

**PENGAIRAN DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS
PADA AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI



Disusun Oleh :

DIMAS ADI PRATAMA

14.18.135

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2018

LEMBAR PERSETUJUAN

**PENGAIRAN DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA
AKUARIUM BERBASIS ARDUINO**

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

DIMAS ADI PRATAMA

NIM: 1418135

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Suryo Adi Wibowo, ST, MT.

Hani Zulfia Zahro', S. Kom. M. Kom

NIP. P 1031000438

NIP.P 1031500480

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Joseph Dedy Irawan, ST, MT

NIP. 197404162005011002

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2018

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : DIMAS ADI PRATAMA

NIM : 1418135

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

“PENGAIRAN DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA AKUARIUM BERBASIS ARDUINO ”

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, Januari 2018

Yang membuat pernyataan

Dimas Adi Pratama

14.18.135

ABSTRAK

Membicarakan tentang pemeliharaan ikan pada akarium di Indonesia memang tidak ada habisnya, khususnya pada akuarium ikan hias, yang berhubungan dengan kualitas pertumbuhan biota air dimana kualitas biota di pengaruhi oleh kualitas air pada aquarium, pemberian pakan, dan sistem filtrasi. Membahas tentang tindakan yang dapat dilakukan agar memudahkan pemeliharaan ikan di dalam aquarium, selama ini dalam memberi makan pada ikan masih dilakukan secara langsung oleh pemilik aquarium, dan sistem filtrasi secara terus menerus memompa air yang terdapat pada akuarium.

Dalam membuat sebuah sistem pemberi makan pada aquarium, dan sistem filtrasi otomatis yang nantinya juga dapat juga digunakan untuk monitoring kualitas air aquarium dan ketersediaan pakan dalam akuarium dengan pengolahan data menggunakan implementasi internet of things berbasis website, yang diharapkan pemilik aquarium lebih bisa untuk mengawasi keadaan lingkungan dalam akuarium.

Sistem perangkat keras dikembangkan dengan menggunakan atmega328p dan subline text sebagai alat dan website monitoring. Pengujian dilakukan dengan sensor turbidity sebagai sensor kekeruhan, sensor pH sebagai sensor asam, sensor suhu, dan sensor ultrasonic sebagai pengukur ketersediaan pakan, maka pemilik aquarium dapat mengetahui tingkat kekeruhan, tingkat keasaman, dan mengetahui stok ketersediaan pakan. Pengujian yang diperoleh yaitu pada sensor turbidity terhadap air bersih didapatkan nilai 0.00, air sedang 3.38, air sangat keruh 5.00, dan dengan rata-rata nilai kesalahan 0.3%. Pengujian sensor pH didapatkan nilai 7.00 untuk air mineral, kopi hitam 5.9, pemutih pakaian 13.4, dan dengan indikasi lakmus universal dalam penentuan asam basa pada air. Pengujian sensor suhu didapatkan pada air mineral dengan nilai 25.81°C, es batu 3°C, air panas 87.32°C, dan dengan rata-rata nilai kesalahan 8.88%..

Kata kunci : *Filtrasi, Internet of things, Website, Atmega328p.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, taufik dan hidayah-Nya penyusunan skripsi yang berjudul “Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Akuarium Berbasis Arduino” Menggunakan Implementasi Internet Of Things” dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, kerabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala, namun berkat bantuan, bimbingan, kerjasama dari berbagai pihak dan berkah dari Allah SWT sehingga kendala – kendala yang dihadapi tersebut dapat diatasi. Untuk itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan, memberikan bantuan moril, materi, dan nasehat selama penulis menjalani pendidikan. Selanjutnya ucapan terima kasih penulis sampaikan pula kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. F. Yudi Limpraptono, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang, dan selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Ibu Hani Zulfia Zahro’, S. Kom. M. Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.
7. Orang tua yang telah memberikan dukungan secara materil dan doa.

Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan-kekurangan, sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Malang, Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR KEASLIAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
1.1 Penelitian terkait.....	6
1.2 Dasar Teori	7
1.2.1 Arduino Uno	7
1.2.2 Sensor pH.....	9
1.2.3 Sensor Suhu.....	10
1.2.4 Sensor Turbidity.....	11
1.2.5 Modul Wifi.....	12
1.2.6 LCD.....	14

