIPSI**

Laporan SKRIPSI yang berjudul:


“IMPLEMENTASI IOT DALAM *MONITORING* KUALITAS AIR DAN SUHU  
PADA BUDIDAYA IKAN DISKUS (*Symphysodon Discus*) (Studi Kasus di KP.

Rawa Bambu, Kota Bekasi)”


Ini telah diujikan pada tanggal

**23 Juli 2024**

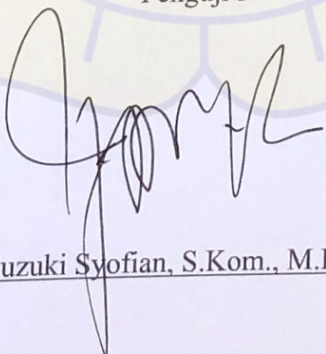
Penguji I

  
Afi Yudha, M.Kom.

Penguji 2

  
Andi Susilo, S.Kom., M.T.I.

Penguji 3

  
Suzuki Syofian, S.Kom., M.Kom.

## LEMBAR KETERANGAN

**HYDROPANK AQUARIUM**  
**USAHA BUDIDAYA IKAN HIAS DISKUS**  
KP. Rawa Bambu, RT005/02, Kcl. Kalibaru, Kec. Medan Satria, Kota Bekasi

---

---

### SURAT KETERANGAN

Yth. Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Darma Persada  
Di  
Tempat

Dengan hormat,

Dengan ini menyatakan bahwa Mahasiswa/i yang tercantum dibawah ini :

Nama : **ZAHRA ALISHA GUNAWAN**  
NIM : 2020230037  
Prodi : Teknologi Informasi  
Fakultas : Teknik  
No.HP : 0895342547260

Benar telah melaksanakan penelitian di Hydropank Aquarium terhitung dari tanggal 3 Juni s.d. 21 Juni 2024.

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, 21 Juni 2024  
Pemilik

  
**HERU SEPTIADI**

## KATA PENGANTAR

Puji serta Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahma dan karuna-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul, **“IMPLEMENTASI IOT DALAM *MONITORING* KUALITASAIR DAN SUHU PADA BUDIDAYA IKAN DISKUS (*Symphysodon Discus*) (Studi Kasus di KP. Rawa Bambu, Kota Bekasi)”**. Adapun maksud dan tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk mengikuti sidang skripsi, Prodi Teknologi Informasi FT Universitas Darma Persada.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta petunjuk dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Herianto, S.Pd., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi.
3. Afri Yudha, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan serta membimbing.
4. Adam Arif Budiman, ST., M.Kom., selaku Pembimbing Akademik.
5. Teristimewa Ayahanda Gugun Gunawan, Ibunda Nurhasanah sebagai Orang Tua dan Adik Ardan Hilmy Gunawan yang telah memberi kasih, motivasi,

bantuan, dorongan serta doa restu yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi.

6. Terima kasih kepada Alif Romdhon, sebagai *partner* yang telah menemukan inspirasi judul, membantu, memberikan dukungan serta doa, dan meluangkan waktu di tengah kesibukan pekerjaan dan perkuliahannya yang diberikan penulis selama penyusunan skripsi.
7. Heru Septiadi selaku Pembimbing Lapangan.
8. Teman-teman dekat Anandina, Alwin, Rangga, Owi, Rizky, Jordy, Satria, Adit, Andhika, dan Halim yang telah berjuang bersama.
9. Semua pihak yang telah membantu, memberikan semangat serta doanya kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Terimakasih Saya ucapkan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang sifatnya membangun akan menyempurnakan penulisan skripsi ini penelitian selanjutnya.

