



**SISTEM *MONITORING* AKUARIUM IKAN LOUHAN
MENGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS *WEBSITE***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi
Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh:

Nama
Wahyu Bimantoro

NIM
18040037

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL
2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Bimantoro
NIM : 18040037
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Harapan Bersama, dengan ini kami menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“SISTEM MONITORING AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS *WEBSITE*”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 31 Mei 2021



(Wahyu Bimantoro)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wahyu Bimantoro
NIM : 18040037
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* (*None-exclusive Royalti Free Right*)** atas Tugas Akhir saya yang berjudul:

Sistem Monitoring Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis Website.

Beserta Perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 31 Mei 2021

Yang menyatakan



(Wahyu Bimantoro)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“SISTEM MONITORING AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS *WEBSITE*”** yang disusun oleh Wahyu Bimantoro, NIM 18040037 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 2021

Menyetujui

Pembimbing I,



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

Pembimbing II,



Achmad Sutanto, S.Kom
NIPY. 11.012.128

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : SISTEM MONITORING AKUARIUM IKAN LOUHAN
MENGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS WEBSITE

Nama : Wahyu Bimantoro

NIM : 18040037


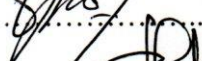

Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 31 Mei 2021

Tim Penguji:

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Miftakhul Huda, M.Kom	1. 
Anggota I : Yerry Febrian Sabanise, M.Kom	2. 
Anggota II : Achmad Sutanto, S.Kom	3. 

Mengethui,
Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal



MOTTO

“Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita berhasil melakukannya dengan baik”. (Evelyn Underhill)

“Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”. (Thomas Alva Edison)

“Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak”. (Aldus Huxley)

HALAMAN PERSEMBAHAN

1. Allah SWT, Karena hanya atas izin dan karuniaNya maka laporan ini dibuat dan selesai pada waktunya.
2. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M. Kom selaku Pembimbing I dan Bapak Achmad Sutanto, S. Kom selaku Pembimbing II yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk membimbing dalam pembuatan laporan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh keluarga, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini.
5. Sahabat dan teman reguler pagi, tanpa semangat, dukungan dan bantuannya semua takkan sampai disini.

Terimakasih yang sebesar-besarnya untuk semua, dan semoga laporan ini dapat bermanfaat serta berguna untuk kemajuann ilmu pengetahuan dan masa yang akan datang.

ABSTRAK

Sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang ada pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi untuk mengambil keputusan atau mengendalikan informasi. Salah satu bentuk sistem informasi yang mudah dikembangkan adalah berbasis *website*. Peran teknologi komputer yang memberikan banyak kemudahan dan keuntungan pada semua bidang dan salah satunya dalam dunia pemeliharaan hewan yaitu dengan adanya Sistem Monitoring Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis *Website*. Dari hasil analisa yang dilakukan dapat diketahui bahwa sistem yang dibutuhkan adalah suatu sistem yang dapat memberikan kemudahan dan bantuan dalam memberikan jadwal pakan dan memonitoring suhu dan kekeruhan air bagi pemeliharaan ikan louhan. Sistem dirancang dan dibangun dengan teknologi PHP, Xampp sebagai sistem monitoring berbasis *website*, dan MySql sebagai *database*.

Kata Kunci: Sistem Monitoring, *Website*, Louhan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “SISTEM MONITORING AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS DI BERBASIS *WEBSITE*”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa diucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd., M. Kom selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Ibu Ida Afriliana, ST, M. Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Achmad Sutanto, S. Kom selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Bayu selaku narasumber
6. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat.....	4
1.5 Sistematika Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Konsep Dasar <i>Web</i>	9
2.2.2 <i>Website</i>	10
2.2.3 Bahasa Pemrograman	12
2.2.4 Basis Data.....	14

2.2.5	Aplikasi Perancangan <i>Web</i>	15
2.2.6	UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	18
2.2.7	IOT (<i>Internet of Things</i>)	25
2.2.8	API <i>Whatsapp</i>	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1	Prosedur Penelitian	28
3.1.1	Rencana atau <i>Planning</i>	29
3.1.2	Analisis	29
3.1.3	Rancangan dan Desain	29
3.1.4	Implementasi	30
3.2	Metode Pengumpulan Data	30
3.2.1	Observasi	30
3.2.2	Wawancara	31
3.2.3	Studi Literatur	31
BAB IV	ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	32
4.1	Analisa Permasalahan	32
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem	33
4.2.1	Perangkat Lunak atau <i>Software</i>	33
4.2.2	Perangkat Keras atau <i>Hardware</i>	33
4.3	Perancangan Sistem	34
4.3.1	Perancangan Perangkat Lunak atau <i>Software</i>	34
4.3.2	<i>Use Case Diagram</i>	34
4.3.3	<i>Activity Diagram</i>	35
4.3.4	<i>Class Diagram</i>	39
BAB V	HASIL DAN PEMBAHASAN	41
5.1	Implementasi Sistem	41
5.1.1	Implementasi Perangkat Lunak	41
5.2	Hasil Pengujian	45
5.2.1	Pengujian Sistem	45
5.2.2	Rencana Pengujian	46
5.2.3	Pengujian	46

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	48
6.1 Kesimpulan.....	48
6.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	19
Tabel 2.2 <i>Activity Diagram</i>	20
Tabel 2.3 <i>Sequence Diagram</i>	22
Tabel 2.4 <i>Class Diagram</i>	24
Tabel 2.5 <i>Deployment Diagram</i>	24
Tabel 5.1 Hasil Pengujian Sistem Pemberian Pakan Otomatis	46
Tabel 5.2 Hasil Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> Suhu Air	46
Tabel 5.3 Hasil Pengujian Sistem <i>Monitoring</i> Kekkeruhan Air	47

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 XAMPP	15
Gambar 2.2 Lembar Kerja Visual Studio Code	17
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 3.2 Dokumentasi Observasi	30
Gambar 3.3 Dokumentasi Wawancara.....	31
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	35
Gambar 4.2 <i>Activity Diagram Login</i>	36
Gambar 4.3 <i>Acivity Diagram Logout</i>	36
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram Monitoring</i>	37
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram Set Jadwal</i>	38
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram Edit Profile</i>	38
Gambar 4.7 <i>Acitivity Diagram About Us</i>	39
Gambar 4.8 <i>Class Diagram Monitoring</i>	39
Gambar 4.9 <i>Class Diagram User</i>	40
Gambar 4.10 <i>Class Diagram Atur Waktu Kekeuhan</i>	40
Gambar 4.11 <i>Class Diagram Atur Waktu Pakan</i>	40
Gambar 5.1 Halaman <i>Login</i>	42
Gambar 5.2 Halaman <i>Dashboard</i>	42
Gambar 5.3 Halaman <i>Monitoring Suhu</i>	43
Gambar 5.4 Halaman <i>Monitoring Kekeuhan</i>	43
Gambar 5.5 Halaman <i>Set Jadwal Pakan</i>	44
Gambar 5.6 Halaman <i>Set Jadwal Kekeuhan</i>	44
Gambar 5.7 Halaman <i>Edit Profile</i>	45
Gambar 5.8 Halaman <i>About Us</i>	45

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Kesiediaan Membimbing TA.....	A-1
Lampiran 2. Kode Program.....	B-1
Lampiran 3. Dokumentasi Observasi.....	C-1
Lampiran 4. Hasil Wawancara.....	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada jurnal yang ditulis oleh Syarif (2010) Sistem informasi merupakan sekelompok prosedur organisasi yang jika dilaksanakan akan menghasilkan informasi yang digunakan untuk mengambil keputusan atau mengendalikan informasi. Saat ini banyak sistem informasi yang digunakan untuk membantu kemudahan dalam berkerja, apalagi dengan perkembangan sistem informasi sekarang sangat cepat dan pesat. *Website* merupakan salah satu bentuk sistem informasi yang mudah dikembangkan, tidak hanya digunakan untuk menampilkan informasi saja, namun sistem informasi berbasis *website* dapat digunakan untuk berdialog dengan data sehingga akan menghasilkan informasi yang dapat untuk mengambil sebuah keputusan [6].

Memelihara ikan menggunakan akuarium merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan oleh sebagian orang dari berbagai kalangan masyarakat. Masyarakat perkotaan atau pedesaan banyak yang memelihara ikan menggunakan akuarium yang berukuran kecil atau besar. Kegiatan memelihara ikan pada akuarium biasanya didasari karena kemudahan dalam perawatan, tidak memakan banyak tempat, dan menjadi hiburan tersendiri.

Akhir-akhir ini ikan Louhan sedang menjadi primadona di dunia ikan hias, karena bentuk ikan Lohan yang unik dan bagi sebagian orang dianggap

bahwa ikan Lohan ini dapat membawa keberuntungan bagi pemeliharanya. Di Negara Tiongkok nama Louhan sendiri memiliki arti sebagai dewa pelindung. Selain itu juga akhir-akhir ini kontes perlombaan ikan Louhan sudah mulai ramai lagi. Memelihara ikan louhan memerlukan ketekunan dalam menjaganya agar dapat tumbuh sehat.

Pemelihara ikan Louhan harus memperhatikan kondisi air, kualitas air harus terjaga pada parameter optimal, karena faktor penting dalam pertumbuhan ikan yaitu kualitas airnya. Kadar ph air, suhu air, dan tingkat kejernihan air pada akuarium, harus dilakukan pemantauan secara berkala. Pada penelitian yang dilakukan Javad Sahandi, dan Abdolmajid Hajimoradloo berpendapat bahwa rentang kadar ph untuk ikan Louhan harus berada di kisaran 6,5 hingga 7,0 dan suhu air 26 hingga 30°C [2].

Tingkat kekeruhan air akuarium disebabkan oleh beberapa hal, seperti sisa pakan yang tidak dimakan ikan, kotoran ikan dan jarangny dilakukan penggantian air, hal tersebut juga bisa mempengaruhi kadar PH air. Pakan ikan Louhan harus diberikan sesuai takaran, jika memberikan pakan yang tidak sesuai maka ikan tidak akan memakannya dan pakan tersebut akan mengotori akuarium. Waktu pemberian pakan ikan juga diperhatikan baik-baik, setiap jenis ikan hias air tawar memiliki kriteria tersendiri untuk pakannya, baik dari segi takaran pakan maupun frekuensi pemberian pakan dalam satu hari, takaran pakan ikan Louhan dalam sehari adalah 0,5 gram dengan frekuensi 3-4 kali sehari untuk ikan Lohan dewasa.

Akan tetapi banyak sekali pemelihara ikan Louhan yang kurang memperhatikan kondisi-kondisi tersebut. Hal ini dikarenakan pemelihara ikan Louhan memiliki kesibukan yang membuatnya lalai ketika memelihara ikan ini. Akibatnya, ikan Louhan akan sakit bahkan mati dan menimbulkan kerugian bagi pemelihara ikan itu sendiri.

Solusi untuk permasalahan kelalaian pemelihara ketika memelihara ikan louhan adalah membangun sistem akuarium yang dapat memberi pakan ikan, memonitoring tingkat kekeruhan air dan kadar PH air, *monitoring* dan kontroling suhu air pada akuarium. Oleh karena itu penulis mengajukan sebuah penelitian yang berjudul “**Sistem Monitoring Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis Website**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah bagaimana merancang dan membuat *Sistem Monitoring Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis Website*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah, studi tugas akhir ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. sistem yang dibangun berupa *website* untuk sistem akuarium ikan Louhan yang digunakan untuk kontrol dan *monitoring*.
2. aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk perancangan sistem ini adalah bahasa pemrograman *php*.

3. sistem ini hanya dapat digunakan untuk mengendalikan alat yang terkoneksi.
4. *database* menggunakan MySQL.
5. sistem ini digunakan untuk membantu pemelihara ikan Louhan mengontrol dan memonitoring akuarium.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan Sistem Informasi Akuarium Ikan Louhan Berbasis *Website* untuk membantu pemelihara ikan Louhan.

1.4.2 Manfaat

A. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam bidang sistem informasi.
2. Menerapkan ilmu yang sudah di dapatkan selama perkuliahan ke dalam pembuatan projek.
3. Menampilkan hasil yang diperoleh dalam bentuk laporan.
4. Menggunakan hasil atau data penelitian untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

B. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.

2. Mengukur kemampuan mahasiswa dalam menerapkan materi yang di dapatkan selama di kampus.
3. Sebagai bahan referensi dan dokumentasi kampus untuk penelitian selanjutnya.

C. Bagi pemelihara Ikan Louhan

1. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah pemelihara ikan hias khususnya ikan Louhan dalam merawat ikan.
2. Sistem ini diharapkan bisa memperkecil kemungkinan ikan Louhan mati karena kelalaian pemilik.

1.5 Sistematika Laporan

Sistematika laporan merupakan gambaran umum dari bab isi dari penulisan laporan tugas akhir. Adapaun gambaran umum dari tiap bab adalah:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang pendahuluan mencakup Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Laporan Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori komponen yang digunakan pada Sistem Akuarium Ikan Louhan, seperti Wemos D1, Sensor Suhu, LDR, Fan, Heater dan teori-teori pendukung lainnya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas Prosedur Penelitian dan Metode Pengumpulan Data.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang Analisa Permasalahan, Analisa Kebutuhan Sistem, dan Desain Sistem.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang implementasi dari sistem yang dibangun beserta kelebihan dan kekurangan yang diperoleh.

BAB VI : PENUTUP

Pada bab ini membahas simpulan yang diperoleh dari hasil pengujian serta saran-saran yang membangun untuk kesempurnaan tugas akhir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wibis Finanda, Joseph Dedy Irawan, dan Karina Auliasari (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Penerapan Iot Pada Monitoring Budidaya Udang Hias Dalam Akuarium Berbasis Arduino. Pada alat ini dapat membaca indikator yang berasal dari berbagai sensor yang terpasang didalamnya seperti indikator suhu air, kekeruhan serta pH air. Selain itu alat ini dapat memberikan pakan secara otomatis serta dapat menghidupkan dan mematikan perangkat yang terdapat pada akuarium seperti pompa, dan *heater*. Pada alat ini dapat bekerja secara sistem manual dan dipantau dengan Monitoring melalui *smartphone* [9].

