



**RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN LOUHAN
MENGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS WEBSITE**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama	NIM
Prima Ahmad Anas	18040017

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prima Ahmad Anas
NIM : 18040017
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 **“RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS *WEBSITE*”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal 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



(Prima Ahmad Anas)

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

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

Nama : Prima Ahmad Anas
NIM : 18040017
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:

**RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN LOUHAN
MENGUNAKAN WEMOS DI 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



(Prima Ahmad Anas)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS WEBSITE**” yang disusun oleh Prima Ahmad Anas, NIM 18040017 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 : RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN
LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS
WEBISTE

Nama : Prima Ahmad Anas

NIM : 18040017

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


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

MOTTO

1. “Apabila seseorang ditanya tentang ilmu lalu dia menyembunyikan, maka kelak dia akan dicambuk dengan cambuk dari api neraka saat kiamat kelak” (HR.Abu Dawud).
2. “Barang siapa yang mempersulit orang lain, maka Allah akan mempersulit pada hari kiamat” (HR. Al-Bukhari).
3. “Allah Tidak akan membenai seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya” (QR. Al-Baqarah : 286).
4. “Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil; kita baru yakin kalau kita berhasil melakukannya dengan baik”.(Evelyn Uderhill)
5. “Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”.(Thomas Alva Edison)
6. “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. Eyang guru dan teman seperjuangan, 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

Perkembangan teknologi di era globalisasi mengalami perkembangan yang sangat pesat hampir di semua bidang. Salah satunya teknologi berbasis IoT (*Internet Of Things*). Teknologi ini dapat membantu pekerjaan manusia dari jarak jauh melalui penggunaan alat yang terhubung ke-*internet*, dan dapat dimonitoring secara *real time*. 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, memonitoring suhu dan kekeruhan air bagi pemeliharaan ikan louhan. Rancang bangun ini dibuat untuk mengontrol dan memonitoring sebuah sistem secara *real time*.

Kata Kunci: IoT (*Internet Of Things*), *website realtime*, Louhan.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat 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 **“RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 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, 31 Mei 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.....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.4.1 Tujuan.....	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Sistematika Laporan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Teori Terikait.....	8
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Wemos D1	10
2.2.2 Sensor DS18B20.....	11
2.2.3 Motor Servo	11
2.2.4 PH Tester Cair	12

2.2.5	Sensor LDR (<i>Light Dependent Resistor</i>).....	13
2.2.6	<i>Relay</i>	14
2.2.7	LED (<i>Light Emiting Diode</i>).....	15
2.2.8	Adaptor 12V	16
2.2.9	<i>Heater</i>	17
2.2.10	Kipas (<i>Fan</i>).....	17
2.2.11	<i>Filter</i>	18
2.2.12	Kabel Jumper	18
2.2.13	Diagram Blok.....	20
2.2.14	<i>Flowchart</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		22
3.1	Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1	Rencana atau <i>Planning</i>	22
3.3.2	Analisis	23
3.3.3	Rancangan Desain	23
3.3.4	Implementasi.....	23
3.2	Metode Pengumpulan Data	24
3.3.1	Observasi	24
3.3.2	Wawancara	24
3.3.3	Studi Literatur.....	25
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....		26
4.1	Analisis Permasalahan.....	26
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem.....	27
4.2.1	Perangkat Keras atau <i>Hardware</i>	27
4.3	Perancangan Sistem.....	28
4.3.1	Diagram Blok.....	28
4.3.2	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	29
4.3.3	<i>Flowchart</i>	31
4.3.4	Desain <i>Input Dan Output</i>	35
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
5.1	Implementasi Sistem	37

5.2 Hasil Pengujian.....	38
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
6.1 Kesimpulan.....	43
6.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>Flowchart</i>	21
Tabel 4.1 Keterangan Rangkaian Komponen	31
Tabel 5.1 Hasil Pengujian	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Wemos D1	10
Gambar 2.2 Sensor DS18B20	11
Gambar 2.3 Motor Servo.....	12
Gambar 2.4 PH Tester Cair	13
Gambar 2.5 Sensor LDR	13
Gambar 2.6 Relay.....	15
Gambar 2.7 LED	16
Gambar 2.8 Adaptor 12V	16
Gambar 2.9 Heater	17
Gambar 2.10 Kipas.....	18
Gambar 2.11 <i>Filter</i>	18
Gambar 2.12 Kabel Jumper	19
Gambar 2.13 Diagram Blok	20
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Dokumentasi Observasi	24
Gambar 3.3 Dokumentasi Wawancara.....	25
Gambar 4.1 Diagram Blok	28
Gambar 4.2 Rangkaian Komponen	30
Gambar 4.3 <i>Flowchart</i> Sensor Suhu DS18b20.....	32
Gambar 4.4 Flowchart Sensor LDR.....	33
Gambar 4.5 Flowchart Motor Servo	34
Gambar 4.6 Desain Input dan Output	35
Gambar 5.1 Tampak Depan	37
Gambar 5.2 Tampak Atas	38

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

Perkembangan teknologi di era globalisasi mengalami perkembangan yang sangat pesat hampir di semua bidang. Salah satunya teknologi berbasis IoT (*Internet Of Things*). Teknologi ini dapat membantu pekerjaan manusia dari jarak jauh melalui penggunaan alat yang terhubung ke-*internet*, dan dapat dimonitoring secara *real time* [2].

Rancang bangun ini dibuat untuk mengontrol dan memonitoring sebuah sistem secara *real time*. Wemos D1 sebagai komponen untuk memperoleh IP dari perangkat elektronik yang terhubung jaringan *Wi-Fi* dan *website* digunakan untuk memonitoring dan mengontrol kerja perangkat elektronik dengan memperhatikan pakan, tingkat kekeruhan air, kadar PH air dan suhu air di akuarium sebagai aspek pendukung kehidupan ikan louhan.

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 Louhan yang unik dan bagi sebagian orang dianggap bahwa ikan Louhan ini dapat membawa keberuntungan bagi pemeliharanya. Di Negara Tiongkok nama Louhan sendiri memiliki arti sebagai dewa pelindung. Memelihara ikan Louhan memerlukan ketekunan dalam menjaganya agar dapat tumbuh sehat. Hal ini dapat dilihat dari faktor lingkungan seperti kondisi akuarium dan pakan yang diberikan. Salah satu dari beberapa kondisi akuarium yang paling berpengaruh adalah suhu air, PH air, dan tingkat kekeruhan air. Tingkat kekeruhan air akuarium disebabkan oleh beberapa hal, seperti sisa pakan yang tidak dimakan ikan, kotoran ikan dan jarangnyanya 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. Selain itu hal yang harus diperhatikan pemelihara ikan louhan adalah suhu air dan rentang kadar PH yang dapat diterima ikan. Menurut Javad Sahandi, dan Abdolmajid Hajimoradloo berpendapat bahwa rentang kadar ph untuk ikan Louhan harus berada di kisaran 6,5 hingga 7,0.

Ikan Louhan dapat hidup dengan suhu optimum air 26°C - 30°C (Ardi, 2019) [6].

Selain suhu ada juga faktor yang memengaruhi kualitas air akuarium yaitu kekeruhan. Kekeruhan air dalam akuarium dikatakan bersih ketika sensor LDR mendapatkan banyak cahaya, begitupun ketika sensor mendapatkan sedikit cahaya maka kondisi air keruh, dan kadar PH memiliki 3 warna untuk menentukan kondisi air, warna kuning untuk asam warna hijau untuk netral dan biru untuk basa. 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 [5].