Bekasi, 23 Juli 2024



Zahra Alisha Gunawan

NIM. 2020230037

## ABSTRAK

Secara umum pemanfaatan *Internet of Things* (IoT) pada masa kini memberikan dampak yang cukup baik dalam berbagai aspek. Penerapan IoT yang sering digunakan adalah pemantauan suatu objek dari kejauhan dengan data yang diterima secara *real-time*. Metode tersebut diterapkan pada penelitian ini, ialah menerapkan IoT untuk pemantauan kualitas air pada budidaya ikan diskus (*Symphysodon Discus*). Ikan diskus yang dijuluki "Raja Ikan Aquarium" merupakan ikan hias yang populer karena polanya yang cerah dan berwarna-warni. Memanfaatkan IoT untuk memantau variabel kualitas air seperti suhu, kandungan pH dan kekeruhan air, dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno R3 *built-in* WiFi ESP8266 sebagai pengontrol keseluruhan sistem dan pengolahan data dari sensor untuk membaca parameter air. Didukung dengan penggunaan sensor pH yang telah diuji rata-rata akurasi adalah 87.97% serta nilai akurasi dari sensor suhu adalah 89.31%. Data dari parameter yang terbaca oleh sensor dikirimkan ke database dengan memanfaatkan modul WiFi pada ESP8266 yang nantinya data tersebut diolah untuk diakses secara *real-time* melalui website menggunakan PHP. Pengontrolan kualitas air antara suhu dan kandungan pH air juga dibantu dengan penggunaan aktuator berupa lampu LED serta buzzer, sebagai alarm ketika hasil pembacaan sensor tidak sesuai dengan standar. Untuk kekeruhan air bila tidak sesuai standar maka secara otomatis mengaktifkan relay untuk membuka solenoid valve dan menghidupkan pompa air untuk mengaliri air ke dalam filter yang membutuhkan durasi waktu selama 2 jam 49 menit, sampai kekeruhan air sudah mencapai nilai yang sesuai.

**Kata Kunci:** *Internet of Things* (IoT), Ikan diskus, Arduino Uno R3, ESP8266, PHP

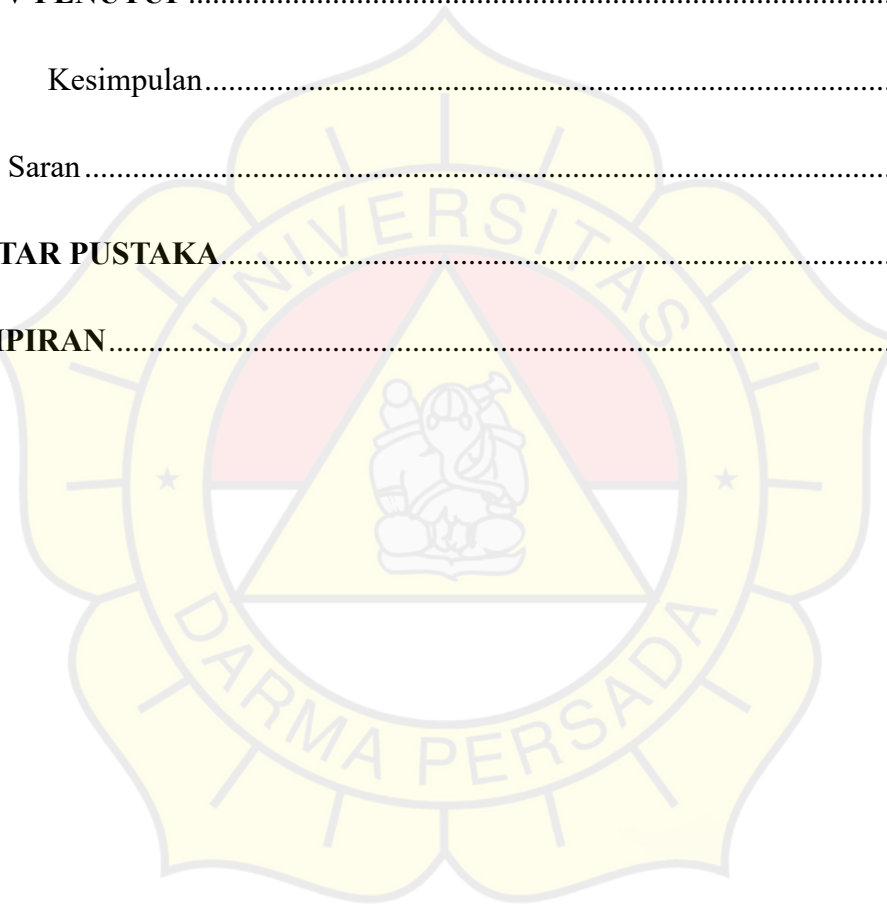
## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERBAIKAN</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>LEMBAR PENGUJI SKRIPSI</b> .....	vii
<b>LEMBAR KETERANGAN</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>ABSTRAK</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xviii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3

1.4.1 Tujuan .....	3
1.4.2 Manfaat .....	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.2 Metode <i>Prototype</i> .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>7</b>
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Pengontrolan Kualitas Air dan Suhu dalam Budidaya Ikan Diskus.....	7
2.1.2 Parameter Air .....	8
2.1.3 <i>Internet of Things (IoT)</i> .....	8
2.1.4 Mikrokontroler .....	8
2.1.5 <i>Development Board Microcontroller</i> .....	9
2.1.6 Perangkat Sensor.....	11
2.1.7 Aktuator.....	13
2.1.8 Komponen Website .....	16
2.1.9 Flowchart .....	18
2.1.10 UML ( <i>Unified Modelling Language</i> ).....	19
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu .....	22