Penelitian lain oleh Allya Allan Putra Syah, Ketty Salamah, Eko Ihsanto (2020) dengan jurnal penelitian yang berjudul Sistem Pemberi Pakan Otomatis, *Ph* Regulator Dan Kendali Suhu Menggunakan *Fuzzy Logic* Pada Aquarium. Menurut penelitian yang telah dilakukan suatu sistem yang terpasang pada akuarium dengan menerapkan konsep *Internet of Things*, agar dapat dikendalikan dari jarak jauh. Pada penelitian ini digunakan *single board computer* Raspberry Pi B, Arduino, Motor Servo, sensor DS18B20, sensor PH, solenoid valve, stepper motor. Kontrol jarak jauh yang dimaksud adalah dapat dikontrol dengan menggunakan *smartphone* dan laptop yang kemudian berintegrasi dengan Raspberry Pi.

Disini Raspberry Pi mendapat data dari Arduino, sebagai pengolah data suhu dan PH, dan untuk sistem kendali suhu menggunakan metode *Fuzzy Logic*. Dan aktuator menggunakan peltier, sedangkan PH meter hanya membaca nilai PH air dan dapat dinaikkan dan diturunkan nilai PH air dengan cara manual elektronik, atau menambahkan cairan penaik atau penurun PH secara elektronik. Uji kendali kestabilan suhu pada air menggunakan metode *fuzzy logic* yaitu menunjukkan rentang error sekitar 5% dari nilai target [1].

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Yadi Utama (2011) dengan jurnal penelitian yang berjudul Sistem Informasi Berbasis *Web* Jaringan Sistem Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sruwijaya. Menurut penelitian yang dilakukan telah dikembangkan sebuah Sistem Informasi Berbasis *Web* dengan studi kasus pada Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer. Dimana dalam membangun sistem ini digunakan alat bantu pengembangan sistem yaitu *Data Flow Diagram* (DFD), *Context Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD) dan *Flowchart* serta dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML dan MySQL sebagai databasenya [10].

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Riyan Kharisma dan Suryadhi Thata dengan jurnal penelitian yang berjudul Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis *Internet of Things* (IOT). Menurut penelitian yang dilakukan menggunakan sensor Ph meter sebagai pembaca kadar PH, sensor suhu

DS18B20 sebagai pembacaan suhu dalam air dan sensor TDS sebagai sensor pembacaan kadar salinitas pada air. menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk mengakses data yang direspon oleh sensor – sensor tersebut. Data yang telah didapat dari sensor akan diakses oleh NodeMCU dan diteruskan melalui IoT untuk dikirimkan ke server dan diteruskan ke *user* (telegram) secara otomatis. Telegram juga dapat mengakses data sensor secara manual dengan cara mengirim pesan *text* tertentu yang telah dimasukkan kedalam program. Saat kondisi air tidak sesuai dengan kondisi normal dan datanya kurang atau lebih dari data air normal yang dimasukkan maka akan muncul notifikasi otomatis dan akan dilakukan penanganan secara otomatis [5].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Konsep Dasar Web

World Wide Web (WWW), lebih dikenal dengan *web*, merupakan salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke Internet. *Web* adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumen-dokumen multimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan untuk mengaksesnya menggunakan perangkat lunak yang disebut *browser*. Dapat disimpulkan bahwa *web* adalah sebuah layanan yang berisi dokumen

multimedia yang dapat diakses dengan *browser* lewat komputer yang terhubung ke internet [4].

2.2.2 *Website*

Di dalam sebuah *website*, ada beberapa komponen pendukung agar sebuah *website* dapat diakses oleh pemakai, diantaranya:

1. Internet

Internet merupakan jaringan global dari jaringan-jaringan komputer yang luas dan berkembang tanpa adanya manajemen atau kepemilikan terpusat. Saat ini, internet menghubungkan individu dan perusahaan satu sama lain dengan informasi di seluruh dunia. Internet menyediakan koneksi informasi, hiburan, dan komunikasi kapanpun, dimanapun. Perusahaan menggunakan internet untuk membangun hubungan yang lebih baik dengan pelanggan dan rekan bisnis, serta untuk mendistribusikan dan menjual produk-produk mereka dengan lebih efektif dan efisien [4].

2. *Web Browser*

Menurut Arief “Web Browser merupakan program yang berfungsi untuk menampilkan dokumen-dokumen *web* dalam format HTML”. Menurut Limantara “*Web Browser* adalah aplikasi perangkat lunak yang memungkinkan penggunaanya untuk berinteraksi dengan teks, *image*, *video*, *games*, dan

informasi lainnya yang berlokasi pada halaman *web* pada *World Wide Web* (WWW) atau *Local Area Network* (LAN)”.

Teks dan image pada halaman *web* dapat berisi hyperlink ke halaman *web* lain pada *website* yang sama maupun berbeda. Dengan *web browser*, seorang pengguna bisa mengakses informasi yang di sediakan pada banyak *website* secara cepat dan mudah. *Web Browser* memformat informasi HTML untuk ditayangkan, oleh karena itu penampakan halaman *web* akan agak berbeda dan satu *browser* ke *browser* lain. *Web Browser* yang paling populer adalah google chrome buatan google [4].

3. *Web Server*

Menurut Supardi “*Web Server* merupakan perangkat lunak yang mengelola (mengatur) permintaan *user* dari *browser* dan hasilnya dikembalikan kembali ke *browser*”. Contoh *web server* adalah IIS (*Internet Information Services*) produk Microsoft Corp.

Web Server bekerja sebagai penyedia layanan yang dapat diakses oleh banyak pengguna. Dukungan perangkat lunak sangat dibutuhkan agar *web server* dapat berjalan secara optimal. Setiap perangkat lunak *web server* memiliki karakteristik dan teknologi yang dibutuhkan untuk mengatur kerja sistemnya [4].

2.2.3 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman yang digunakan dalam perancangan website, antara lain:

1. HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah sebuah bahasa dasar bahasa markup untuk memformat konten halaman *web* yang digunakan untuk merancang halaman *website* statis.

Menurut Sibero “*Hypertext Markup Language* atau HTML adalah bahasa yang digunakan pada dokumen web sebagai bahasa untuk pertukaran dokumen *web*. Struktur dokumen HTML terdiri dari tag pembuka dan tag penutup”.

Berdasarkan defenisi di atas, dapat disimpulkan bahwa HTML merupakan bahasa pemrograman *web* yang digunakan untuk mengatur format dan tampilan konten/isi dari halaman *website* [4].

2. PHP

Menurut Anhar “PHP merupakan bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source*”. PHP merupakan *script* yang terintegrasi dengan HTML dan berada pada server (*serverside HTML embedded scripting*). Dengan kata lain, PHP merupakan bahasa pemrograman *web* yang bersifat

sebagai server, memudahkan dalam pengelolaan *database*, serta dapat digunakan dalam file HTML [4].

3. CSS

Menurut Aditama “CSS (*Cascading Style Sheet*) merupakan salah satu bahasa pemrograman *web* yang bertujuan untuk membuat *website* agar lebih menarik dan terstruktur.” Dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa CSS adalah suatu bahasa pemrograman *web* yang berfungsi mengatur tampilan teks dan gambar dari suatu *website* agar terlihat lebih menarik dan terstruktur [4].

4. JQuery

Menurut Wahana Komputer “*JQuery* merupakan pustaka *JavaScript* yang dibangun untuk mempercepat dan memperingkas serta menyederhanakan manipulasi dokumen HTML, penanganan *event*, animasi, dan interaksi *Ajax* untuk mempercepat pengembangan *web*”.

JQuery pertama kali dirilis tahun 2006 oleh John Resig *JQuery* menjadi sangat populer hingga digunakan oleh banyak *website* kelas dunia seperti Google, Amazon, Twitter, ESPN, dan lain-lain [4].

5. JavaScript

Menurut Sibero “*JavaScript* adalah suatu bahasa pemrograman yang dikembangkan untuk dapat berjalan pada

web browser. Pada awalnya *JavaScript* dikembangkan pada *web browser*. Netscape oleh Brenden Eich dengan nama Mocha, kemudian berubah menjadi *Live-Script* dan yang akhirnya menjadi *JavaScript*".

Menurut Arifin dan Community "*JavaScript* adalah script program berbasis client yang di eksekusi oleh *browser* sehingga membuat halaman *web* melakukan tugas-tugas tambahan yang tidak bisa dilakukan oleh *script* HTML biasa" [4].

2.2.4 Basis Data

Menurut Aditama "*Database* adalah tempat media penyimpanan data dalam membuat sebuah program yang berisikan tabel, *field* dan *record* yang diselimuti namanya DBMS (*Database Management System*)".

Di dalam DBMS (*Database Management System*), terdapat struktur *query* yang digunakan untuk mengolah *database* yang dikenal dengan SQL. Dalam proses pembuatan *database* SQL diperlukan sebuah perangkat lunak yang dikenal dengan nama MySQL. MySQL merupakan salah satu perangkat lunak untuk sistem manajemen *database* SQL. MySQL merupakan tipe data relational yang artinya MySQL menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan [4].

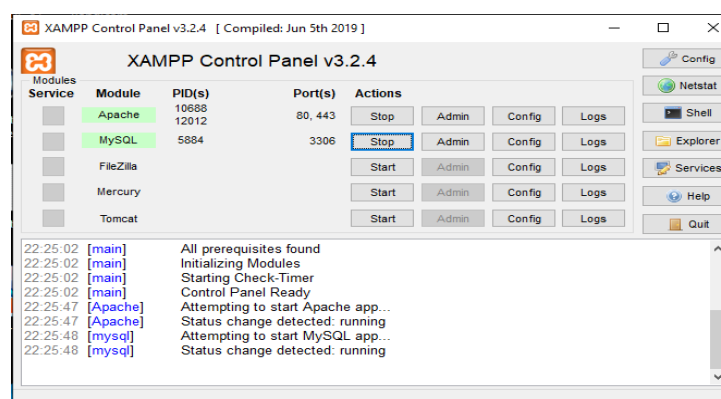
2.2.5 Aplikasi Perancangan Web

Dalam perancangan *website* ini, ada beberapa aplikasi yang digunakan, diantaranya:

1. Xampp Server

Dalam pembangunan sebuah *website* pastinya setiap programmer memerlukan bantuan *web* server untuk mengkoneksikan file-file *website* ke basis data. Beberapa *web* server yang sering digunakan diantaranya: Apache Web Server, Sun Java System Web Server, Xampp Server, Wamp server, Xitami Web Server, dan sebagainya. Dalam hal ini, penulis menggunakan Xampp Server dalam membangun *web* tersebut.

Menurut Winpec Solution “XAMPP merupakan suatu paket instalasi Apache, PHP, dan MySQL”. Dengan aplikasi ini, anda dapat langsung melakukan instalasi Apache, PHP, dan MySQL sekaligus Aplikasi XAMPP ini dapat diperoleh cukup dengan melakukan download [4]. XAMPP dapat dilihat pada Gambar 2.1.



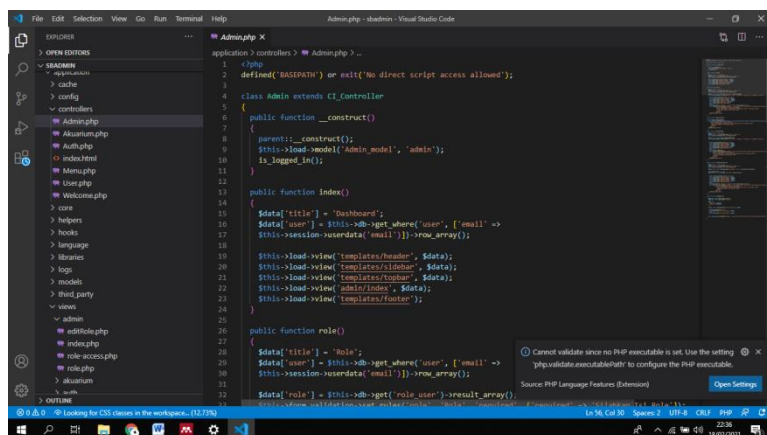
Gambar 2.1 XAMPP

2. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah *Software* yang sangat ringan, namun kuat editor kode sumbernya yang berjalan dari *desktop*. Muncul dengan *built-in* dukungan untuk JavaScript, naskah dan Node.js dan memiliki *array* beragam ekstensi yang tersedia untuk bahasa lain, termasuk C ++, C # , Python, dan PHP. Hal ini didasarkan sekitar Github ini Elektron, yang merupakan versi *cross-platform* dari Atom komponen kode-editing, berdasarkan JavaScript dan HTML5. Editor ini adalah fitur lengkap lingkungan pengembangan terpadu (IDE) dirancang untuk pengembang yang bekerja dengan teknologi *cloud* yang terbuka Microsoft. Visual Studio Code menggunakan *opensource* NET perkakas untuk memberikan dukungan untuk ASP.NET C # kode, membangun alat pengembang Omnisharp NET dan compiler Roslyn. Antarmuka yang mudah untuk bekerja dengan, karena didasarkan pada gaya *explorer* umum, dengan panel di sebelah kiri, yang menunjukkan semua file dan folder Anda memiliki akses ke panel editor di sebelah kanan, yang menunjukkan isi dari file yang telah dibuka. Dalam hal ini, editor telah dikembangkan dengan baik, dan menyenangkan pada mata. Ia juga memiliki fungsi yang baik, dengan

intellisense dan autocomplete bekerja dengan baik untuk JSON, CSS, HTML, {kurang}, dan Node.js.