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 maka penelitian mengambil judul **“Rancang Bangun Sistem Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis Website”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah bagaimana merancang dan

membangun *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 pakan yang dibangun terjadwal
2. kualitas air yang dikondisikan hanya suhu, kekeruhan, dan ph.
3. hanya membahas mengenai sistem kontrol akuarium ikan louhan menggunakan Wemos D1.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menghasilkan sistem yang dapat mengontrol suhu air, memberi pakan ikan secara otomatis, memonitoring tingkat kekeruhan air, dan menampilkan kondisi PH air di dalam *website*.

1.4.2 Manfaat

A. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa dalam bidang teknologi dan informasi.

2. Menerapkan ilmu yang sudah didapatkan selama perkuliahan ke lapangan.
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. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.
3. Mengukur kemampuan mahasiswa dalam menerapkan materi yang didapatkan selama di kampus.
4. Sebagai bahan referensi dan dokumentasi kampus untuk penelitian selanjutnya.

C. Bagi Pemelihara Ikan Louhan

1. Sistem ini dapat mempermudah pemelihara ikan hias khususnya ikan louhan dalam merawat ikan.
2. Sistem ini 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 : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang Analisis Permasalahan, Analisis 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 Terikait

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rizko Oktaprianna, Yamato, Bloko Budi Rijadi (2018) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun Smart Aquarium Menggunakan Arduino Atmega 2560 Berbasis Internet Of Things (IoT). Hasil dari pengukuran didapatkan nilai tegangan sebesar 210,66 VAC dari sumber tegangan PLN, dan 4,99 VDC yang berasal dari output power supply yang memberikan tegangan menuju arduino ATmega dan nodeMCU, yang memiliki nilai output tegangan rata-rata 4,96 VDC untuk arduino ATmega dan 3,27 VDC untuk nodeMCU. Untuk menghidupkan berbagai macam sensor dan modul lainnya seperti sensor ultrasonik, sensor pH meter, sensor suhu, modul relay, LCD, motor servo dan nodeMCU membutuhkan tegangan yang berkisar 3-5 VDC [1].

Penelitian lain yang dilakukan oleh Merry Zuvyanti Fonna, Husaini, Indrawati (2020) dengan jurnalnya yang berjudul Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium. Menurut penelitian yang dilakukan respon kecepatan pengiriman notifikasi dan gambar ditentukan oleh kecepatan suatu jaringan, jika jaringannya cepat maka hanya dibutuhkan waktu 1 detik untuk mendapatkan notifikasi dan gambar pada telegram [8].

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Asmanditya Hibatullah (2019) dengan jurnal penelitian yang berjudul Smart Aquarium Berbasis IoT. Berdasarkan hasil pengiriman data dari sensor ke Thingspeak.com, maka disimpulkan bahwa pengguna dapat memonitor seberapa keruh air pada aquarium secara langsung tanpa harus berada di dekat aquarium pengguna dan presentase keberhasilan upload data sebesar 100%. Kesimpulan penelitian ini adalah seluruh perangkat hardware dan software dapat berfungsi sesuai yang diharapkan oleh penulis [3].

Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Asih, Munjiat Setiani Hasibuan, Ade Zulkarnain Syahputri, Nenna Irsa (2018) dengan jurnal penelitian yang berjudul Pendingin Otomatis Aquarium Menggunakan Mikrokontroler. pada penelitian ini difokuskan pada pembuatan alat yang dapat mengatur suhu air aquarium secara otomatis sehingga suhu pada air aquarium diharapkan dapat stabil sesuai dengan yang dibutuhkan. Untuk mengukur suhu air digunakan sensor DS18B20 yang bertipe waterproof, pemilihan sensor dengan tipe waterproof disebabkan suhu yang diukur adalah air dimana sensor dengan tipe waterproof memiliki kelebihan yaitu bisa bekerja di tempat kering, lembab ataupun basah. Sedangkan untuk menjaga suhu air digunakan fan dengan tegangan kerja 12v [7].

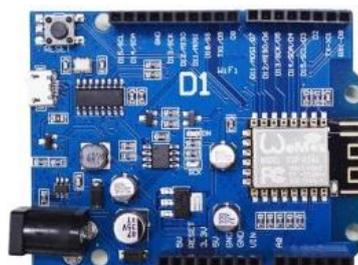
Kecepatan dari fan yang digunakan untuk menjaga suhu air tersebut diatur dengan menggunakan driver L298N, dimana digunakan PWM (pulse width modulation) untuk mengatur kecepatan fan agar tetap dapat menjaga suhu air stabil dan sesuai dengan yang diinginkan. Dengan adanya alat

pendingin otomatis ini dapat membantu penghobi ikan hias untuk mendapatkan solusi dari alternatif yang lebih murah agar dapat menjaga suhu air akuarium sesuai dengan yang diinginkan [7].

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Wemos D1

Wemos merupakan salah satu modul board yang dapat berfungsi dengan arduino khususnya untuk project yang mengusung konsep IOT. Wemos dapat *running standalone* tanpa perlu dihubungkan dengan mikrokontroler, berbeda dengan modul wifi lain yang masih membutuhkan mikrokontroler sebagai pengontrol atau otak dari rangkaian tersebut, wemos dapat *running stand-alone* karena didalamnya sudah terdapat CPU yang dapat memprogram melalui serial port atau via OTA serta transfer program secara *wireless*. Chipset Wemos memiliki 2 buah chipset yang digunakan sebagai otak kerja antara lain, Chipset ESP8266 dan Chipset CH340. Wemos D1 dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Wemos D1

2.2.2 Sensor DS18B20

DS18B20 adalah sensor suhu digital yang diproduksi oleh MAXIM Integrated (Dulunya DALLAS Semiconductor) yang didalamnya sudah terdapat ADC (Analog to Digital) dengan resolusi 12 bit. Untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, sensor DS18B20 menggunakan antarmuka *1-Wire*. Berdasarkan namanya saja, sensor ini berarti hanya menggunakan 1 jalur data (dan Ground tentunya) untuk mengirim dan menerima data dari mikrokontroler. Sensor DS18B20 memiliki 2 tipe yaitu biasa dan tipe *waterproof*, jika ingin mengukur suhu di dalam air maka dapat menggunakan *waterproof*. Sensor DS18B20 dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Sensor DS18B20

2.2.3 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi rotornya akan di informasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian gear, potensiometer, dan rangkaian kontrol. Potensiometer berfungsi untuk menentukan batas

sudut dari putaran servo. Sedangkan sudut dari sumbu motor servo diatur berdasarkan lebar pulsa yang dikirim melalui kaki sinyal dari kabel motor servo. Motor Servo dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Motor Servo

2.2.4 PH Tester Cair

PH Tester merupakan bagian dari cara untuk mengecek pH air agar dapat mengetahui kondisi air, air yang tercemar tentu akan berakibat buruk bagi ikan yang dipelihara. Dengan PH tester ini Anda dapat mengetahui keasaman dan kebasaan air. Jika pH tester ini menunjukkan warna kuning maka air tersebut bersifat asam yang artinya air tersebut mengandung lebih banyak senyawa logam berat yang beracun. Sedangkan, jika PH tester cair ini menunjukkan warna biru, biru tua atau ungu maka air dalam kondisi basa yang artinya keseimbangan *amonium* dan *amonia* dalam air terganggu yang juga dapat berdampak buruk bagi ikan peliharaan, kondisi netral ditandai dengan warna hijau yang artinya kadar air tersebut normal. PH Tester dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 PH Tester Cair