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
3.1    Bidang Penelitian, Lokasi dan Jadwal Tahapan Penelitian .....	30
3.1.1    Bidang Penelitian .....	30
3.1.2    Lokasi Penelitian.....	30
3.1.3    Jadwal Tahapan Penelitian .....	31
3.2    Rancangan Metodologi Penelitian.....	32
3.2.1    Perancangan UML .....	34
3.2.2    Perancangan Struktur Database.....	37
3.2.3    Perancangan Interface Aplikasi.....	37
3.2.4    Perancangan Flowchart Sensor .....	39
3.2.5    Perancangan Arsitektur IoT.....	40
3.2.6    Perancangan Sketsa <i>Prototype</i> .....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>44</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	44
4.1.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> Yang Digunakan .....	44
4.1.2 Tampilan Interface Hasil Deploy .....	45
4.1.3 Struktur Database.....	50
4.1.4 Tampilan Sistem.....	51
4.2 Analisis Hasil.....	55

4.2.1 Percobaan Input-Output.....	55
4.2.2 <i>Testing</i> Hasil.....	56
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu.....	72
4.2.4 Proses Deploy Sistem Aplikasi.....	72
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	76
5.1 Kesimpulan.....	76
5.2 Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	79
<b>LAMPIRAN</b> .....	80



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Perkembangan produksi ikan diskus tahun 2015 & 2022 .....	2
Tabel 2.1 Daftar Parameter Air untuk Diskus .....	8
Tabel 2.2 Simbol-simbol Flowchart.....	18
Tabel 2.3 Simbol-simbol Use Case Diagram .....	19
Tabel 2.4 Simbol-simbol Activity Diagram .....	21
Tabel 2.5 Tinjauan Penelitian Pertama.....	25
Tabel 2.6 Tinjauan Penelitian Kedua .....	26
Tabel 2.7 Tinjauan Penelitian Ketiga .....	27
Tabel 2.8 Tinjauan Penelitian Keempat .....	27
Tabel 2.9 Tinjauan Penelitian Kelima .....	28
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 3.2 Rancangan Database sensor .....	37
Tabel 3.3 Rancangan Database data sensor.....	37
Tabel 4.1 Database Sensor .....	50
Tabel 4.2 Database Admin .....	51
Tabel 4.3 Konfigurasi Pin Komponen Terkontrol Dengan Mikrokontroler.....	53
Tabel 4.4 Konfigurasi Pin Komunikasi Serial.....	54
Tabel 4.5 <i>Sampling Data</i> Sensor pH.....	59
Tabel 4.6 <i>Sampling Data</i> pH meter .....	60
Tabel 4.7 Selisih atau <i>error</i> .....	61
Tabel 4.8 <i>Sampling Data</i> Sensor Suhu.....	63