Visual Studio Code telah dirancang untuk bekerja dengan alat-alat yang ada, dan Microsoft menyediakan dokumentasi untuk membantu pengembang bersama, dengan bantuan untuk bekerja dengan ASP.NET 5, Node.js, dan Microsoft naskah, serta alat-alat yang dapat digunakan untuk membantu membangun dan mengelola aplikasi Node.js. Visual Studio Code benar-benar sedang ditargetkan pada pengembang JavaScript yang ingin alat pengembangannya lengkap untuk *scripting* server-side mereka dan yang mungkin ingin usaha dari Node.js untuk kerangka berbasis NET. Visual Studio Code, adalah belum solid, lintas *platform* kode Editor ringan, yang dapat digunakan oleh siapa saja untuk membangun aplikasi untuk *Web* [4]. Lembar Kerja Visual Studio Code dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Lembar Kerja Visual Studio Code

3. *Framework*

Framework atau bahasa indonesianya kerangka kerja adalah sebuah *software* untuk memudahkan para programmer membuat aplikasi atau *web* yang isinya adalah berbagai fungsi, plugin, dan konsep sehingga membentuk suatu sistem tertentu. Dengan menggunakan *framework*, sebuah aplikasi akan tersusun dan terstruktur dengan rapi [4].

2.2.6 UML (*Unified Modeling Language*)


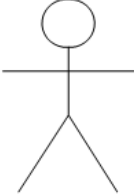

Menurut Windu Gata, Grace, *Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem [4].


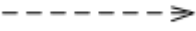

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut:

a. *Use Case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Use Case Diagram* yaitu:

Tabel 2.1 *Use Case Diagram*



Gambar	Keterangan
	<p><i>Use Case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja</p>
	<p><i>Actor</i> atau Aktor adalah <i>Abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>Use Case</i>, tetapi tidak memiliki kontrol terhadap <i>use case</i></p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung</p>


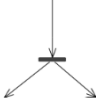
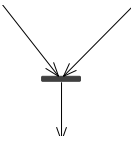
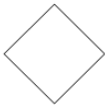

Gambar	Keterangan
	dan bukannya mengindikasikan data
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem
	<i>Include</i> , merupakan di dalam <i>use case</i> lain (required) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program
	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat

b. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity Diagram* yaitu:

Tabel 2.2 *Activity Diagram*





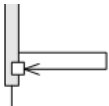
Gambar	Keterangan
	<i>Start Point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktivitas
	<i>End Point</i> , akhir aktivitas



Gambar	Keterangan
	<i>Activities</i> , menggambar kan suatu proses/kegiatan bisnis
	<i>Fork</i> /percabangan, digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu
	<i>Join</i> (penggabungan) atau <i>rake</i> , digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi
	<i>Decision Points</i> , menggambar kan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> atau <i>false</i>
	<i>Swimlane</i> , pembagian activity diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa

c. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence Diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *Sequence Diagram* yaitu:

Tabel 2.3 *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	<p><i>Entity Class</i>, Bagian dari sistem yang berisi kumpulan entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.</p>
	<p><i>Boundary Class</i>, berisi kumpulan kelas yang menjadi interfaces atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan form cetak</p>
	<p><i>Control class</i>, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek</p>
	<p><i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar class</p>
	<p><i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri</p>

Gambar	Keterangan
	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation

d. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class Diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan constraint yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class Diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), *Relasi Assosiations*, *Generalitation* dan *Aggregation*, atribut (*Attributes*), operasi (*operation/method*) dan *visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *Multiplicity* atau *Cardinality*.



Tabel 2.4 *Class Diagram*


<i>Multiplicity</i>	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimal 4

e. *Deployment Diagram*

Deployment Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan detail bagaimana komponen disusun di infrastruktur sistem.

Tabel 2.5 *Deployment Diagram*

Gambar	Keterangan
	Pada <i>deployment diagram</i> , komponen-komponen yang ada diletakkan didalam node untuk memastikan keberadaan posisi mereka
	Node menggambarkan bagian-bagian hardware dalam sebuah sistem. Notasi untuk node digambarkan sebagai sebuah kubus 3 dimensi.

Gambar	Keterangan
	<p>Sebuah <i>association</i> digambarkan sebagai sebuah garis yang menghubungkan dua node yang mengindikasikan jalur komunikasi antara elementelemen <i>hardware</i>.</p>

2.2.7 IOT (*Internet of Things*)

Internet of Things adalah suatu konsep dimana objek tertentu punya kemampuan untuk mentransfer data lewat jaringan tanpa memerlukan adanya interaksi dari manusia ke manusia ataupun dari manusia ke perangkat komputer. *Internet of Things* lebih sering disebut dengan singkatannya yaitu IoT. IoT ini sudah berkembang pesat mulai dari konvergensi teknologi nirkabel, *microelectromechanical systems* (MEMS), dan juga Internet. IoT ini juga kerap diidentifikasi dengan RFID sebagai metode komunikasi. Walaupun begitu, IoT juga bisa mencakup teknologi-teknologi sensor lainnya, semacam teknologi nirkabel maupun kode QR yang sering ditemukan.

Menurut Metha *Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus- menerus. Dengan semakin berkembangnya infrastruktur internet, maka saat ini menuju babak 11 berikutnya, di mana bukan

hanya smartphone atau komputer saja yang dapat terkoneksi dengan internet. Namun berbagai macam benda nyata akan terkoneksi dengan internet. Sebagai contohnya dapat berupa: mesin produksi, mobil, peralatan elektronik, peralatan yang dapat dikenakan manusia (*wearables*), dan termasuk benda nyata apa saja yang semuanya tersambung ke jaringan lokal dan global menggunakan sensor dan atau aktuator yang tertanam.

Sebenarnya IoT bekerja dengan memanfaatkan suatu argumentasi pemrograman, dimana tiap-tiap perintah argumen tersebut bisa menghasilkan suatu interaksi antar mesin yang telah terhubung secara otomatis tanpa campur tangan manusia dan tanpa terbatas jarak berapapun jauhnya. Jadi, Internet di sini menjadi penghubung antara kedua interaksi mesin tersebut. Manusia dalam IoT tugasnya hanyalah menjadi pengatur dan pengawas dari mesin-mesin yang bekerja secara langsung tersebut [3].

2.2.8 *API Whatsapp*

API Whatsapp memungkinkan pengguna untuk mengirim dan menerima pesan *Whatsapp* dalam program mereka sendiri menggunakan socket Web atau HTTP. Hal ini dilakukan dengan menggunakan perpustakaan *Whatsapp-API* berbasis PHP untuk mengakses *Whatsapp*. *API Whatsapp* ini dibuat agar pengembang (developer) bisa menggunakan *Whatsapp-API* untuk berinteraksi

dengan sistem yang dibangun walaupun proyek mereka tidak ditulis dalam bahasa PHP [7].

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yaitu langkah-langkah yang dipakai untuk mengumpulkan data guna menjawab pernyataan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini, dengan pembahasannya tentang lokasi dan subjek populasi/sampel penelitian, desain penelitian (tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap pelaporan) dan justifikasi, definisi operasional, instrument penelitian, proses pengembangan instrument, teknik pengumpulan data dan alasan rasionalnya, dan analisis data [8]. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.1.1 Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati aspek hidup ikan Louhan. Rencananya akan di buat sebuah produk Sistem Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis *Website*. Dengan inputan sensor suhu DS18B20, sensor LDR.

3.1.2 Analisis

Analisis berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk Sistem Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis *Website* serta penganalisaan data serta mendata *hardware* dan *software* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang diperoleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

3.1.3 Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Rancang bangun Sistem Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis *Website* menggunakan flowchart untuk alur kerja alat. Dalam perancangan ini akan memerlukan beberapa *hardware* yang akan digunakan seperti *Wemos D1, sensor DS18B20, sensor LDR, Led, motor servo, heater, filter, fan, dan pH tester cair*.

3.1.4 Implementasi

Hasil dari penelitian ini akan diuji cobakan secara *real* untuk menilai seberapa baik produk sistem akuarium ikan louhan menggunakan Wemos D1 berbasis *website* yang telah dibuat serta memperbaiki bila ada kesalahan yang yang terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi dilakukan di Desa Pengabean Kecamatan Dukuhhuri Kabupaten Tegal. Meninjau secara langsung ke peternak ikan louhan untuk mengetahui secara langsung tentang pemeliharaan ikan louhan. Berikut dokumentasi observasi yang dilakukan di salah satu peternak ikan louhan di Desa Pengabean, seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Dokumentasi Observasi

3.2.2 Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan peternak ikan louhan untuk mendapatkan berbagai informasi dan analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara dilakukan di Desa Pengabean Kecamatan Dukuhturi Kabupaten Tegal. Meninjau secara langsung tentang pemeliharaan ikan Louhan. Berikut dokumentasi wawancara dengan salah satu peternak ikan louhan di Desa Pengabean, seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Dokumentasi Wawancara

3.2.3 Studi Literatur

Studi literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, literatur yang didapat bersumber dari jurnal yang mengacu pada permasalahan.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Permasalahan yang sering terjadi pada pemelihara ikan Louhan seringkali menimbulkan dampak yang cukup merugikan, salah satunya seperti kesibukan lain dari pemelihara ikan Louhan yang menyebabkan ikan tidak dapat dipantau secara maksimal, sehingga akan menyebabkan ikan kelaparan, suhu dan PH air yang tidak stabil, dan kondisi kekeruhan air yang tidak terpantau.

Kondisi ikan yang kelaparan tentunya akan menimbulkan beberapa masalah pada ikan louhan, ikan louhan termasuk jenis ikan predator yang agresif. Keterangan dari salah satu pemelihara atau peternak ikan Louhan mengatakan bahwa jika kondisi ikan Louhan sangat lapar maka ikan sering menabrakan dirinya ke kaca akuarium karena ikan berhalusinasi bahwa di depannya terdapat makanan. Kondisi seperti ini tidak bisa dibiarkan terlalu lama, karena jika terlalu lama ikan dapat mati karena selalu menabrakan dirinya ke kaca atau ikan lompat keluar akuarium lalu mati.

Suhu dan PH air dalam akuarium ikan Louhan juga perlu dipantau secara rutin. Suhu air yang tidak tepat akan menyebabkan munculnya beberapa penyakit pada ikan seperti jamur pada tubuh ikan. Sedangkan jika PH air tidak stabil atau selalu berubah-ubah ikan sulit menyesuaikan sehingga ikan bisa stress.

Sedangkan untuk kondisi kekeruhan air yang kurang bagus atau kotor dapat menyebabkan ikan Louhan tidak betah sehingga akibatnya ikan bisa melompat keluar akuarium, atau juga ikan dapat terserang penyakit berak putih.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan dibuat, pada perancangan sistem *monitoring* akuarium ikan louhan menggunakan Wemos D1 berbasis *website* dibutuhkan perangkat agar perancangan sistem yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

4.2.1 Perangkat Lunak atau *Software*

Pembuatan sistem *monitoring* akuarium ikan Louhan ini memerlukan perangkat lunak atau *software* sebagai berikut:

1. Xampp
2. Visual Studio Code
3. Web Browser

4.2.2 Perangkat Keras atau *Hardware*

Pembuatan sistem *monitoring* akuarium ikan Louhan ini memerlukan perangkat lunak atau *software* sebagai berikut:

1. Wemos D1
2. Sensor suhu DS18B20
3. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)

4. Kipas (*Fan*)
5. *Heater*
6. LED (*Light Emiting Diode*)
7. *Relay*
8. Kabel *Jumper*
9. *Project Board*
10. *Adaptor*

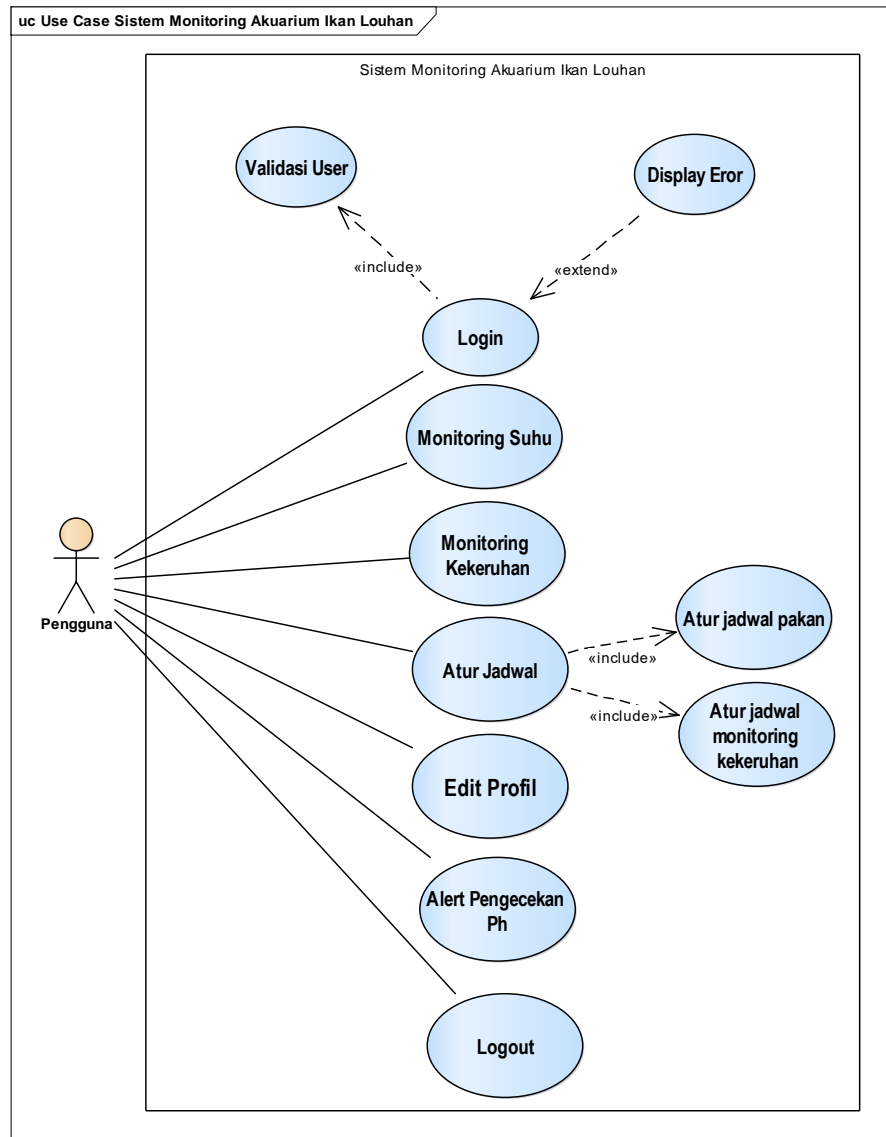
4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Perancangan Perangkat Lunak atau *Software*

Adapun perangkat lunak yang digunakan yaitu Visual Studio Code sebagai pemrogram tampilan dan alur *website* dan *Browser* Google Chrome yang digunakan untuk melihat hasil dari program yang telah dibuat.