2.2.5 *Light Dependent Resistor (LDR)*

LDR (*Light Dependent Resistor*) merupakan suatu sensor yang apabila terkena cahaya maka tahanannya akan berubah. Biasanya LDR dibuat berdasarkan kenyataan bahwa film *cadmium sulfide* mempunyai tahanan yang besar kalau tidak terkena cahaya dan tahanannya akan menurun kalau permukaan film itu terkena cahaya. Sensor LDR dapat dilihat pada Gambar 2.5



Gambar 2.5 Sensor LDR

Fotoresistor adalah komponen elektronika yang resistansinya akan menurun jika ada perubahan intensitas cahaya yang mengenainya. Fotoresistor dibuat dari semikonduktor beresistansi tinggi. Jika cahaya/foton dengan frekuensi yang cukup tinggi diserap oleh semikonduktor menyebabkan elektron dengan energi yang cukup untuk meloncat ke pita konduksi. Elektron bebas yang dihasilkan akan mengalirkan listrik, sehingga menurunkan resistansinya. Besar

tahanan LDR/fotoresistor dalam kegelapan mencapai jutaan Ohm dan turun sampai beberapa ratus Ohm dalam keadaan terang. LDR dapat digunakan dalam suatu jaringan kerja pembagi potensial yang menyebabkan terjadinya perubahan tegangan kalau sinar yang datang berubah.

2.2.6 *Relay*

Relay merupakan suatu saklar yang dipengaruhi oleh arus. *Relay* mempunyai sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada suatu inti. *Relay* digunakan dalam rangkaian elektronika sebagai komponen *Electromechanical* yang terdiri dari dua bagian yaitu *Coil* (elektromagnet) dan Switch/kontak saklar (mekanikal). Prinsip elektromagnetik digunakan *relay* sebagai penggerak kontak saklar sehingga dapat mengalirkan listrik yang bertegangan lebih tinggi dengan arus listrik yang kecil (*low power*). Salah satu kegunaan *relay* adalah untuk memberikan fungsi penundaan waktu (*Time Delay Fuction*) serta untuk mengendalikan sirkuit tegangan tinggi dengan bantuan dari sinyal tegangan rendah. *Relay* memiliki 4 komponen dasar yaitu Electromagnet/*Coil*, *Armature*, *Spring*, dan *Switvh Contact Point/Saklar*, dimana pada saklar tersebut terdiri dari 2 jenis, yaitu:

1. *Normally Close* (NC) yang merupakan kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada pada posisi *close* (tertutup).

2. *Normally Open (N O)* yang merupakan kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada pada posisi *open* (terbuka). *Relay* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Relay

2.2.7 *Light Emitting Diode (LED)*

Led adalah jenis dioda yang memancarkan cahaya. Komponen ini biasa digunakan pada lampu senter atau lampu emergensi. Seperti halnya dioda yang hanya mengalirkan arus listrik dari satu arah, led juga demikian. Itulah sebabnya, pemasangan led dirangkaian elektronika harus tidak terbalik. Dengan kata lain, led tidak berfungsi jika dipasang terbalik. Led yang umum dipakai berkaki dua. Salah satu kaki berkutub + (disebut anoda) dan yang lain adalah – (disebut katoda). Namun, tidak tanda + atau – secara *eksplisit*. Pembedanya, led mempunyai kaki dengan panjang berbeda. Kaki yang panjang adalah anoda dan yang pendek adalah katoda. Led dapat dilihat pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 LED

2.2.8 Adaptor 12V

Adaptor merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk mengubah tegangan AC (Bolak Balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (Searah) yang lebih rendah. Pada prinsipnya adaptor merupakan sebuah power supply atau catu daya yang telah disesuaikan voltasenya dengan peralatan elektronik yang akan disupplynya. Sebuah alat yang beroperasi pada voltase 12V (Volt) maka harus memiliki sebuah adaptor yang bertugas untuk mengubah voltase 220 VAC dari PLN menjadi 12VDC.



Gambar 2.8 Adaptor 12V

2.2.9 Heater

Heater digunakan sebagai pemanas air akuarium, alat tersebut difungsikan agar suhu air dalam bisa tetap terjaga. Sehingga ikan hias dalam aquarium bisa tetap sehat dan terbebas dari berbagai penyakit. Dalam memelihara ikan hias sangat dianjurkan untuk membuat suasana akuarium seperti habitat aslinya di alam liar. Hal ini diperlukan agar nantinya ikan hias dapat dengan mudah beradaptasi dengan lingkungan barunya sehingga tidak gampang stress. Tidak hanya itu, *heater* juga dapat membantu mengurangi populasi jamur dan bakteri. Bukan hanya itu, *heater* juga dapat menyembuhkan ikan dari penyakit. Maka dari itu banyak para pemelihara ikan hias yang menggunakan *heater* ketika ikan sakit dan mogok makan. Dan akan menyimpannya lagi setelah ikan hias sembuh. *Heater* dapat dilihat pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Heater

2.2.10 Kipas

Fungsi kipas adalah untuk menurunkan/menstabilkan suhu pada akuarium. Alat tersebut dipakai pada saat suhu di akuarium

terlalu panas maka kipas akan menyala untuk menurunkan suhu. *Fan* dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Gambar 2.10 Kipas

2.2.11 Filter

Filter akuarium adalah suatu alat yang dibuat dan difungsikan untuk mengubah kotoran ikan menjadi *amoniak*, kemudian amoniak diubah menjadi *nitrit*, kemudian mengubah nitrit menjadi *nitrat*, yang pada akhirnya akan menjaga air akuarium tetap bersih, baik dari kotoran padat maupun kotoran yang terlarut. *Filter* dapat dilihat pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11 Filter

2.2.12 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di breadboard tanpa memerlukan solder. Kabel

jumper umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*. Kabel jumper dibagi menjadi 3 yaitu: *Male to Male*, *Male to Female* dan *Female to Female*.

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat prototype. Kabel jumper bisa dihubungkan ke controller seperti raspberry pi, arduino melalui bread board. Kabel jumper akan ditancapkan pada pin GPIO di raspberry pi.

Karakteristik dari kabel jumper ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel jumper ini jenis kabel serabut yang bentuk *housingnya* bulat.

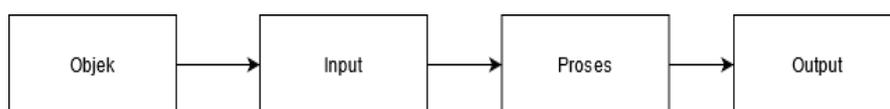
Dalam merancang sebuah desain rangkaian elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya. dapat dilihat pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Kabel Jumper

2.2.13 Diagram Blok

Dalam pembuatan ataupun perancangan alat diperlukan dahulu bagian-bagian pendukungnya, salah satunya ialah blok diagram sistem. Blok diagram sistem adalah gambaran untuk mempermudah sistem bekerja beserta fungsi dan tugas masing-masing komponen yang digunakan, blok diagram dapat dilihat pada gambar 2.13 [7].



Gambar 2.13 Diagram Blok

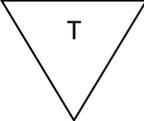
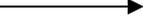
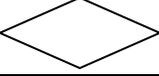
2.2.14 Flowchart

Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin Iadjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi.

Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir (*flowchart*) adalah sebagai berikut ini:

Tabel 2.1 Simbol *Flowchart*

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir (<i>Terminal</i>)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf di dalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

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, menggunakan metode *Waterfall* yang terdiri dari 4 tahapan yaitu rencana atau planing, analisis, rancangan dan desain dan implementasi [4]. Tahapan metode *waterfall* dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

3.3.1 Rencana atau *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati aspek hidup ikan louhan. Rencananya akan dibuat sebuah produk Sistem Akuarium Ikan Louhan Menggunakan Wemos D1 Berbasis

Website. Dengan *input* sensor suhu DS18B20 dan sensor LDR.

3.3.2 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.

3.3.3 Rancangan 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*, kipas dan *PH tester* cair.

3.3.4 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 terjadi. Kemudian hasil dari uji coba tersebut akan diimplementasikan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.3.1 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 pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Dokumentasi Observasi

3.3.2 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 observasi yang dilakukan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Dokumentasi Wawancara

3.3.3 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

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisis Permasalahan

Permasalahan pada aktivitas masyarakat yang padat dapat meninggalkan dampak yang cukup kompleks dalam kehidupan, salah satunya pada bidang pemeliharaan ikan hias, termasuk ikan Louhan, seperti memberikan pakan ikan, memperhatikan suhu air dan kekeruhan air dan PH air yang ada di dalam akuarium, serta melihat langsung kondisi ikan tersebut.

Pemeliharaan ikan Louhan bisa dikatakan tidak mudah. Ketelitian dan ketekunan dalam perawatanpun menjadi salah satu kunci yang harus dimiliki seseorang ketika akan memelihara ikan termasuk ikan hias jenis Louhan. Ikan Louhan termasuk ikan yang banyak disukai oleh kalangan masyarakat, oleh karena itu dalam hal pemeliharaan yang masih manual belum efisien ketika dihadapkan dengan kesibukan keseharian.

Pada penanganan memelihara ikan Louhan pemberian pakan secara manual merupakan salah satu permasalahan yang menjadi tantangan bagi pemelihara ikan. Selain dari pakan juga dalam hal kondisi air, baik suhu, kekeruhan dan PH air yang dapat mempengaruhi kondisi ikan menjadi permasalahan lain. Dibutuhkan keterlibatan teknologi dalam membantu menangani pemeliharaan ikan Louhan. Menurut Narasumber (Pak Bayu) kondisi air yang kurang baik akan berdampak buruk bagi ikan, salah satunya

kesehatan ikan menjadi terganggu, ikan mengalami stress, dan lain sebagainya. Hal ini tentunya berpotensi menciptakan masalah ketika pemelihara ikan yang tidak memperhatikan kondisi akuarium serta kondisi ikan.

4.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan alat yang akan dibuat, pada perancangan implementasi sistem akuarium ikan Louhan ini dibutuhkan perangkat agar perancangan alat yang dibuat dapat berjalan dengan baik.

4.2.1 Perangkat Keras atau *Hardware*

Pembuatan implementasi sistem akuarium ikan louhan ini memerlukan spesifikasi perangkat keras berikut:

1. Wemos D1
2. Sensor suhu DS18B20
3. Sensor LDR (*Light Dependent Resistor*)
4. Kipas (*Fan*)
5. Motor Servo
6. *Heater*
7. LED (*Light Emitting Diode*)
8. *Relay*
9. Kabel *Jumper*
10. *Project Board*
11. *Adaptor*

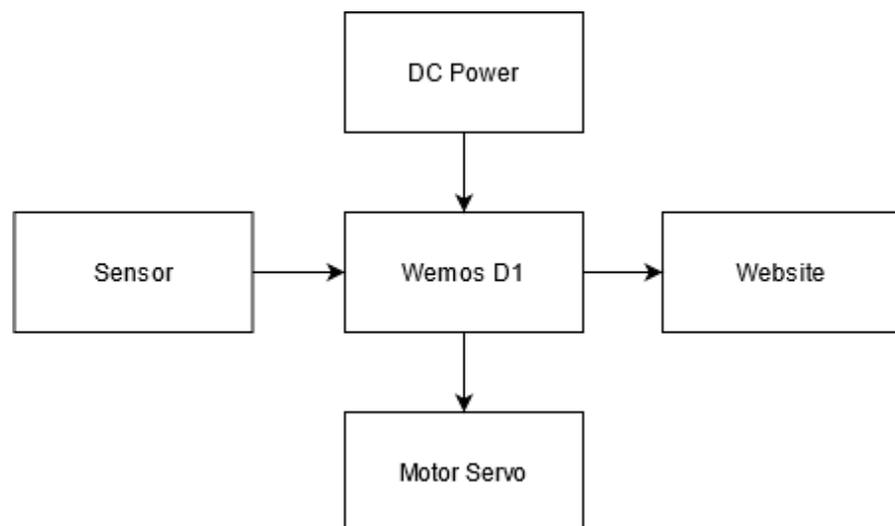
4.2.2 Perangkat Lunak atau *Software*

Pembuatan implementasi sistem akuarium ini memerlukan perangkat lunak *Arduino IDE* dan *Visual Studio Code* untuk membuat program yang akan diupload ke Wemos D1.

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Diagram Blok

Pada pembuatan ataupun perancangan alat diperlukan dahulu bagian - bagian pendukungnya, salah satunya adalah blok diagram sistem. Blok diagram sistem adalah gambaran untuk mempermudah sistem bekerja beserta fungsi dan tugas masing-masing komponen yang digunakan. Dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Blok

Keterangan:

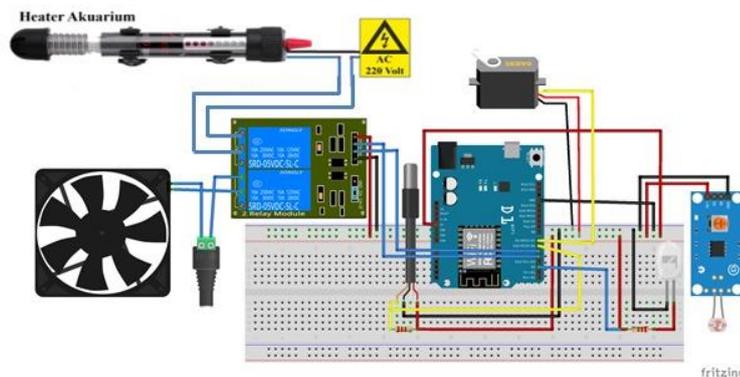
1. Sensor suhu DS18B20 dan sensor kekeruhan air LDR: sebagai mikrokontroler untuk melakukan perhitungan suhu air dan tingkat kekeruhan air.
2. Wemos D1: sebagai mikroprosesor dan modul *wifi* untuk melakukan perhitungan algoritme dan menyimpannya dalam database lalu diupload ke *website* hasil *outputnya*.
3. Motor servo: sebagai mikrokontroler dan pengatur keluarnya pakan ikan louhan.
4. *Website*: untuk menampilkan data yang tersimpan dalam *database* dan menampilkannya dalam bentuk informasi ke pengguna.

4.3.2 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras merupakan rancangan atau rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sistem akuarium ikan Louhan menggunakan Wemos D1 berbasis *website*. Dalam sistem ini menggunakan mikrokontroler Wemos D1 sebagai kontrol utama sistem akuarium ikan Louhan menggunakan Wemos D1 berbasis *website*.