1.2.7	Water Pump.....	15
1.2.8	Website.....	15
1.2.9	MySQL.....	16
1.2.10	PHP	17
1.2.11	Sensor Ultrasonic	17
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN		19
3.1	Analisis dan Kebutuhan Sistem.....	19
3.1.1	Kebutuhan Fungsional	19
3.1.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	19
3.2.5	Deskripsi Sistem dan Diagram Blok	20
3.2.6	Struktur <i>Menu Website</i>	21
3.2.7	<i>Desain Rangkaian Alat</i>	22
3.2.8	<i>Design Database</i>	22
3.2.9	<i>Sketsa Rancang Bangun Alat</i>	23
3.2.10	<i>Desain Menu Login</i>	23
3.2.11	<i>Desain Menu Monitoring</i>	24
3.2.12	<i>Desain Menu Grafik</i>	24
3.2.13	<i>Flowchart Sistem Hardware</i>	24
3.2.14	<i>Flowchart Sistem Website</i>	26
3.2.15	<i>DFD level 0</i>	26
3.2.13	<i>DFD Level 1</i>	27
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....		28
4.1	Implementasi	28
4.1.1	Tampilan Alat Monitoring	28
4.1.2	Rancang Bangun Protipe Tampak Luar	29
4.1.3	Pembuatan Menu <i>Login</i>	29

4.1.4	Pembuatan Menu <i>Monitoring</i>	30
4.1.5	Menu Grafik <i>Monitoring</i>	31
4.1.6	Tampilan Error Login	31
4.1.7	Pengujian Sensor pH dengan Lakmus Universal	32
4.1.8	Pengujian Sensor Suhu dengan Termometer Digital	33
4.1.9	Pengujian Sensor Turbidity.....	35
4.1.10	Pengujian Sensor Ultrasonic dengan Mistar	36
4.1.11	Pengujian LCD.....	37
5.1.1	Pengujian ESP8266.....	38
5.1.2	Pengujian Software	39
BAB V PENUTUP.....		41
5.1	Kesimpulan.....	41
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA		43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino Uno.....	7
Gambar 2.2 Sensor pH.....	9
Gambar 2.3 Sensor suhu ds18b20.....	11
Gambar 2.4 GE Turbidity Sensor.....	12
Gambar 2.5 ESP826.....	13
Gambar 2.6 LCD.....	14
Gambar 2.7 Water Pump.....	15
Gambar 2.8 Icon MySQL.....	17
Gambar 2.9 Icon PHP.....	17
Gambar 2.6 Sensor Ultrasonic.....	18
Gambar 3.2 Struktur Menu Website.....	21
Gambar 3.4 Sketsa Rancang Bangun Alat.....	23
Gambar 3.5 Desain Menu Login.....	23
Gambar 3.6 Desain Menu Monitoring.....	24
Gambar 3.7 Desain Menu Grafik.....	24
Gambar 3.8 Flowchart Hardware.....	25
Gambar 3.9 Perancangan Flowchart Website.....	26
Gambar 4.1 Tampilan Alat Monitoring.....	28
Gambar 4.2 Tampilan <i>Prototype Aquarium</i>	29
Gambar 4.3 Tampilan Menu Login.....	30
Gambar 4.4 Tampilan Menu <i>Monitoring</i>	30
Gambar 4.5 Tampilan Grafik <i>Monitoring</i>	31
Gambar 4.6 Error Login.....	31
Gambar 4.7 Rangkaian pH Sensor Pada Alat.....	33

Gambar 4.8 Rangkaian Sensor Suhu Pada Project.....	34
Gambar 4.9 Rangkaian Sensor Turbidity Pada Alat	35
Gambar 4.10 Rangkaian Sensor Ultrasonic pada Alat.....	37
Gambar 4.11 Pengujian LCD dengan Menuliskan Karakter	37
Gambar 4.12 Rangkaian lcd pada alat.....	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi <i>Port</i> Arduino Uno	7
Tabel 2.2 Fungsi <i>Port</i> Sensor pH.....	10
Tabel 2.3 Fungsi <i>Wire</i> Sensor Suhu	11
Tabel 2.4 Fungsi Pin Sensor Turbidity	12
Tabel 2.5 Fungsi <i>Port</i> esp8266	13
Tabel 2.6 Konfigurasi pin lc.....	14
Tabel 2.7 Fungsi pin Sensor Ultrasonic	18
Tabel 3.1 Design Database.....	22
Tabel 4.1 Pengujian ADC Sensor pH	32
Tabel 4.2 Konfigurasi Pin pH	33
Tabel 4.3 Pengujian Nilai Sensor Suhu	34
Tabel 4.4 Konfigurasi Pin Sensor Suhu	34
Tabel 4.5 Pengujian Sensor Turbidity.....	35
Tabel 4.7 Pengujian Sensor Ultrasonic	36
Tabel 4.10 Pengujian ESP8266.....	39
Tabel 4.11 Pengujian Software	40

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Secara umum proses memberi makan pada ikan dilakukan secara manual dengan menaburkan makanan ikan ke dalam akuarium agar pembagiannya merata dan berusaha agar semua ikan mendapat makanan. Biasanya para pemilik akuarium mempunyai jadwal untuk memberi makan pada ikannya. Kesibukan manusia pada zaman sekarang ini sulit untuk di tebak. Dalam Upaya membantu meringankan dalam menyelesaikan pekerjaan manusia dengan otomatis khususnya pada pemilik akuarium ikan yaitu, pemberi makan ikan otomatis. Bahkan perangkat yang akan dibuat juga akan memberikan pengawasan kualitas air kepada pemilik jika tingkat keasaman, kekeruhan dan suhu air berada distatus normal atau tidak. Pemilik akuarium juga tidak akan kesulitan apabila ingin memberikan makanan pada ikan. Dengan demikian pemilik akuarium ikan dapat menghemat waktunya untuk melakukan pekerjaan yang lain.