4.3.2 *Use Case Diagram*

Use Case ini menunjukkan peran dari pengguna dan bagaimana peran-peran dalam menggunakan sistem *monitoring* akuarium ikan Louhan seperti pada Gambar 4.1.

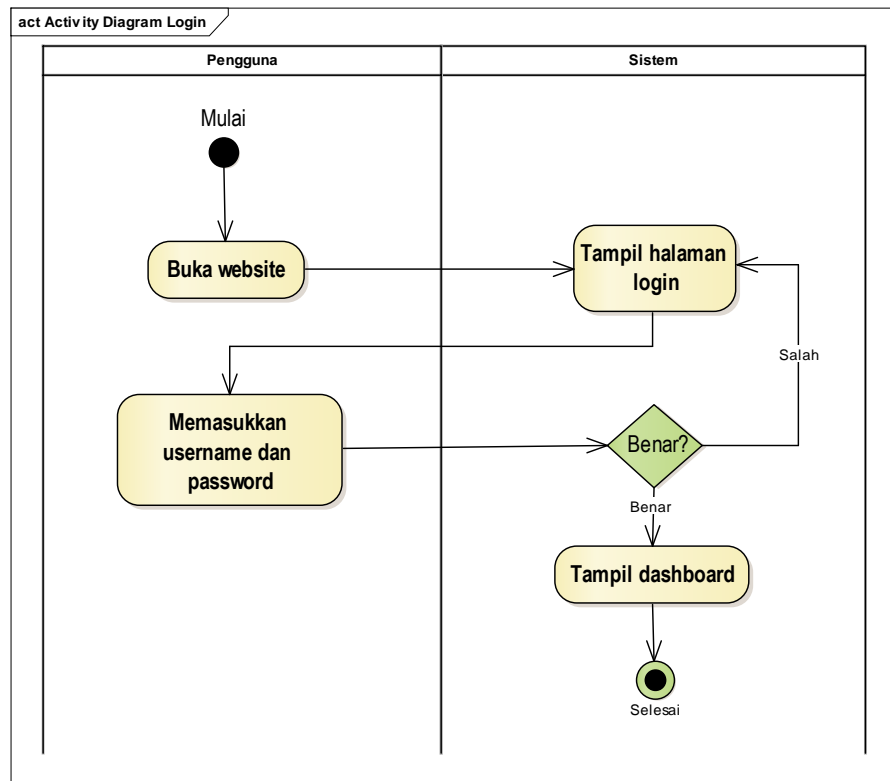


Gambar 4. 1 Use Case Diagram

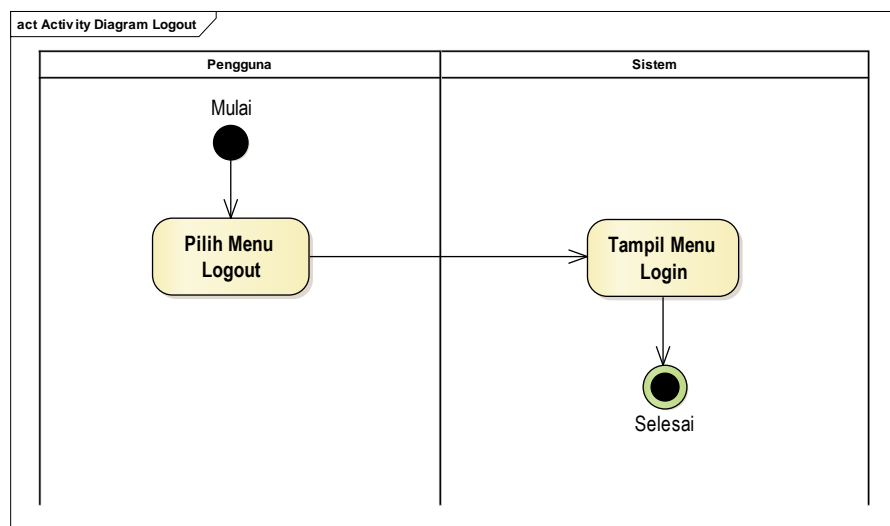
4.3.3 Activity Diagram

Activity Diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses urutan aktivitas. *Activity Diagram Login* seperti pada Gambar 4.2, *Activity Diagram Logout* seperti pada Gambar 4.3, *Activity Diagram Monitoring* seperti pada Gambar 4.4, *Activity Diagram Set Jadwal* seperti pada Gambar 4.5, *Activity Diagram Edit Profile*

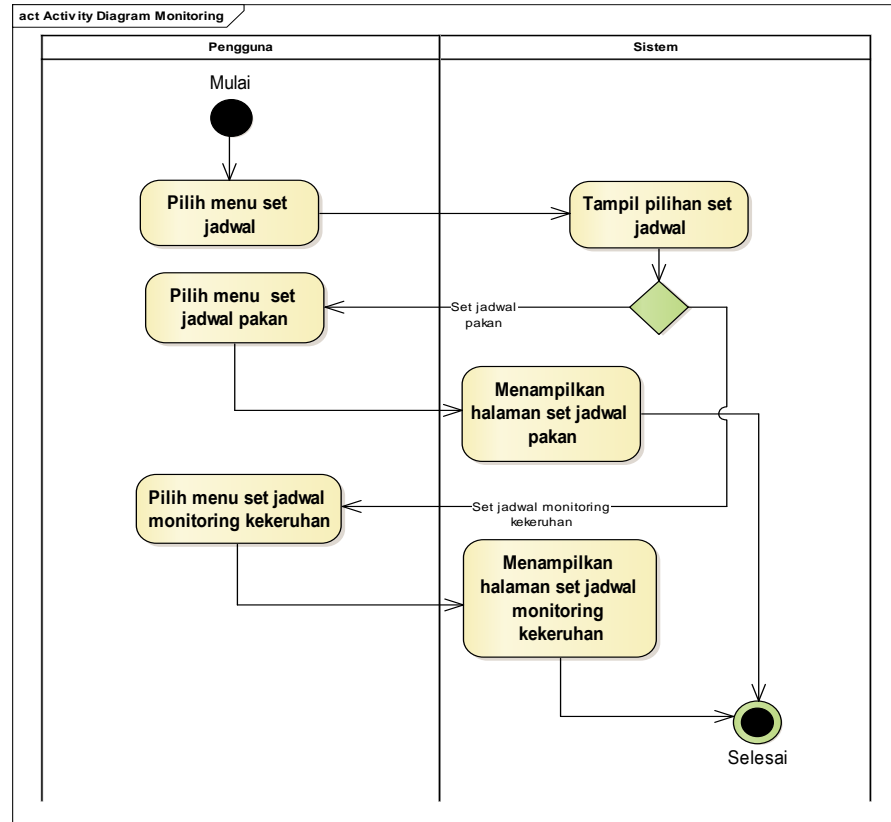
seperti pada Gambar 4.6, *Activity Diagram About Us* seperti pada Gambar 4.7.



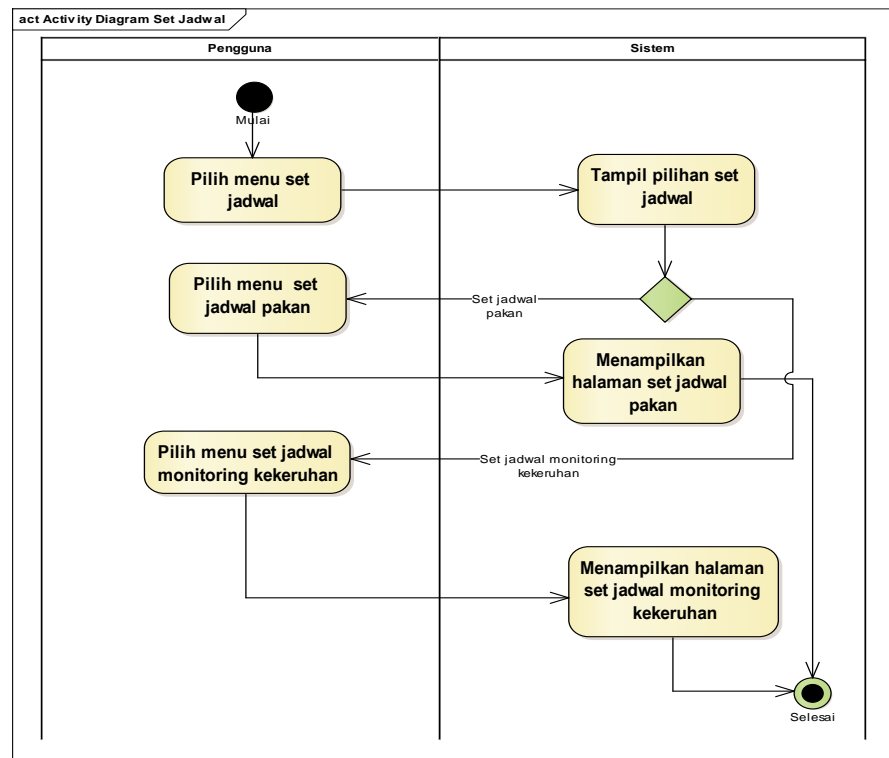
Gambar 4.2 *Activity Diagram Login*



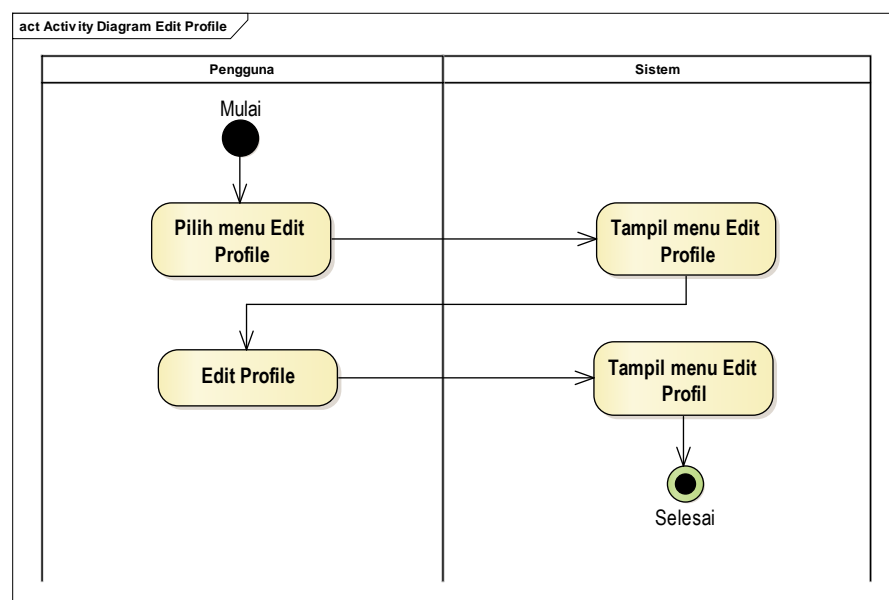
Gambar 4.3 *Activity Diagram Logout*



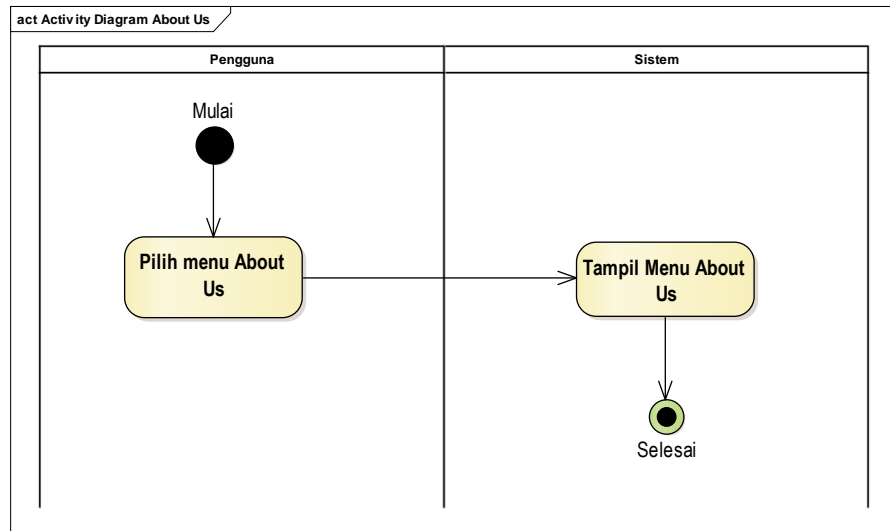
Gambar 4.4 Activity Diagram Monitoring



Gambar 4.5 Activity Diagram Set Jadwal



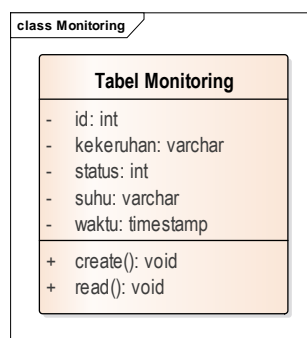
Gambar 4.6 Activity Diagram Edit Profile



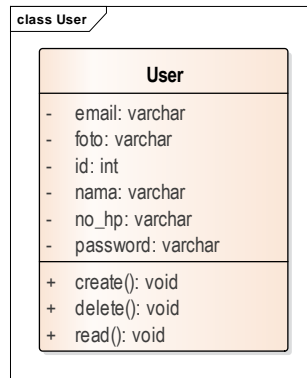
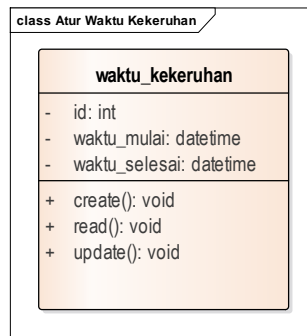
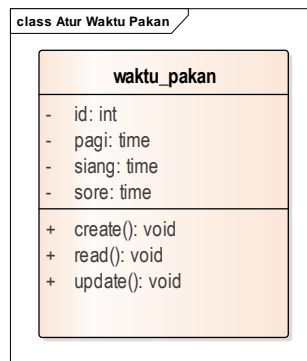
Gambar 4.7 Acitivity Diagram About Us