Sensor suhu DS18B20 melakukan pembacaan data yang selanjutnya di proses oleh Wemos D1 dengan tegangan 6-12V Untuk pengendalian *Relay 2 chanel* pada *In 1* dan *In 2*. *Heater 75W* menyala jika suhu air dingin dan kipas 12V nyala jika suhu air

panas. Pada sistem ini digunakan adaptor 12V 1A sebagai sumber daya untuk *fan* 12V pada *relay* dan Wemos akan mendapat daya dari adaptor 12V. Sedangkan sensor Ldr melakukan pembacaan data untuk kekeruhan air yang selanjutnya diproses oleh Wemos D1 untuk melakukan pergantian air. Servo berfungsi untuk memberi pakan ikan secara terjadwal. Semua pengolahan data tersebut akan diupload ke *database* yang akan dimonitoring dalam *website*. *Hardware* yang dibuat pada system ini akan ditempatkan dalam sebuah akuarium ukuran 30cm x 15cm. Rangkaian alat ini dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Rangkaian Komponen

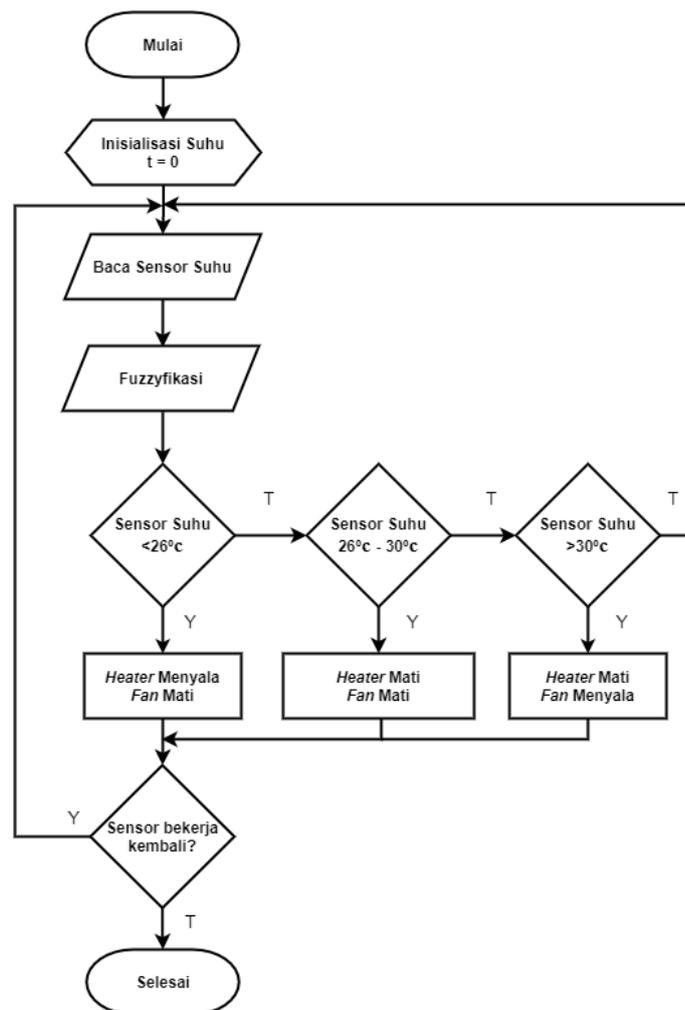
Setelah melakukan desain rangkaian sistem selanjutnya adalah membuat keterangan rangkaian komponen yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Keterangan Rangkaian Komponen

No	Nama Komponen	Wemos D1			<i>Relay 2 Channel</i>		
		5v	GND	Pin Data	NO	NC	COM
1.	Sensor DS18B20	VCC	GND	D6	-	-	-
2.	Sensor LDR	VCC	GND	A0	-	-	-
3.	Motor Servo	VCC	GND	D7	-	-	-
4.	<i>Relay 2 Channel</i>	VCC	GND	IN 1 = D5 IN 2 = D4	-	-	-
5.	LED	VCC	GND	D2	-	-	-
6.	<i>Fan/Kipas</i>	-	-	-	GND	-	VCC
7.	<i>Heater</i>	-	-	-	GND	-	VCC

4.3.3 Flowchart

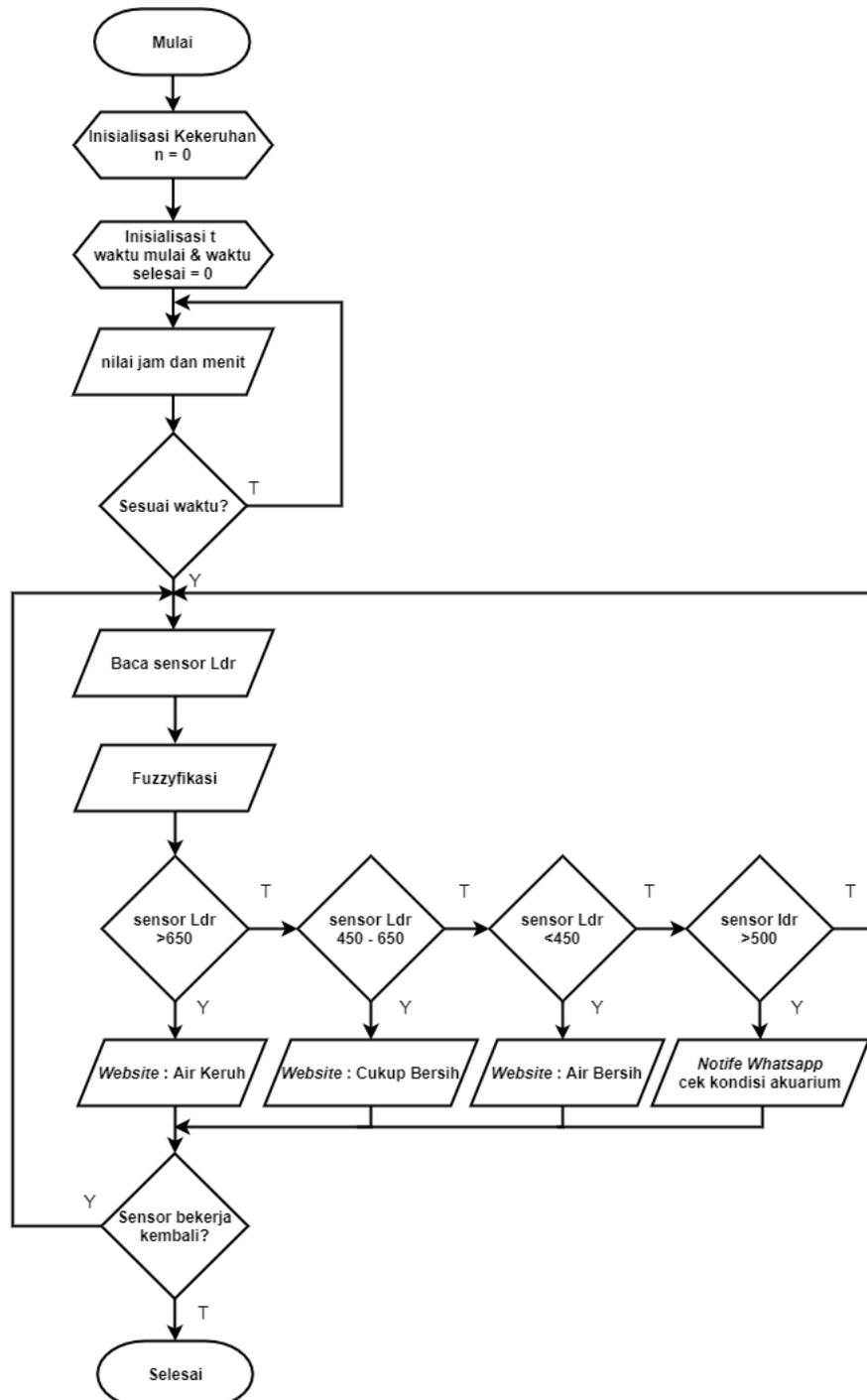
Flowchart adalah bagian alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan seperti Gambar 4.3