Tabel 4.9 Hasil Pengujian ..... 71

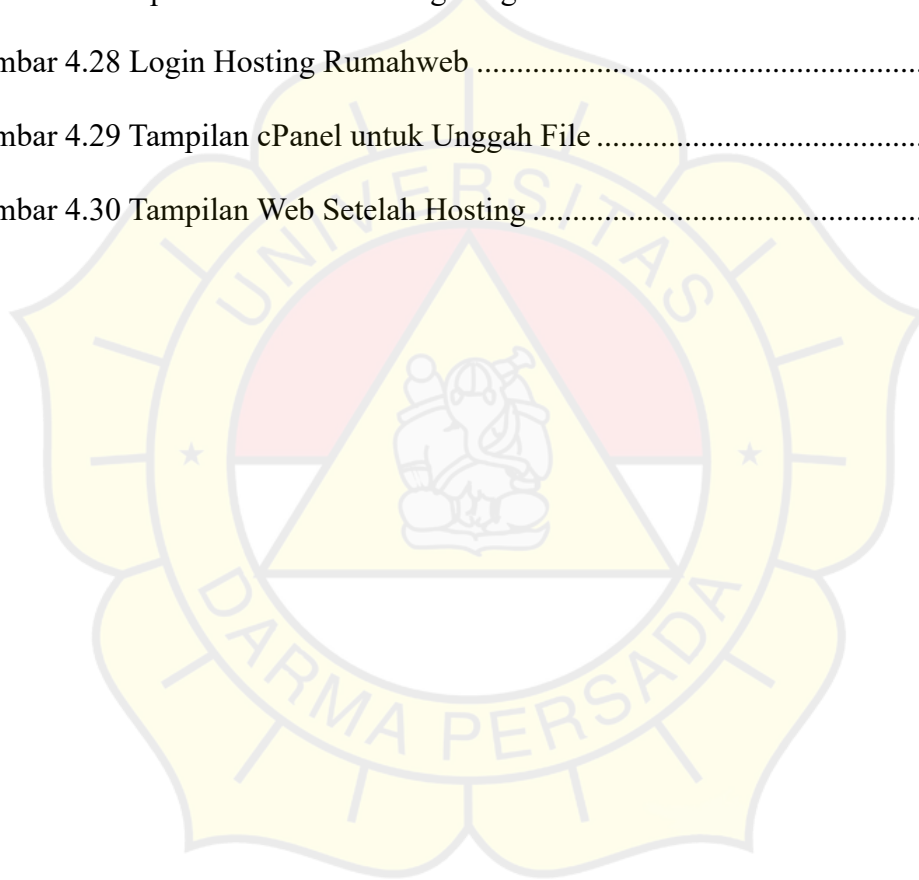


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Langkah-langkah dalam <i>prototype</i> .....	5
Gambar 2.1 Arduino Uno R3 + ESP8266 .....	10
Gambar 2.2 Sensor pH .....	11
Gambar 2.3 Sensor Suhu DS18B20.....	12
Gambar 2.4 Sensor Turbidity .....	12
Gambar 2.5 Relay.....	13
Gambar 2.6 Sistem Kerja Relay.....	14
Gambar 2.7 Buzzer.....	14
Gambar 2.8 LED .....	15
Gambar 2.9 Solenoid Valve.....	16
Gambar 2.10 Pompa Air/Power Head.....	16
Gambar 3.1 Tahapan Rancangan Metodologi .....	32
Gambar 3.2 Use Case Diagram.....	34
Gambar 3.3 Activity Diagram Halaman Login.....	35
Gambar 3.4 Activity Diagram Dashboard.....	35
Gambar 3.5 Activity Diagram Halaman Grafik .....	36
Gambar 3.6 Activity Diagram Halaman Riwayat .....	36
Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Dashboard.....	38
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Menu Grafik .....	38
Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Menu Riwayat .....	39
Gambar 3.10 Flowchart Sistem.....	40

Gambar 3.11 Arsitektur Sistem .....	41
Gambar 3.12 Sketsa <i>prototype</i> .....	43
Gambar 4.1 Halaman Login.....	46
Gambar 4.2 Halaman Registrasi .....	46
Gambar 4.3 Halaman Dashboard .....	47
Gambar 4.4 Halaman Grafik Suhu.....	47
Gambar 4.5 Halaman Grafik pH.....	48
Gambar 4.6 Halaman Grafik Keketuhan .....	49
Gambar 4.7 Halaman Riwayat .....	49
Gambar 4.8 Tampilan Keseluruhan Sistem.....	51
Gambar 4.9 Tampilan Sisi Atas Sistem.....	52
Gambar 4.10 Tampilan Sisi Samping Sistem.....	52
Gambar 4.11 Tampilan Sisi Samping Lain Sistem.....	53
Gambar 4.12 Proses Kalibrasi Sensor pH.....	57
Gambar 4.13 Pembacaan Sensor Kandungan pH 4.01 .....	57
Gambar 4.14 Pembacaan Sensor Kandungan pH 6.86 .....	58
Gambar 4.15 Pembacaan Sensor Kandungan pH 9.18 .....	58
Gambar 4.16 Proses Kalibrasi Sensor Suhu.....	62
Gambar 4.17 Pembacaan Sensor Suhu.....	62
Gambar 4.18 Pengujian Pembacaan Sensor.....	64
Gambar 4.19 Output dalam Keadaan Normal.....	65
Gambar 4.20 Nilai Suhu Tidak Sesuai Standar.....	66
Gambar 4.21 Nilai pH Tidak Sesuai dengan Standar.....	66

Gambar 4.22 Turbidity Tidak Sesuai dengan Standar.....	67
Gambar 4.23 Tampilan Air Keruh.....	68
Gambar 4.24 Tampilan Air Proses Filterisasi.....	68
Gambar 4.25 Data diterima ESP8266 dari Arduino.....	69
Gambar 4.26 Pengiriman Data ke Database .....	70
Gambar 4.27 Aplikasi Web Terhubung dengan Database.....	71
Gambar 4.28 Login Hosting Rumahweb .....	73
Gambar 4.29 Tampilan cPanel untuk Unggah File .....	74
Gambar 4.30 Tampilan Web Setelah Hosting .....	75



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Hasil Pengecekan Turnitin.....	80
Lampiran 2 Hasil Turnitin.....	81
Lampiran 3 Source Code Arduino ke ESP8266.....	89
Lampiran 4 Source Code ESP8266 ke Database .....	93
Lampiran 5 Source Code Konek PHP dengan Database.....	96