4.3.4 Class Diagram

Class Diagram yang digunakan untuk menghasilkan sebuah sistem monitoring akuarium ikan louhan. *Class Monitoring* dapat dilihat pada Gambar 4.8, *Class User* dapat dilihat pada Gambar 4.9, *Class Atur Waktu Kekeruhan* dapat dilihat pada Gambar 4.10, *Class Atur Waktu Pakan* dapat dilihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.8 Class Diagram Monitoring

Gambar 4.9 *Class Diagram User*Gambar 4.10 *Class Diagram Atur Waktu Kekurangan*Gambar 4.11 *Class Diagram Atur Waktu Pakan*

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

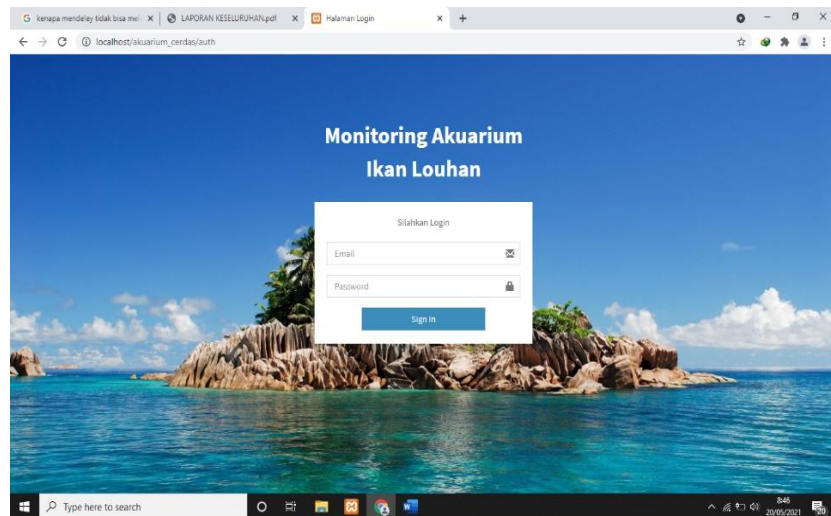
Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah implementasi sistem. Pada tahap ini peneliti membuat Sistem *Monitoring* Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis *Website*.

5.1.1 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan merupakan proses penerapan *website* sebagai media *monitoring* suhu dan kekeruhan air dalam akuarium. Dalam pengaplikasiannya, *website* dibangun dengan menggunakan *Bootstrap* sebagai *framework* CSS untuk mempercantik tampilan *website*, untuk pengambilan data sendiri menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dibantu *javascript* untuk penerapan metode *realtime*. Sedangkan untuk penyajian data, menggunakan tabel.

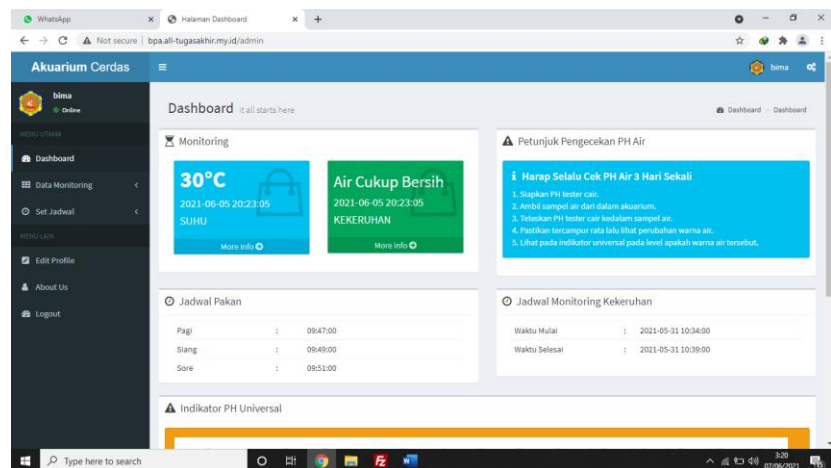
Berikut ini merupakan tampilan *website* Sistem *Monitoring* Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis *Website*:

1. Gambar 5.1 dibawah ini merupakan tampilan halaman *login website* yang hanya bisa diakses oleh pemilik sistem akuarium cerdas ini.



Gambar 5.1 Halaman *Login*

2. Berikut merupakan Gambar 5.2 yaitu halaman *dashboard* yang menampilkan suhu air terakhir dan nilai kekeruhan air terakhir dari akuarium, dan terdapat petunjuk untuk pengecekan PH air.



Gambar 5.2 Halaman *Dashboard*

3. Berikut merupakan Gambar 5.3 yaitu halaman *monitoring suhu* yang terdapat tabel yang berisi berapa suhu air dalam waktu tertentu dan bagaimana kondisi *fan* dan *heater* saat kondisi tersebut.

No	Suhu	Keterangan	Kondisi Heater	Kondisi Fan	Waktu
1	31.00°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 05:25:48
2	31.00°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 05:25:45
3	31.00°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 05:25:41
4	30.50°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 05:25:38
5	30.50°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 05:25:34
6	30.50°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 04:12:05
7	30.00°C	Normal	OFF	OFF	2021-05-26 04:12:02
8	30.00°C	Normal	OFF	OFF	2021-05-26 04:11:59
9	30.50°C	Normal	OFF	ON	2021-05-26 04:11:55
10	30.00°C	Normal	OFF	OFF	2021-05-26 04:11:52

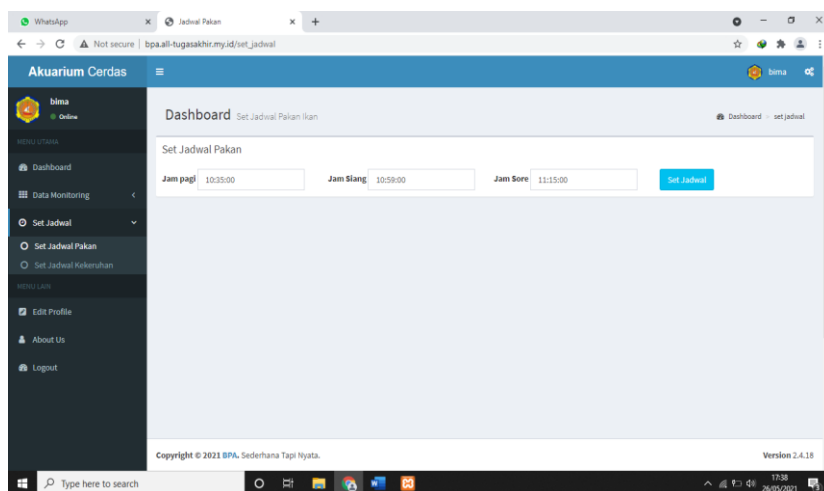
Gambar 5.3 Halaman *Monitoring Suhu*

4. Berikut merupakan Gambar 5.4 yaitu tampilan dari halaman *monitoring* kekeruhan yang terdapat nilai dari pembacaan sensor LDR (Light Dependent Resistor) dan terdapat keterangan dari nilai yang dihasilkan. Dapat dilihat pada.

No	Nilai	Keterangan	Waktu
1	613	Tidak Merah	2021-05-25 13:44:59
2	1024	Merah	2021-05-25 13:44:55
3	554	Tidak Merah	2021-05-25 13:44:51
4	1020	Merah	2021-05-25 13:44:47
5	904	Merah	2021-05-25 13:44:43
6	1024	Merah	2021-05-25 13:44:39
7	1024	Merah	2021-05-25 13:44:35
8	1024	Merah	2021-05-25 13:44:31
9	1024	Merah	2021-05-25 13:44:27
10	1024	Merah	2021-05-25 13:44:23

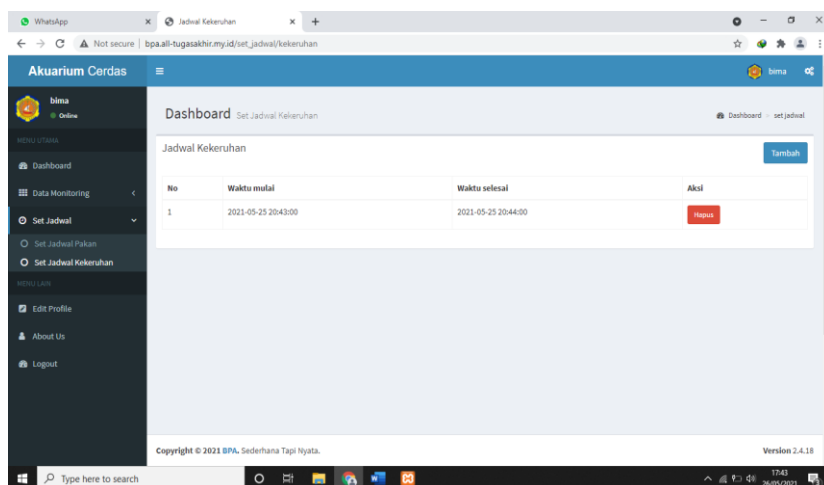
Gambar 5.4 Halaman *Monitoring Kekeruhan*

5. Berikut merupakan Gambar 5.5 yaitu tampilan dari halaman set jadwal pakan, dari halaman tersebut dapat ditentukan jam pemberian pakan yang diinginkan.



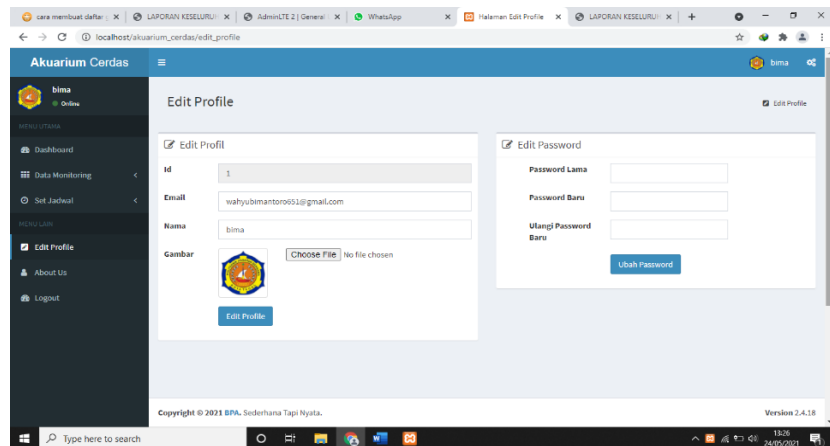
Gambar 5.5 Halaman Set Jadwal Pakan

6. Berikut merupakan Gambar 5.6 yaitu tampilan dari halaman set jadwal kekeruhan, dari halaman tersebut dapat ditentukan kapan sistem akan melakukan pengecekan kekeruhan air. Dapat dilihat pada.



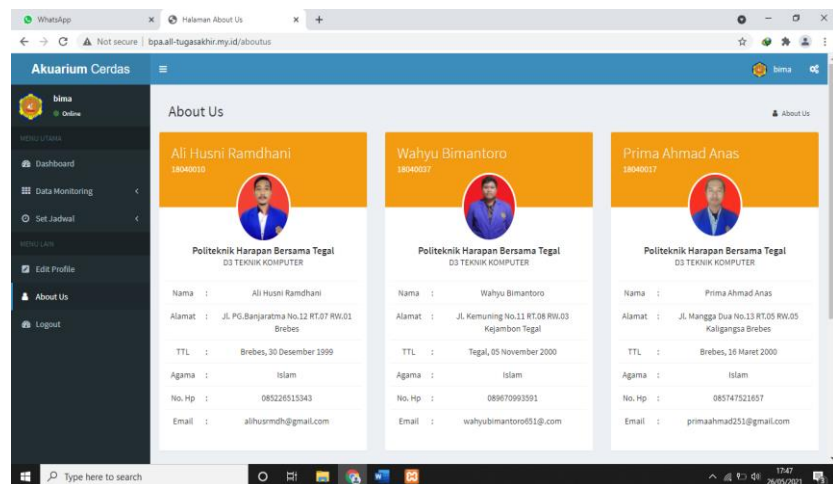
Gambar 5.6 Halaman Set Jadwal Kekeruhan

7. Berikut merupakan Gambar 5.7 yaitu tampilan dari halaman *Edit Profile*, Pengguna dapat mengubah nama, email, dan foto.



Gambar 5.7 Halaman *Edit Profile*

8. Berikut merupakan Gambar 5.8 dari tampilan halaman *about us* yang berisi profil dari pembuat sistem ini dan sedikit gambaran mengenai sistem yang dibuat. Dapat dilihat pada.



Gambar 5.8 Halaman *About Us*

5.2 Hasil Pengujian

5.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian pada *website* ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat lunak yang dibuat apakah sudah sesuai

dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa *website* ini sudah dapat bekerja dengan baik.

5.2.2 Rencana Pengujian

Pengujian sistem pemberian pakan otomatis ini dilakukan dengan melakukan input jadwal melalui *website* apakah sesuai dengan jadwal yang diinput atau tidak, untuk *monitoring* suhu dan kekeruhan dilakukan dengan menggunakan sensor DS18B20 dan sensor LDR yang hasilnya akan ditampilkan di dalam *website*.