Gambar 4.3 *Flowchart* Sensor Suhu DS18B20

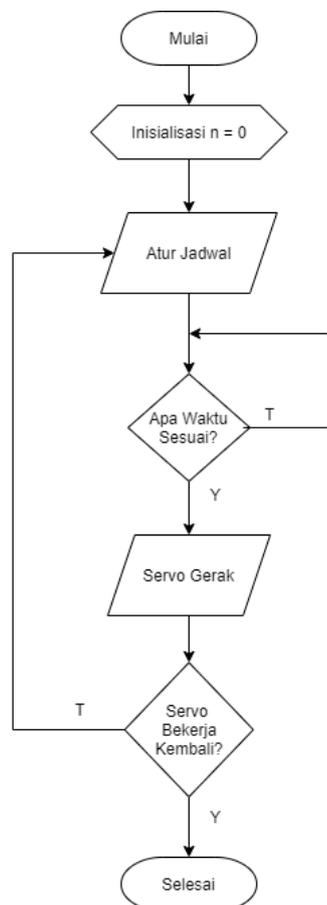
Keterangan: Program mulai kemudian akan menginisialisai variabel suhu air di akuarium setelah di proses sensor akan membaca dan sensor suhu kemudian masuk kedalam pilihan atau kategori yang telah di tentukan, contoh: setelah masuk ke dalam sistem cerdas maka sensor akan membaca ketika suhu bernilai <26 maka kondisi *heater* akan menyala tetapi *fan* mati jika tidak maka akan di baca kembali ketika suhu bernilai antara $26 - 30$ *heater* dan *fan* akan mati, jika tidak maka akan membaca kembali ketika suhu bernilai >30

maka *heater* akan mati dan *fan* menyala, kemudian jika YA maka selesai.



Gambar 4.4 Flowchart Sensor LDR

Keterangan: Program mulai kemudian akan menginisialisasi variabel kekeruhan air di akuarium setelah itu di proses sensor akan membaca dan sensor LDR diproses oleh sistem cerdas kemudian masuk kedalam pilihan atau kategori yang telah ditentukan, contoh: setelah masuk ke dalam sistem cerdas maka sensor LDR akan membaca nilai variabel ketika Sensor LDR bernilai <650 maka kondisi Air Bersih jika tidak maka akan di baca kembali ketika Sensor LDR bernilai antara $650 - 800$ maka kondisi air cukup bersih, jika tidak maka akan membaca kembali ketika Sensor LDR bernilai >800 maka air keruh, kemudian jika YA maka selesai.

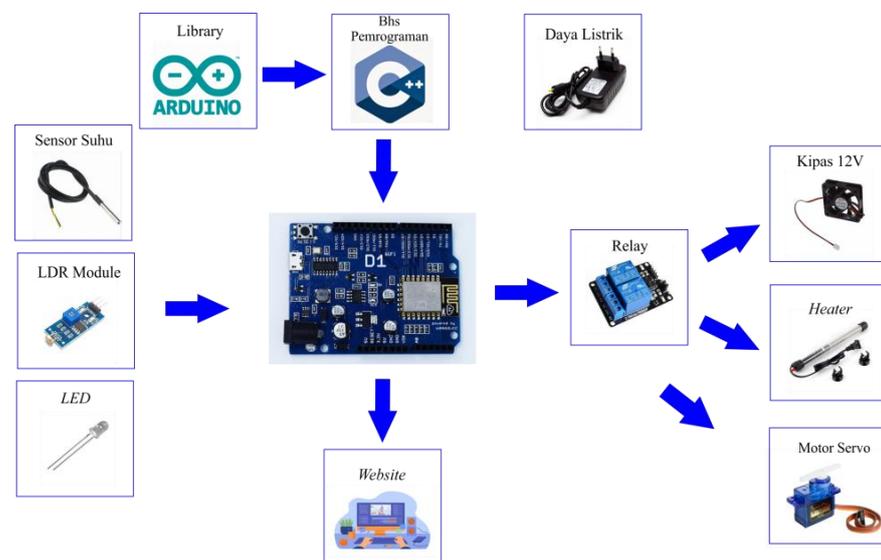


Gambar 4.5 Flowchart Motor Servo

Keterangan: Program mulai kemudian atur jadwal terlebih dahulu, contoh: pagi jam 09.00 WIB, siang jam 13.00 WIB, sore jam 16.00 WIB. Kemudian program mulai menginisialisai atau pin *input output* setelah itu di proses oleh servo, jika tidak maka servo tidak akan gerak, jika ya maka servo akan gerak lalu selesai.

4.3.4 Desain *Input Dan Output*

Desain rangkaian dari alat yang digunakan untuk membangun sistem akuarium ikan Louhan menggunakan Wemos D1 berbasis *website*. Perancangan desain *input* dan *output* ditampilkan pada Gambar 4.6 berikut:



Gambar 4.6 Desain Input dan Output

1. *Input*

Sensor *DS18B20* akan melakukan pembacaan data suhu air pada akuarium ikan Louhan yang kemudian akan diolah oleh *wemos D1R1*. *Module LDR* akan melakukan pembacaan data

kekeruhan air di akuarium ikan louhan yang kemudian akan diolah oleh Wemos DIR1. LED (*Light Emiting Diode*) digunakan untuk melakukan pembacaan data kekeruhan air dari modul LDR (*Light Dependent Resistor*) yang kemudian akan diolah oleh *wemos DIR1*.

2. Proses

Sistim kerja yang digunakan adalah sistem *Wemos DIR1* menggunakan Logika *if else* dan operator *Boolean* dengan rancang bangun yang disesuaikan dengan modul yang digunakan

3. Output

pada sistem ini mengfungsikan *hardware Wemos DIR1*, *Relay*, *Heater 75W*, kipas 12V dan Motor servo 4,8V. Dan untuk *software* menggunakan *Arduino IDE* dan *Visual Code*. Fungsi *Wemos DIR1* sebagai pengolah data dan mengirimkan data sensor ke Database. Untuk *relay* digunakan sebagai saklar untuk menyalakan kipas 12V sebagai penstabil suhu air didalam akuarium ikan louhan. Untuk *heater* langsung menggunakan daya AC karena membutuhkan daya Sebesar 75W. Sedangkan motor servo 4,8V cukup menggunakan daya dari Wemos yang bekerja pada tegangan 6-12V.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem

Setelah melakukan metodologi penelitian, maka didapatkan Analisis sistem, Analisis permasalahan serta Analisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak guna membangun sistem akuarium ikan Louhan berbasis *website* tahap selanjutnya adalah mengimplementasikan sistem tersebut dalam bentuk alat serta menyiapkan komponen perangkat keras seperti *Wemos D1*, Sensor DS18B20, Sensor *LDR*, *Motor Servo*, *Relay 2 chanel*, *Fan 12V*, *Heater 75W*, kabel *jumper* dan *Adaptor 12V 2A* beserta komponen pendukung lainnya. Berikut hasil penerapan dari sistem Akuarium Ikan Louhan menggunakan *Wemos D1 Berbasis Website*.



Gambar 5.1 Tampak Depan



Gambar 5.2 Tampak Atas

5.2 Hasil Pengujian

Tahap pengujian merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat lunak sudah berjalan dengan lancar, tidak memiliki masalah *error* dan apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau belum.

Tabel 5.1 Hasil Pengujian

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1	<i>Wemos D1</i>	Apabila <i>Wemos D1</i> mendapat arus 5V-12V maka <i>Wemos</i> dapat digunakan untuk melakukan penyimpanan, pengolahan data dan pengiriman data.	<i>Wemos D1</i> dapat melakukan penyimpanan data, pengolahan data, pengiriman data.	Berhasil

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
2	Sensor <i>DS18b20</i>	Apabila Sensor <i>DS18b20</i> mendapat arus listrik dari <i>Wemos</i> maka Dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data.	Sensor <i>DS18b20</i> dapat melakukan pembacaan data suhu air pada akuarium ikan louhan.	Berhasil
3	<i>Sensor LDR</i>	Apabila sensor <i>LDR</i> mendapat arus listrik dari <i>Wemos</i> maka Dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data.	Sensor <i>LDR</i> dapat melakukan pembacaan data kekeruhan air pada akuarium ikan louhan.	Berhasil
4	<i>Relay</i>	Apabila <i>Relay</i> mendapat signal <i>LOW</i> dari <i>Wemos</i> maka <i>Relay</i> akan Menyala.	<i>Relay</i> dapat melakukan perintah <i>On</i> dan <i>Off</i> jika <i>Wemos</i> memberikan sinyal <i>LOW</i> dan <i>HIGHT</i> .	Berhasil
7	Motor Servo	Apabila Motor Servo mendapat	Motor Servo dapat	Berhasil

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
		<p>arus listrik dari <i>Wemos</i> maka Dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data.</p>	<p>mengontrol keluaran pakan ikan louhan</p>	
8	Adaptor 12V	<p>Adaptor dapat memberikan daya sebesar 12V ke <i>Fan</i> maka <i>Fan</i> dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data melalui <i>relay</i>.</p>	<p>Adaptor dapat memberikan daya sebesar 12V.</p>	Berhasil
9	<i>Fan</i>	<p>Apabila <i>Fan</i> mendapat arus listrik dari adaptor 12V maka dapat digunakan untuk pembacaan data melalui <i>relay</i>.</p>	<p><i>Fan</i> dapat mengontrol suhu air di akuarium ikan louhan.</p>	Berhasil
10	<i>Heater</i>	<p>Apabila <i>Heater</i> mendapat arus AC maka dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data melalui <i>relay</i>.</p>	<p><i>Heater</i> dapat mengontrol suhu air di akuarium ikan louhan.</p>	Berhasil

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
11	Logika Sensor <i>DS18B20</i> ke <i>relay, Fan</i> dan <i>Heater</i>	<p>Jika suhu di akuarium < 26°C maka <i>Heater</i> menyala dan <i>Fan</i> mati.</p> <p>Jika suhu di akuarium 26 - 30°C maka <i>Heater</i> dan <i>Fan</i> mati.</p> <p>Jika suhu di akuarium > 30°C maka <i>Heater</i> akan mati dan <i>Fan</i> menyala.</p>	<p>Bekerja sesuai perintah</p> <p>Bekerja sesuai perintah</p> <p>Bekerja sesuai perintah</p>	Berhasil
12	Logika sensor <i>LDR</i>	<p>Jika kekeruhan air di akuarium > 650 maka air berarti keruh.</p> <p>Jika kekeruhan air di akuarium 450 – 650 maka air berarti cukup bersih.</p> <p>Jika kekeruhan air</p>	<p>Bekerja sesuai perintah</p> <p>Bekerja sesuai perintah</p> <p>Bekerja</p>	Berhasil

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
		di akuarium < 450 maka air berarti bersih.	sesuai perintah	

Dari hasil pengujian yang dilakukan bahwa alat pemberi pakan akan berjalan sesuai dengan waktu yang sudah dijadwalkan melalui *website*, kemudian untuk system 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. Kemudian untuk sistem monitoring kekeruhan air dihasilkan jika sensor mendapatkan nilai dibawah 450 maka kondisi air dinyatakan bersih, jika sensor mendapatkan nilai 450 – 650 maka kondisi air dinyatakan cukup, dan jika sensor mendapatkan nilai diatas 650 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 Akuarium Ikan Louhan ini memiliki tiga *output* yaitu *output fan*, *output heater* dan *output* kondisi air, dan setiap *output* memiliki keanggotaan dan nilai yang berbeda-beda dan angka parameter yang berbeda.
2. Dari hasil angka dan dari masing-masing ke anggotaan pada setiap *input* atau *output*. Angkanya akan di implementasikan ke *coding arduino IDE* dan juga *Visual Code Studio*.
3. Sistem cerdasnya dapat di implementasikan pada *fan* dan juga *heater*.

6.2 Saran

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

1. Penelitian ini sebaiknya bisa dikembangkan dari aspek kekeruhan dan PH yang menggunakan sensor yang tepat.
2. Perlunya penambahan aspek pengukuran kadar O^2 dan CO^2 pada akuarium untuk kebutuhan oksigen ikan Louhan.

3. Perlunya penambahan perangkat seperti CCTV untuk memantau kondisi ikan Louhan.
4. Perlunya penambahan sensor PH untuk pengukuran PH air agar data yang dihasilkan lebih akurat.
5. Agar notifikasi WhatsApp tidak menjadi *spam*, sebaiknya notifikasi diberikan cukup satu kali saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Çelik *et al.*, “Rancang Bangun Smart Aquarium Menggunakan Arduino Atmega 2560 Berbasis Internet Of Things (IoT),” *J. Mater. Process. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cirp.2016.06.001><http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2016.12.055><https://doi.org/10.1016/j.ijfatigue.2019.02.006><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.04.024><https://doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252><http://dx.doi.org/10.1016/j.matlet.2019.127252>. [27 Mei 2021].
- [2] A. G. Usman, L. M. I. Saleh, M. Negeri, L. Mangkurat, P. Kalimantan, and A. G. Usman, “Keberhasilan program pendidikan akuntansi yang telah terintegrasi dengan komputer ini sangat dipengaruhi oleh sikap mahasiswa terhadap komputer,” pp. 1–10, 2011, [Online]. Available: <http://eprints.ums.ac.id/12010/3/01.pdf>. [27 Mei 2021].
- [3] A. Hibatullah, “Smart Aquarium Berbasis IoT,” *Univ. Muhammadiyah Surakarta*, p. 12, 2019, [Online]. Available: <http://eprints.ums.ac.id/76447/1/Amanditya> Hibatullah L200150012amansudu.pdf. [27 Mei 2021].
- [4] A. S. Utami, “Peran Orang Tua Dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Anak Melalui Metode Bercakap- Cakap Pada Keluarga Anak Usia Dini Di Wilayah Kelurahan Bojongherang RW 10 Cianjur Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan,” pp. 48–58, 2013.
- [5] M. Haidir, *RANCANG BANGUN ALAT PENGENDALIAN KEKERUHAN*

AIR PADA AQUARIUM BERBASIS ARDUINO UNO. 2017.