5.2.3 Pengujian

Hasil pengujian sistem pemberian pakan otomatis dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan sistem *monitoring* suhu dapat dilihat pada Tabel 5.2 dan sistem *monitoring* kekeruhan dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian Sistem Pemberian Pakan Otomatis

Inputan Waktu		Kondisi Alat Pakan
Waktu Pagi	09.00 WIB	Bergerak
Waktu Siang	13.00 WIB	Bergerak
Waktu Sore	16.00 WIB	Bergerak

Tabel 5.2 Hasil Pengujian Sistem *Monitoring* Suhu Air

Pengujian ke-	Suhu	Keterangan	Kondisi	
			<i>Heater</i>	<i>Fan</i>
1	25°C	Dingin	<i>On</i>	<i>Off</i>
2	27°C	Normal	<i>Off</i>	<i>Off</i>

Pengujian ke-	Suhu	Keterangan	Kondisi	
			<i>Heater</i>	<i>Fan</i>
3	31°C	Panas	<i>Off</i>	<i>On</i>

Tabel 5.3 Hasil Pengujian Sistem *Monitoring* Kekeruhan Air

Pengujian ke-	Nilai	Keterangan
1	<450	Bersih
2	450-650	Cukup
3	>650	Keruh

Dari hasil pengujian yang dilakukan bahwa alat pemberi pakan akan berjalan sesuai dengan waktu yang sudah dijadwalkan melalui *website*, kemudian untuk sistem monitoring suhu dihasilkan jika kondisi suhu air dibawah 26°C dinyatakan dingin maka *heater* akan menyala dan kipas tidak menyala, jika kondisi suhu diantara 26°C - 30°C dinyatakan normal maka *heater* dan *fan* tidak menyala, dan jika kondisi suhu diatas 30°C dinyatakan panas maka *heater* tidak menyala dan *fan* akan menyala.

Kemudain untuk sistem monitoring kekeruhan air dihasilkan jika sensor mendapatkan nilai dibawah 650 maka kondisi air dinyatakan bersih, jika sensor mendapatkan nilai 651 sampai 800 maka kondisi air dinyatakan cukup, dan jika sensor mendapatkan nilai diatas 800 maka kondisi air dinyatakan keruh.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain:

1. Sistem *monitoring* akuarium ikan louhan ini dapat dikembangkan menggunakan *website*.
2. Sistem *monitoring* akuarium ikan louhan ini dapat membantu pemelihara ikan louhan dalam memberikan pakan dan *memonitoring* suhu dan kekeruhan airnya.
3. Sistem *monitoring* akuarium ikan louhan ini dapat mengirimkan notifikasi pada pengguna melalui *whatsapp*.
4. Data dapat ditampilkan pada *website* secara *realtime* dengan *database* dari hasil pembacaan sensor.

6.2 Saran

Berdasarkan dari penelitian ini, maka ada beberapa saran yang peneliti rekomendasikan, antara lain:

1. Agar aplikasi bekerja secara efektif sebaiknya ditambahkan fitur sistem *monitoring* PH air.
2. *Monitoring* keadaan akuarium menggunakan kamera dan dapat ditampilkan melalui *stream website* agar lebih interaktif.

3. Agar notifikasi WhatsApp tidak menjadi *spam*, sebaiknya notifikasi diberikan cukup satu kali saja.
4. Untuk sistem pemberian pakan sebaiknya diberikan dua pilihan yaitu dengan memberikan jadwal sendiri dan jadwal paten, hal ini diperlukan untuk mengantisipasi jika *website* tidak dapat diakses.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. A. P. Syah, K. S. Salamah, and E. Ihsanto, “Sistem Pemberi Pakan Otomatis, Ph Regulator Dan Kendali Suhu Menggunakan Fuzzy Logic Pada Aquarium,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 3, p. 194, 2020, doi: 10.22441/jte.v10i3.008.
- [2] F. Ardi, “Penerapan internet of things untuk pemantauan kelayakan air akuarium ikan louhan,” pp. 1–23.
- [3] K. Basuki, “Bab II Tinjauan Pustaka,” *ISSN 2502-3632 ISSN 2356-0304 J. Online Int. Nas. Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Univ. 17 Agustus 1945 Jakarta*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019, [Online]. Available: www.journal.uta45jakarta.ac.id. [26 Mei 2021].
- [4] N. Suri, “Bab II Landasan Teori,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [5] R. K. Putra Asmara, “Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas Air Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Internet Of Things (IOT),” *J. Tek. Elektro dan Komput. TRIAC*, vol. 7, no. 2, pp. 69–74, 2020, doi: 10.21107/triac.v7i2.8148.
- [6] Syarif, “Sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang ada pada saat dilaksanakan akan memberikan informasi untuk mengambil keputusan atau mengendalikan informasi (Syarif, 2009),” pp. 1–8, 2010, [Online]. Available: <http://eprints.ums.ac.id/16202>. [26 Mei 2021].

- [7] Trisnani, “Pemanfaatan Whatsapp Sebagai Media Komunikasi Dan Kepuasan Dalam Penyampaian Pesan Dikalangan Tokoh Masyarakat,” *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 6, no. 3, 2017, doi: 10.31504/komunika.v6i3.1227.
- [8] U. Ayu, Sri, “S_PLS_1003193_Chapter3,” pp. 48–58, 2013.
- [9] W. Finanda, J. D. Irawan, and K. Auliasari, “Penerapan Iot Pada Monitoring Budidaya Udang Hias Dalam Akuarium Berbasis Arduino,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 155–160, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2697.
- [10] Y. Utama, “Sistem Informasi Berbasis Web Jaringan Sistem Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sruwijaya,” *J. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 2, 2011.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesiediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIDN : 0624047703
NIPY : 12.013.168
Jabatan Struktural : Koordinator Akademik Prodi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

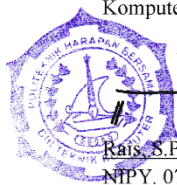
No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Wahyu Bimantoro	18040037	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM MONITORING AKUARIUM IKAN LOUHAN
MENGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS WEBSITE

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 18 Maret 2021

Mengetahui:
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer,


Rais, S.Pd, M.Kom
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing I,



Ida Afriliana, ST, M.Kom
NIPY. 12.013.168

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Achmad Sutanto, S.Kom
NIPY : 11.012.128
Jabatan Struktural : Staf UPT Sistem Informasi
Jabatan Fungsional : Dosen Tetap D3 Teknik Komputer

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

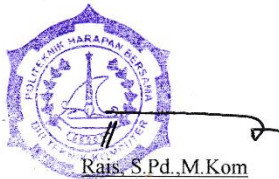
No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Wahyu Bimantoro	18040037	DIII Teknik Komputer

Judul TA : SISTEM MONITORING AKUARIUM IKAN LOUHAN
MENGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS WEBSITE

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.


Tegal, 18 Maret 2021

Mengetahui:
Ka. Prodi DIII Teknik
Komputer,



Rais, S.Pd., M.Kom
NIPY. 07.011.083

Calon Dosen Pembimbing II,



Achmad Sutanto, S.Kom
NIPY. 11.012.128

Lampiran 2. Kode Program

Kode Program *Form Login*

```
<!DOCTYPE html>
<html>

<head>
  <meta charset="utf-8">
  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
  <title><?php echo $title ?></title>
  <!-- Tell the browser to be responsive to screen width -->
  <meta content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-
scale=1, user-scalable=no" name="viewport">
  <!-- Bootstrap 3.3.7 -->
  <link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets')
?>/bower_components/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css">
  <!-- Font Awesome -->
  <link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets')
?>/bower_components/font-awesome/css/font-awesome.min.css">
  <!-- Ionicons -->
  <link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets')
?>/bower_components/Ionicons/css/ionicons.min.css">
  <!-- Theme style -->
  <link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets')
?>/dist/css/AdminLTE.min.css">

  <!-- iCheck -->
  <link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets')
?>/plugins/iCheck/square/blue.css">

  <!-- HTML5 Shim and Respond.js IE8 support of HTML5 elements
and media queries -->
  <!-- WARNING: Respond.js doesn't work if you view the page via
file:// -->
  <!--[if lt IE 9]>
  <script
src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.3/html5shiv.min.js"></sc
ript>
  <script
src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script
>
  <![endif]-->

  <!-- Google Font -->
  <link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Source+Sans+Pro:300,
400,600,700,300italic,400italic,600italic">
</head>

<body class="hold-transition login-page" style="background-image:
url(<?php echo base_url('assets/img/bg.jpg') ?>); background-size:
cover;">
  <div class="login-box">
    <div class="login-logo">
```

```

                <b style="color: white;">Monitoring Aquarium Ikan
Louhan</b>
            </div>
            <!-- /.login-logo -->
            <div class="login-box-body">
                <p class="login-box-msg">Silahkan Login</p>
                <?php echo $this->session->flashdata('message'); ?>
                <?php echo form_open('auth/proses_login') ?>
                <div class="form-group has-feedback">
                    <input type="email" class="form-control"
placeholder="Email" name="email">
                    <span class="glyphicon glyphicon-envelope form-
control-feedback"></span>
                </div>
                <div class="form-group has-feedback">
                    <input type="password" class="form-control"
placeholder="Password" name="password">
                    <span class="glyphicon glyphicon-lock form-
control-feedback"></span>
                </div>
                <div class="row">
                    <div class="col-xs-2"> </div>
                    <!-- /.col -->
                    <div class="col-xs-8">
                        <button type="submit" class="btn btn-primary
btn-block btn-flat">Sign In</button>
                    </div>
                    <!-- /.col -->
                </div>
                <?php form_close() ?>
            <!-- /.login-box-body -->
        </div>
        <!-- /.login-box -->
        <!-- jQuery 3 -->
        <script src="<?php echo base_url('assets')
?>/bower_components/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
        <!-- Bootstrap 3.3.7 -->
        <script src="<?php echo base_url('assets')
?>/bower_components/bootstrap/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
        <!-- iCheck -->
        <script src="<?php echo base_url('assets')
?>/plugins/iCheck/ichack.min.js"></script>
        <script>
            $(function() {
                $('input').iCheck({
                    checkboxClass: 'icheckbox_square-blue',
                    radioClass: 'iradio_square-blue',
                    increaseArea: '20%' /* optional */
                });
            });
        </script>
    </body>
</html>

```

Kode Program *Dashboard*

```
<!-- Content Header (Page header) -->
<section class="content-header">
  <h1>
    Dashboard
    <small>it all starts here</small>
  </h1>
  <ol class="breadcrumb">
    <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i>
Dashboard</a></li>
    <li><a class="active">Dashboard</a></li>
  </ol>
</section>

<div class="row">
  <br>
  <div class="col-md-6">
    <div class="box box-default">
      <div class="box-header with-border">
        <i class="fa fa-hourglass-start"></i>
        <h3 class="box-title">Monitoring</h3>
      </div>
      <!-- /.box-header -->
      <div class="box-body">
        <div class="col-md-6">
          <!-- small box -->
          <div class="small-box bg-aqua">
            <div class="inner">
              <h3 id="suhuu"></h3>
              <h4 id="waktu_suhu"></h4>
              <h4>SUHU</h4>
            </div>
            <div class="icon">
              <i class="ion ion-bag"></i>
            </div>
            <a href="<?php echo
base_url('monitoring') ?>" class="small-box-footer"></i>More info
            <i class="fa fa-arrow-circle-right"></i></a>
          </div>
        </div>
        <div class="col-md-6">
          <!-- small box -->
          <div class="small-box bg-green">
            <div class="inner">
              <h3 id="kekeruhann"></h3>
              <h4 id="waktu kekeruhan"></h4>
              <h4>KEKERUHAN</h4>
            </div>
            <div class="icon">
              <i class="ion ion-bag"></i>
            </div>
            <a href="<?php echo
base_url('monitoring/kekeruhan') ?>" class="small-box-footer">More
info <i class="fa fa-arrow-circle-right"></i></a>
          </div>
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>
```



```

        </div>
    </div>
    <!-- /.box -->
</div>
</div>
<div class="col-md-6">
    <div class="box box-default">
        <div class="box-header with-border">
            <i class="fa fa-warning"></i>
            <h3 class="box-title">Petunjuk Pengecekan PH
Air</h3>
        </div>
        <!-- /.box-header -->
        <div class="box-body">
            <div class="alert alert-info alert-dismissible">
                <h4><i class="icon fa fa-info"></i>Harap
Selalu Cek PH Air 3 Hari Sekali</h4>
                <ol>
                    <li>Siapkan PH tester cair.<br>
                    <li>Ambil sampel air dari dalam akuarium.<br>
                    <li>Teteskan PH tester cair kedalam sampel
air.<br>
                    <li>Pastikan tercampur rata lalu lihat
perubahan warna air.<br>
                    <li>Lihat pada indikator universal pada level
apakah warna air tersebut.
                </div>
            </div>
        <!-- /.box -->
    </div>
</div>
<div class="col-md-6">
    <div class="box box-default">
        <div class="box-header with-border">
            <i class="fa fa-clock-o"></i>
            <h3 class="box-title">Jadwal Pakan</h3>
        </div>
        <!-- /.box-header -->
        <div class="box-body">
            <div class="col-md-12">
                <div class="box-body no-padding">
                    <table class="table table-condensed">
                        <tr>
                            <td>Pagi</td>
                            <td>:</td>
                            <td id="pagi"></td>
                            <td></td>
                        </tr>
                        <tr>
                            <td>Siang</td>
                            <td>:</td>
                            <td id="siang"></td>
                            <td></td>
                        </tr>
                    </table>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
</div>

```

```

                </tr>
                <tr>
                    <td>Sore</td>
                    <td>:</td>
                    <td id="sore"></td>
                    <td></td>
                </tr>
            </table>
        </div>
    </div>
</div>
<!-- /.box -->
</div>
</div>
<div class="col-md-6">
    <div class="box box-default">
        <div class="box-header with-border">
            <i class="fa fa-clock-o"></i>
            <h3 class="box-title">Jadwal Monitoring
Kekeruhan</h3>
        </div>
        <!-- /.box-header -->
        <div class="box-body">
            <div class="col-md-12">
                <div class="box-body no-padding">
                    <table class="table table-condensed">
                        <tr>
                            <td>Waktu Mulai</td>
                            <td>:</td>
                            <td id="mulai"></td>
                            <td></td>
                        </tr>
                        <tr>
                            <td>Waktu Selesai</td>
                            <td>:</td>
                            <td id="selesai"></td>
                            <td></td>
                        </tr>
                    </table>
                    <br>
                </div>
            </div>
        </div>
    </div>
<!-- /.box -->
</div>
</div>
<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>
<div class="col-md-12">
    <div class="box box-default">
        <div class="box-header with-border">
            <i class="fa fa-warning"></i>
            <h3 class="box-title">Indikator PH Universal</h3>
        </div>
        <!-- /.box-header -->
        <div class="box-body">