- [6] J. Sahandi, “Penerapan Internet of things untuk pemantauan kelayakan air akuarium ikan louhan,” pp. 1–10.
- [7] M. S. Asih, A. Z. Hasibuan, and N. I. Syahputri, “Pendingin Otomatis Akuarium Menggunakan Mikrokontroler,” *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 1, no. 1, pp. 66–70, 2018, doi: 10.34012/jutikomp.v1i1.327.
- [8] M. Z. Fonna, “Penerapan Iot (Internet Of Things) Untuk Pemberian Pakan Ikan Pada Aquarium,” *J. Teknol. Rekayasa Inf. dan Komput.*, vol. 3, no. 2, pp. 20–26, 2020.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesiediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAN 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 :

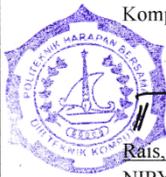
No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Prima Ahmad Anas	18040017	DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN SISTEM 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.	Prima Ahmad Anas	18040017	DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN SISTEM 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,

Calon Dosen Pembimbing II,


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


Achmad Sutanto, S.Kom
NIPY. 11.012.128

Lampiran 2. Kode Program

```
#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();
        }
    }
}

```

Coding Visual Code kondisi untuk sensor 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%"
cellspacing="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 $data->suhu ?> °C</td>
<td>
<?php if ($data->suhu <= 26) : ?>
<span class="label label-primary">Dingin</span>
<?php elseif ($data->suhu >= 26 & $data->suhu <= 30) : ?>
```

```

<span class="label label-success">Normal</span>
<?php elseif ($data->suhu > 30) : ?>
<span class="label label-danger">Panas</span>
<?php endif; ?>
</td>
<td>
<?php if ($data->suhu <= 26) : ?>
<span class="label label-primary">ON</span>
<?php elseif ($data->suhu >= 26 & $data->suhu <= 30) : ?>
<span class="label label-success">OFF</span>
<?php elseif ($data->suhu > 30) : ?>
<span class="label label-danger">OFF</span>
<?php endif; ?>
</td>
<td>
<?php if ($data->suhu <= 26) : ?>
<span class="label label-primary">OFF</span>
<?php elseif ($data->suhu >= 26 & $data->suhu <= 30) : ?>
<span class="label label-success">OFF</span>
<?php elseif ($data->suhu > 30) : ?>
<span class="label label-danger">ON</span>
<?php endif; ?>
</td>
<td><?php echo $data->waktu ?></td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
</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>

```

Coding Visual Code kondisi untuk sensor Ldr

```
<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%"
cellspacing="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 $data->suhu ?> °C</td>
<td>
<?php if ($data->suhu <= 26) : ?>
<span class="label label-primary">Dingin</span>
<?php elseif ($data->suhu >= 26 & $data->suhu <= 30) : ?>
```

```

<span class="label label-success">Normal</span>
<?php elseif ($data->suhu > 30) : ?>
<span class="label label-danger">Panas</span>
<?php endif; ?>
</td>
<td>
<?php if ($data->suhu <= 26) : ?>
<span class="label label-primary">ON</span>
<?php elseif ($data->suhu >= 26 & $data->suhu <= 30) : ?>
<span class="label label-success">OFF</span>
<?php elseif ($data->suhu > 30) : ?>
<span class="label label-danger">OFF</span>
<?php endif; ?>
</td>
<td>
<?php if ($data->suhu <= 26) : ?>
<span class="label label-primary">OFF</span>
<?php elseif ($data->suhu >= 26 & $data->suhu <= 30) : ?>
<span class="label label-success">OFF</span>
<?php elseif ($data->suhu > 30) : ?>
<span class="label label-danger">ON</span>
<?php endif; ?>
</td>
<td><?php echo $data->waktu ?></td>
</tr>
<?php endforeach; ?>
</tbody>
</table>
</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>

```

Data API

```
<?php
defined('BASEPATH') or exit('No direct script access allowed');
class Api extends CI_Controller
{
public function index()
{
    $suhu = $this->input->get('suhu');
    $data = [
        'suhu' => $suhu,
    ];
    $this->db->insert('monitoring', $data);
}
public function kekeruhan()
{
    $kekeruhan = $this->input->get('kekeruhan');
    $data = [
        'kekeruhan' => $kekeruhan
    ];
    $this->db->insert('monitoring', $data);
    if ($kekeruhan > 500 && $kekeruhan < 510) {
        $this->sendWa("Segera%20cek%20langsung%20kondisi%20air%20dalam%20akuariu
m.%20Sensor%20menunjukkan%20keadaan%20air%20akan%20Keruh");
    }
}
public function getJamPagi()
{
    $data = $this->db->get_where('waktu_pakan', ['id' => 1])->row();
    if ($data) {
        echo $data->pagi;
    }
}
public function getJamSiang()
{
    $data = $this->db->get_where('waktu_pakan', ['id' => 1])->row();
    if ($data) {
        echo $data->siang;
    }
}
public function getJamSore()
{
    $data = $this->db->get_where('waktu_pakan', ['id' => 1])->row();
    if ($data) {
        echo $data->sore;
    }
}
public function getWaktuKekeruhan()
{
    date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");
    $data = $this->db->get('waktu_kekeruhan')->result();
    $today = date('Y-m-d H:i', strtotime(date('Y-m-d H:i')));
    $dataArray = [];
    if ($data) {
        foreach ($data as $dt)
```

```

$response = [
'waktu_mulai' => strtotime($dt->waktu_mulai),
'waktu_selesai' => strtotime($dt->waktu_selesai),
'now' => strtotime($today)
];
array_push($dataArray, $response);
}
echo json_encode($dataArray, true);
}
}
private function sendWa($pesan)
{
$key = 'y5phY2aFrT';
$no_tujuan = '089670993591';
$url = 'http://blast.angkasabahari.co.id/api/SendMessage?wa_api='
. $key . '&no=' . $no_tujuan . '&pesan=' . $pesan;
// persiapkan curl
$ch = curl_init();
// set url
curl_setopt($ch, CURLOPT_URL, $url);
// set user agent
curl_setopt($ch, CURLOPT_USERAGENT, 'Mozilla/5.0 (Windows; U;
Windows NT 5.1; en-US; rv:1.8.1.13) Gecko/20080311
Firefox/2.0.0.13');
// return the transfer as a string
curl_setopt($ch, CURLOPT_RETURNTRANSFER, 1);
curl_setopt($ch, CURLOPT_SSL_VERIFYHOST, 0);
curl_setopt($ch, CURLOPT_SSL_VERIFYPEER, 0);
// $output contains the output string
$output = curl_exec($ch);
// tutup curl
curl_close($ch);
$decode = json_decode($output, true);
if ($decode['status']) {
echo "Berhasil send WA";
}
}
public function coba()
{
date_default_timezone_set("Asia/Jakarta");
$data = $this->db->get('waktu_kekeruhan')->result();
$today = date('Y-m-d H:i', strtotime(date('Y-m-d H:i')));
$array = [];
if ($data) {
foreach ($data as $dt) {
if (strtotime($today) >= strtotime($dt->waktu_mulai) &&
strtotime($today) <= strtotime($dt->waktu_selesai)) {
} else {
echo "asjdh";
echo "<br>";
}
}
}
}
}
}
}
}
/* End of file Api.php */

```

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. Apa saja jenis makanan Ikan Louhan ini?

Jawab:

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