```

```

<div class="alert alert-warning alert-
dismissible">
    <div style="text-align: center;">
        
        <br>
        <h3>Acidic = Asam |
        Neutral = Netral |
        Alkaline = Basa</h3>
    </div>
</div>
</div>
<!-- /.box -->
</div>
</div>
</div>

<script>
$(document).ready(function() {
    $('#dashboard').addClass('active');
    setInterval(function() {
        $.ajax({
            url: '<?php echo base_url('admin/getData') ?>',
            type: 'GET',
            dataType: 'JSON',
            success: function(result) {
                console.log(result.kekeruhan.kekeruhan);
                $('#suhuu').text(result.suhu.suhu + '°C');
                $('#waktu_suhu').text(result.suhu.waktu);

                $('#kekeruhann').text(result.kekeruhan.kekeruhan);

                $('#waktu_kekeruhan').text(result.kekeruhan.waktu);
            }
        });
    }, 1000);
});
</script>
<script>
$(document).ready(function() {
    $('#dashboard').addClass('active');
    setInterval(function() {
        $.ajax({
            url: '<?php echo base_url('admin/getJadwal') ?>',
            type: 'GET',
            dataType: 'JSON',
            success: function(result) {
                console.log(result.pagi.pagi);
                $('#pagi').text(result.pagi.pagi);
                $('#siang').text(result.siang.siang);
                $('#sore').text(result.sore.sore);
            }
        });
    }, 1000);
});

```

```

    })
</script>
<script>
    $(document).ready(function() {
        $('#dashboard').addClass('active');
        setInterval(function() {
            $.ajax({
                url: '<?php echo base_url('admin/getKekeruhan')
?>',
                type: 'GET',
                dataType: 'JSON',
                success: function(result) {
                    console.log(result.waktu_mulai.waktu_mulai);

                $('#mulai').text(result.waktu_mulai.waktu_mulai);

                $('#selesai').text(result.waktu_selesai.waktu_selesai);
                }
            })
        }, 1000);
    })
</script>

```

Kode Program Halaman *Monitoring Suhu*

```

<link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets/')
?>bower_components/datatables.net-
bs/css/dataTables.bootstrap.min.css">
<section class="content-header">
  <h1>
    Dashboard
    <small>Monitoring SUHU</small>
  </h1>
  <ol class="breadcrumb">
    <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i>
Monitoring</a></li>
    <li><a class="active">Suhu</a></li>
  </ol>
</section>
<br>
<div id="responsecontainer" class="box">
  <div class="box-header">
    <h3 class="box-title">Monitoring SUHU</h3>
  </div>
  <!-- /.box-header -->
  <div class="box-body">
    <div id="example2_wrapper" class="dataTables_wrapper form-
inline dt-bootstrap">
      <div class="row">
        <div class="col-sm-6"></div>
        <div class="col-sm-6"></div>
      </div>
      <div class="row">
        <div class="col-sm-12">
          <div class="card shadow mb-4">
            <div class="card-body">
              <div class="table-responsive">
                <table class="table table-
bordered" id="dataTable" width="100%" cellpadding="0">
                  <thead>
                    <tr>
                      <th>No</th>
                      <th>Suhu</th>
                      <th>Keterangan</th>
                      <th>Kondisi
Heater</th>
                      <th>Kondisi Fan</th>
                      <th>Waktu</th>
                    </tr>
                  </thead>
                  <tbody>
                    <?php $no = 1; ?>
                    <?php foreach ($suhu as
$data) : ?>
                      <tr>
                        <td><?php echo
$no++ ?></td>
                        <td><?php echo
$data->suhu ?> °C</td>

```

```

        <td>
            <?php if
                <span
                    <?php elseif
                        <span
                            <?php elseif
                                <span
                                    <?php endif;
                                ?>
                            </td>
                        <td>
                            <?php if
                                <span
                                    <?php elseif
                                        <span
                                            <?php elseif
                                                <span
                                                    <?php endif;
                                                ?>
                                            </td>
                                        <td>
                                            <?php if
                                                <span
                                                    <?php elseif
                                                        <span
                                                            <?php elseif
                                                                <span
                                                                    <?php endif;
                                                                ?>
                                                            </td>
                                                        <td><?php echo
                                                            $data->waktu ?></td>
                                                        </tr>
                                                    <?php endforeach; ?>
                                                </tbody>
                                            </table>
                                        </div>
                                    </div>
                                </div>
                            </div>

```

```

        </div>
    </div>
</div>
</div>
<!-- /.box-body -->
</div>

<!-- Page level plugins -->
<script src="<?php echo base_url('assets/')
?>bower_components/datatables.net/js/jquery.dataTables.min.js"></s
cript>
<script src="<?php echo base_url('assets/')
?>bower_components/datatables.net-
bs/js/dataTables.bootstrap.min.js"></script>
<script>
    $(document).ready(function() {
        $('#monitoring').addClass('active');
        $('#monitoring').addClass('menu-open');
        $('#suhu').addClass('active');
        setInterval(function() {
            $('#dataTable').DataTable();
        }, 1000);
    });
</script>

```

Kode Program Halaman *Monitoring Kekeruhan*

```
<link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets/'
?>bower_components/datatables.net-
bs/css/dataTables.bootstrap.min.css">
<section class="content-header">
  <h1>
    Dashboard
    <small>Monitoring Kekeruhan</small>
  </h1>
  <ol class="breadcrumb">
    <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i>
Monitoring</a></li>
    <li><a class="active">Kekeruhan</a></li>
  </ol>
</section>
<br>
<div class="box">
  <div class="box-header">
    <h3 class="box-title">Monitoring Kekeruhan</h3>
  </div>
  <!-- /.box-header -->
  <div class="box-body">
    <div id="example2_wrapper" class="dataTables_wrapper form-
inline dt-bootstrap">
      <div class="row">
        <div class="col-sm-6"></div>
        <div class="col-sm-6"></div>
      </div>
      <div class="row">
        <div class="col-sm-12">
          <div class="card shadow mb-4">
            <div class="card-header py-3">
              <h6 class="m-0 font-weight-bold text-
primary">Monitoring Kekeruhan</h6>
            </div>
            <div class="card-body">
              <div class="table-responsive">
                <table class="table table-
bordered" id="dataTable" width="100%" cellspacing="0">
                  <thead>
                    <tr>
                      <th>No</th>
                      <th>Nilai</th>
                      <th>Keterangan</th>
                      <th>Waktu</th>
                    </tr>
                  </thead>
                  <tbody>
                    <?php $no = 1; ?>
                    <?php foreach ($kekeruhan
as $data) : ?>
                      <tr>
                        <td><?php echo
$no++ ?></td>
```



```
 <td><?php echo $data->kekeruhan ?></td> <td> <?php if ($data->kekeruhan > 800) : ?> <span class="label label-danger">Keruh</span> <?php elseif ($data->kekeruhan >= 650 & $data->kekeruhan <= 800) : ?> <span class="label label-warning">Cukup Bersih</span> <?php elseif ($data->kekeruhan < 650) : ?> <span class="label label-success">Tidak Keruh</span> <?php endif; ?> </td> <td><?php echo $data->waktu ?></td> </tr> <?php endforeach; ?> </tbody> </table> </div> </div> </div> </div> </div> </div> </div> </div> </div> <!-- /.box-body --> </div> <!-- Page level plugins --> <script src="<?php echo base_url('assets/') ?>bower_components/datatables.net/js/jquery.dataTables.min.js"></s cript> <script src="<?php echo base_url('assets/') ?>bower_components/datatables.net- bs/js/dataTables.bootstrap.min.js"></script> <script> $(document).ready(function() {     $('#monitoring').addClass('active');     $('#monitoring').addClass('menu-open');     $('#kekeruhan').addClass('active');     $('#dataTable').DataTable(); }); </script> |
```

Kode Program Halaman Set Jadwal Pakan

```
<link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets/')
?>plugins/timepicker/bootstrap-timepicker.min.css">
<section class="content-header">
  <h1>
    Dashboard
    <small>Set Jadwal Pakan Ikan</small>
  </h1>
  <ol class="breadcrumb">
    <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i>
Dashboard</a></li>
    <li><a class="active">set jadwal</a></li>
  </ol>
</section>
<br>

<div class="box">
  <div class="box-header">
    <h3 class="box-title">Set Jadwal Pakan</h3>
  </div>
  <!-- /.box-header -->
  <div class="box-body">
    <div id="example2_wrapper" class="dataTables_wrapper form-
inline dt-bootstrap">
      <div class="row">
        <div class="col-sm-12">
          <?php if ($this->session->flashdata('info')) :
?>
              <div class="alert alert-info alert-
dismissible">
                  <button type="button" class="close"
data-dismiss="alert" aria-hidden="true">x</button>
                  <h4><i class="icon fa fa-info"></i>
Alert!</h4>
                  <?php echo $this->session-
>flashdata('info') ?>
              </div>
          <?php endif; ?>
          <div class="card shadow mb-4">
            <div class="card-body">
              <div class="row">
                <?php echo
form_open('set_jadwal/set_jadwal') ?>
                <div class="col-sm-3">
                  <div class="form-group">
                    <label for="staticEmail"
class="col-form-label">Jam pagi</label>
                    <input type="text"
class="form-control timepicker" name="pagi" id="staticEmail"
placeholder="Set pakan pagi" value="<?php echo $jadwal->pagi ?>">
                  </div>
                </div>
                <div class="col-sm-3">
                  <div class="form-group row">
```

```

        <label for="staticEmail"
class="col-form-label">Jam Siang</label>
        <input type="text"
class="form-control timepicker" name="siang" id="staticEmail"
placeholder="Set pakan siang" value="<?php echo $jadwal->siang
?>">
    </div>
</div>
<div class="col-sm-3">
    <div class="form-group row">
        <label for="staticEmail"
class="col-form-label">Jam Sore</label>
        <input type="text"
class="form-control timepicker" name="sore" id="staticEmail"
placeholder="Set pakan sore" value="<?php echo $jadwal->sore ?>">
    </div>
    <div class="col-sm-3">
        <button type="submit"
class="btn btn-info">Set Jadwal</button>
    </div>
    <?php form_close() ?>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
</div>
<!-- /.box-body -->
</div>
<script src="<?php echo base_url('assets/')
?>plugins/timepicker/bootstrap-timepicker.min.js"></script>
<script>
    $(document).ready(function() {
        $('#Jadwal').addClass('active');
        $('#Jadwal').addClass('menu-open');
        $('#jadwal').addClass('active');
        $('.timepicker').timepicker({
            showInputs: false,
            showSeconds: true,
            showMeridian: false,
            defaultTime: new Date()
        }).on('changeTime.timepicker', function(e) {
            var hours = ('0' + e.time.hours).slice(-2);
            var minutes = ('0' + e.time.minutes).slice(-2);
            var seconds = ('0' + e.time.seconds).slice(-2);

            $(this).val(hours + ':' + minutes + ':' + seconds);
        });
    });
</script>

```

Kode Program Halaman Set Jadwal *Monitoring* Kekерuhan

```
<link rel="stylesheet" href="<?php echo base_url('assets/' )
?>bower_components/datatables.net-
bs/css/dataTables.bootstrap.min.css">
<section class="content-header">
  <h1>
    Dashboard
    <small>Set Jadwal Kekерuhan</small>
  </h1>
  <ol class="breadcrumb">
    <li><a href="#"><i class="fa fa-dashboard"></i>
Dashboard</a></li>
    <li><a class="active">set jadwal</a></li>
  </ol>
</section>
<br>
<div class="box">
  <div class="box-header">
    <h3 class="box-title">Jadwal Kekерuhan</h3>
    <button type="button" style="float: right;" class="btn
btn-primary" data-toggle="modal" data-target="#modal-default">
    Tambah
    </button>
  </div>
  <!-- /.box-header -->
  <div class="box-body">
    <div id="example2_wrapper" class="dataTables_wrapper form-
inline dt-bootstrap">
      <div class="row">
        <div class="col-sm-12">
          <div class="card shadow mb-4">
            <div class="card-body">
              <div class="table-responsive">
                <table class="table table-
bordered" id="dataTable" width="100%" cellspacing="0">
                  <thead>
                    <tr>
                      <th>No</th>
                      <th>Waktu mulai</th>
                      <th>Waktu selesai</th>
                      <th>Aksi</th>
                    </tr>
                  </thead>
                  <tbody>
                    <?php $no = 1; ?>
                    <?php foreach ($waktu as
$data) : ?>
                      <tr>
                        <td><?php echo
$no++ ?></td>
                        <td><?php echo
$data->waktu_mulai ?></td>
                        <td><?php echo
$data->waktu_selesai ?></td>
```

```
 <td>             <a href="<?php echo base_url('set_jadwal/hapus_kekeruhan/') . $data->id ?> " class="btn btn-danger btn-sm">Hapus</a>              <!-- <a href="" data-toggle="modal" data-target="#edit" data-id="<?php echo $data->id ?>" data-mulai="<?php echo date('Y-m-d\TH:i:SP', strtotime($data->waktu_mulai)); ?>" data-selesai="<?php echo $data->waktu_selesai ?>" class="btn btn-info btn-sm">Edit</a -->             </td>         </tr>     <?php endforeach; ?> </tbody> </table> </div> </div> </div> </div> </div> </div> </div> <!-- /.box-body --> </div> <div class="modal fade" id="modal-default">     <div class="modal-dialog">         <div class="modal-content">             <div class="modal-header">                 <button type="button" class="close" data- dismiss="modal" aria-label="Close">                     <span aria- hidden="true">&times;</span></button>                 <h4 class="modal-title">Tambah jadwal kekeruhan</h4>             </div>             <div class="modal-body">                 <form action="<?php echo base_url('set_jadwal/create_kekeruhan') ?>" method="POST" class="form-horizontal">                     <div class="col-sm-12">                         <div class="form-group">                             <label for="staticEmail" class="col- form-label">Waktu mulai</label>                             <input type="datetime-local" class="form-control timepicker" name="mulai" id="staticEmail" placeholder="Set pakan pagi">                         </div>                         <div class="form-group">                             <label for="staticEmail" class="col- form-label">Waktu selesai</label>                             <input type="datetime-local" class="form-control timepicker" name="selesai" id="staticEmail" placeholder="Set pakan pagi">                         </div>                     </div>                 </div>             </div>         </div>     </div> </div> |
```

```

        </div>
        <div class="modal-footer">
            <button type="button" class="btn btn-default pull-
left" data-dismiss="modal">Close</button>
            <button type="submit" class="btn btn-primary">Save
changes</button>
        </form>
    </div>
</div>
<!-- /.modal-content -->
</div>
<!-- /.modal-dialog -->
</div>

<div class="modal fade" id="edit">
    <div class="modal-dialog">
        <div class="modal-content">
            <div class="modal-header">
                <button type="button" class="close" data-
dismiss="modal" aria-label="Close">
                    <span aria-
hidden="true">&times;</span></button>
                <h4 class="modal-title">Edit jadwal kekeruhan</h4>
            </div>
            <div class="modal-body">
                <form action="<?php echo
base_url('set_jadwal/update_kekeruhan') ?>" method="POST"
class="form-horizontal">
                    <div class="col-sm-12">
                        <input type="hidden" id="id" name="id">
                        <div class="form-group">
                            <label for="staticEmail" class="col-
form-label">Waktu mulai</label>
                            <input type="datetime-local"
class="form-control timepicker" name="mulai" id="mulaiLagi">
                        </div>
                        <div class=" form-group">
                            <label for="staticEmail" class="col-
form-label">Waktu selesai</label>
                            <input type="datetime-local"
class="form-control timepicker" name="selesai" id="selesaiLagi">
                        </div>
                    </div>

                </div>
            <div class=" modal-footer">
                <button type="button" class="btn btn-default pull-
left" data-dismiss="modal">Close</button>
                <button type="submit" class="btn btn-primary">Save
changes</button>
            </form>
        </div>
    </div>
<!-- /.modal-content -->
</div>
<!-- /.modal-dialog -->

```

```

</div>
<script src="<?php echo base_url('assets/')
?>bower_components/datatables.net/js/jquery.dataTables.min.js"></s
cript>
<script src="<?php echo base_url('assets/')
?>bower_components/datatables.net-
bs/js/dataTables.bootstrap.min.js"></script>
<script>
    $(document).ready(function() {
        $('#Jadwal').addClass('active');
        $('#Jadwal').addClass('menu-open');
        $('#jadwal_kekeruhan').addClass('active');

        // $('#edit').on('show.bs.modal', function(event) {
        //     var div = $(event.relatedTarget);
        //     var modal = $(this);
        //     modal.find('#id').attr('value', div.data('id'));
        //     modal.find('#mulaiLagi').attr('value',
div.data('mulai'));
        //     var mulai = $('#mulaiLagi').val();
        //     console.log(mulai);
        //     $('#mulaiLagi').text(mulai);
        //     modal.find('#selesaiLagi').attr('value',
div.data('selesai'));
        // });
    });
</script>

```

Kode Program Arduino IDE

```
#include <NTPClient.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiUdp.h>
#include <Servo.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <Wire.h>
#include <ESP8266WiFiMulti.h>
#include <ESP8266HTTPClient.h>
#include <ArduinoJson.h>

int sensor = A0;
#define led D2
Servo myservo;
#define ONE_WIRE_BUS 12 //D6
#define Relay1 D5
#define Relay2 D4

ESP8266WiFiMulti WiFiMulti;

OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS); //Membuat variabel oneWire
berdasarkan PIN yang telah didefinisikan
DallasTemperature sensorsuhu(&oneWire);

const char *ssid = "sigasi"; //wifi nama
const char *password = "sigasi123"; //wifi password

const long utcOffsetInSeconds = 3600 * 7;

String urlSuhu = "http://bpa.all-tugasakhir.my.id/api?suhu=";
String urlWaktuPakan = "http://bpa.all-tugasakhir.my.id/api/";
String urlKekeruhan = "http://bpa.all-
tugasakhir.my.id/api/kekeruhan?kekeruhan=";

WiFiUDP ntpUDP;
NTPClient timeClient(ntpUDP, "pool.ntp.org", utcOffsetInSeconds);
//NTPClient(UDP& udp, const char* poolServerName, long timeOffset,
unsigned long updateInterval);
char dayWeek [7][12] = {"Minggu", "Senin", "Selasa", "Rabu",
"Kamis", "Jumat", "Sabtu"};

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  // WiFi.begin(ssid, password);
  pinMode(sensor, INPUT);
  pinMode(led, OUTPUT);
  pinMode(Relay1, OUTPUT);
  pinMode(Relay2, OUTPUT);
  myservo.attach(13); //pin D7 Wemos
  myservo.write(0);
  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFiMulti.addAP(ssid,password);
  timeClient.begin();
}
```



```

float suhu() {
    sensorsuhu.requestTemperatures();
    float suhu = sensorsuhu.getTempCByIndex(0);
    return suhu;
}

void loop() {
    timeClient.update();

    int jam = timeClient.getHours();
    int menit = timeClient.getMinutes();
    int detik = timeClient.getSeconds();
    String getTime = timeClient.getFormattedTime();
    Serial.println(getTime);
    delay(1000);

    int data_sensor;
    data_sensor = analogRead(sensor);
    if (data_sensor <= 450) {
        Serial.println("---AIR BERSIH---");
    }
    else if (data_sensor > 450 && data_sensor <= 650) {
        Serial.println("--CUKUP BERSIH--");
    }
    else if (data_sensor > 650) {
        Serial.println("---AIR KERUH---");
    }
    float suhuSekarang = suhu();
    float suhu = sensorsuhu.getTempCByIndex(0);
    //Serial.println(suhuSekarang);
    if (suhu > 30) {
        // Serial.println("fan on");
        digitalWrite(Relay1, LOW); //relay nyala
        digitalWrite(Relay2, HIGH); //relay mati
    }
    else if (suhu >= 26 && suhu <= 30) {
        // Serial.println("fan dan kipas off");
        digitalWrite(Relay1, HIGH); //relay mati
        digitalWrite(Relay2, HIGH); //relay mati
    }
    else if (suhu < 26) {
        // Serial.println("het on");
        digitalWrite(Relay1, HIGH); //relay mati
        digitalWrite(Relay2, LOW); //relay nyala
    }

    // Send data ke database suhu dan kekeruhan
    if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    {
        HTTPClient http;
        // ganti dengan URL API Last Feed punyamu sendiri
        http.begin( urlSuhu + (String) suhu );
        // mulai koneksi dan ambil HTTP Header
        int httpCode = http.GET();
        // Serial.println(httpCode);
        // httpCode akan bernilai negatif bila error
    }
}

```

```

    if(httpCode > 0)
    {
        // cetak httpCode ke Serial
        // Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
        // bila nilai dari server diterima
        if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
        {
            // cetak string json dari server
            String json = http.getString();
        }
        } else {
        // Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
        }
        // tutup koneksi HTTP
        http.end();
    }
    getWaktuKekeruhan(data_sensor);
    getJamPagi();
    getJamSiang();
    getJamSore();
}

String getJamSiang()
{
    if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    {
        HTTPClient http;
        // ganti dengan URL API Last Feed punyamu sendiri
        http.begin(urlWaktuPakan + "getJamSiang");
        // mulai koneksi dan ambil HTTP Header
        int httpCode = http.GET();
        // httpCode akan bernilai negatif bila error
        if(httpCode > 0)
        {
            // cetak httpCode ke Serial
            // bila nilai dari server diterima
            if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
            {
                // cetak string json dari server
                String json = http.getString();
                if(json.length() > 0){
                    DynamicJsonDocument doc(1024);
                    deserializeJson(doc, json);
                    String now = doc["now"].as<String>();
                    String waktu_siang = doc["siang"].as<String>();
                    if(now == waktu_siang){
                        Serial.print("Pakan siang");
                        myservo.write(90);
                        delay (59000);
                        myservo.write(0);
                    }
                }
            }
        }
        } else {

```

```

        // Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
    }
    // tutup koneksi HTTP
    http.end();
}

String getJamSore()
{
    if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    {
        HTTPClient http;
        // ganti dengan URL API Last Feed punyamu sendiri
        http.begin(urlWaktuPakan + "getJamSore");
        // mulai koneksi dan ambil HTTP Header
        int httpCode = http.GET();
        // httpCode akan bernilai negatif bila error
        if(httpCode > 0)
        {
            // cetak httpCode ke Serial
            // bila nilai dari server diterima
            if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
            {
                // cetak string json dari server
                String json = http.getString();
                if(json.length() > 0){
                    DynamicJsonDocument doc(1024);
                    deserializeJson(doc, json);
                    String now = doc["now"].as<String>();
                    String waktu_sore = doc["sore"].as<String>();
                    if(now == waktu_sore){
                        Serial.print("Pakan sore");
                        myservo.write(90);
                        delay (59000);
                        myservo.write(0);
                    }
                }
            }
            } else {
                // Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
            }
            // tutup koneksi HTTP
            http.end();
        }
    }

String getJamPagi()
{
    if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    {
        HTTPClient http;
        // ganti dengan URL API Last Feed punyamu sendiri
        http.begin(urlWaktuPakan + "getJamPagi");
        // mulai koneksi dan ambil HTTP Header

```

```

int httpCode = http.GET();
// httpCode akan bernilai negatif bila error
if(httpCode > 0)
{
    // bila nilai dari server diterima
    if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
    {
        // cetak string json dari server
        String json = http.getString();
        if(json.length() > 0){
            DynamicJsonDocument doc(1024);
            deserializeJson(doc, json);
            String now = doc["now"].as<String>();
            String waktu_pagi = doc["pagi"].as<String>();
            if(now == waktu_pagi){
                Serial.print("Pakan paagi");
                myservo.write(90);
                delay (59000);
                myservo.write(0);
            }
        }
    }
    else {
        Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
    }
    // tutup koneksi HTTP
    http.end();
}
}

int sendDataakekeruhan(int kekeruhan){
    if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    {
        HTTPClient http;
        // ganti dengan URL API Last Feed punyamu sendiri
        http.begin( urlKekeruhan + (String) kekeruhan );
        // mulai koneksi dan ambil HTTP Header
        int httpCode = http.GET();
        // Serial.println(httpCode);
        // httpCode akan bernilai negatif bila error
        if(httpCode > 0)
        {
            // cetak httpCode ke Serial
            // Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
            // bila nilai dari server diterima
            if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
            {
                // cetak string json dari server
                String json = http.getString();
            }
        }
        else {
            // Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
        }
        // tutup koneksi HTTP
    }
}

```

```

        http.end();
    }
}
int getWaktuKekeruhan(int kekeruhan){
    if((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED))
    {
        HTTPClient http;
        // ganti dengan URL API Last Feed punyamu sendiri
        http.begin(urlWaktuPakan + "getWaktuKekeruhan");
        // mulai koneksi dan ambil HTTP Header
        int httpCode = http.GET();
        // httpCode akan bernilai negatif bila error
        if(httpCode > 0)
        {
            // cetak httpCode ke Serial
            // Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
            // bila nilai dari server diterima
            if(httpCode == HTTP_CODE_OK)
            {
                // cetak string json dari server
                String json = http.getString();
                if(json.length() > 0){
                    DynamicJsonDocument doc(1024);
                    deserializeJson(doc, json);
                    for(int i = 0; i < doc.size(); i++){
                        int waktu_mulai =
doc[i]["waktu_mulai"].as<int>();
                        int waktu_selesai =
doc[i]["waktu_selesai"].as<int>();
                        int now = doc[i]["now"].as<int>();
                        if((now >= waktu_mulai) && (now <=
waktu_selesai)){
                            digitalWrite(led, HIGH);
                            sendDatakekeruhan(kekeruhan);
                            // Serial.println("Kekeruhan : ");
                            // Serial.print(kekeruhan);
                        }else {
                            digitalWrite(led, LOW);
                        }
                    }
                }
            } else {
                // Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
            }
            // tutup koneksi HTTP
            http.end();
        }
    }
}

```

Lampiran 3. Dokumentasi Observasi



Lampiran 4. Hasil Wawancara

Narasumber: Mas Bayu Louhan

1. Sejak kapan memelihara Ikan Louhan?

Jawab:

Sejak 3 Tahun yang lalu tepatnya 2018, Mas Bayu memulai bisnis memelihara ikan hias termasuk ikan louhan. Beliau memelihara mulai dari anakan hingga sampai mengbrid sendiri hingga saat ini banyak menghasilkan ikan termasuk jenis ikan louhan

2. Awal mula memelihara Ikan Louhan memiliki berapa ekor?

Jawab:

Awalnya Mas Bayu memelihara beberapa Ikan Louhan dan kebetulan ada yang sejodoh artinya jantan dan betina, dan sampai saat ini dari hasil jodoh tersebut menghasilkan keturan lebih dari dua ratusan ikan louhan, baik induk, dewasa maupun anakan, dengan jenis ikan louhan yaitu Cencu (Zhen Zhu).

3. Kendala Apa saja dalam memelihara Ikan Louhan?

Jawab:

Tentunya Ada kendala dalam memelihara ikan louhan diantaranya seringkali ikan meloncat dari akuarium, kondisi air yang kotor sehingga ikan mengalami sakit bahkan stress.

4. Berapa kali ikan louhan diberi pakan dalam sehari?

Jawab:

Biasanya dalam pemberian pakan Ikan Louhan itu cukup 2 kali sehari yaitu pada jam 8 pagi dan jam 4 sore.

5. Apasaja jenis makanan Makanan Ikan Louhan ini?

Jawab:

Jenis pakan Ikan Louhan ini bisa bersifat kering dan bersifat basah,