Dalam memantau kualitas air dibutuhkan sensor yang berfungsi untuk mendeteksi suhu, keasaman, kekeruhan sebagai indikasi bahwa kualitas air yang didalam akuarium buruk atau baik. Untuk memberikan informasi kepada pemilik akuarium data yang telah diambil dari masing-masing sensor akan dikirim melalui internet dan disimpan kedalam database yang nantinya isi dari database tersebut ditampilkan pada website *monitoring*.

Konsep pengiriman data dari mikrokontroler yang didapat dari masing-masing sensor disebut *internet of things*. Saat ini perkembangan dalam bidang IoT (*Internet of Things*) sangat luas dalam hal penggunaannya. Dengan memanfaatkan *Internet of Things Concept* untuk dapat melakukan kontrol pada hardware atau alat menggunakan website. IoT *Concept* dapat digunakan untuk *monitoring* serta kendali

jarak jauh dengan bantuan akses internet. Dengan memanfaatkan IoT *Concept* dapat dilakukan pengembangan dengan menambahkan sistem *monitoring* pada website pemilik akuarium tentang keadaan akuarium miliknya dan mengontrol dalam pemberian makan secara terjadwal yang di-*setting* dalam sistem serta menyaring air akuarium secara otomatis apabila air yang ada di akuarium memiliki kadar kekeruhan yang tinggi.

Dari uraian di atas, dikembangkan *sistem* pengairan dan pemberian pakan otomatis pada akuarium dengan *arduino* sebagai mikrokontroler , *pH sensor*, *ds18b20*, *turbidity sensor* dan *sensor srf-05* sebagai sensor pendeteksi kualitas keasaman, suhu, kekeruhan , *esp8266 module wifi* sebagai pengiriman data sensor ke database dan alat pendukung yang lain yang berada pada metode penelitian pada laporan ini. *Modul ESP8266 Wifi* bergantung pada kecepatan sinyal yang diperoleh dari suatu jaringan. Modul wifi sendiri memiliki *timeout* tergantung pada banyaknya data sensor yang dikirimkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, sehingga dapat dirumuskan pada perancangan sistem ini yaitu bagaimana menerapkan konsep *Internet of Thing* untuk merancang aplikasi *monitoring* untuk pengairan dan pemberi makan otomatis pada akuarium berbasis arduino ke dalam aplikasi ini ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari sistem “*Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Akuarium Berbasis Arduino*” adalah sebagai berikut:

1. *Single board microcomputer* yang digunakan adalah arduino uno
2. Sensor dan aktuator yang digunakan adalah sensor ultrasonic, sensor keasaman (pH), sensor suhu air, aktuator motor servo , dan mini *water pump*.

3. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman C pada arduino uno. Tampilan GUI menggunakan *website* dengan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP penyimpanan data menggunakan database MySql.
4. Sistem ini mengambil data dari aquarium dan di-*upload* pada database.
5. Sistem ini memberi pakan dilakukan setiap 8 jam sekali.
6. Pembacaan grafik monitoring diambil dari masing-masing sensor.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan sistem “*Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Aquarium Berbasis Arduino*” adalah sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun perangkat keras terintegrasi yang mampu mendeteksi dan memantau suhu, keasaman, ketersediaan pakan, dan kekeruhan air melalui website.
2. Mampu menerapkan *automatic filtration system* yang mampu mengolah menjernihkan air apabila level kekeruhan diatas batas normal.
3. Dapat memberikan informasi kondisi kualitas air kepada pemilik aquarium.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari pembuatan *sistem* “*Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Aquarium Berbasis Arduino*” adalah sebagai berikut:

1. Membantu pemilik aquarium untuk memonitoring kondisi keasaman, suhu air, dan tingkat kekeruhan air dalam aquarium.
2. Memberi informasi bila kondisi air pada aquarium sedang tidak baik melalui *website*.
3. Memberi makan dan menyaring air aquarium secara otomatis

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang digunakan dalam penyusunan skripsi disini menggunakan metode penelitian berikut:

a. Studi Literatur

Pada tahap ini adalah proses pengumpulan data dengan mencari data dari sumber-sumber bacaan seperti buku, jurnal, maupun tutorial.

b. Pengumpulan data dan analisis

Pengumpulan data dengan melakukan pengamatan secara langsung kepada pihak yang terkait. Metode ini bertujuan untuk memperoleh penjelasan secara langsung terhadap data-data yang dipelajari dengan metode pengamatan.

c. Analisa dan perancangan *system*

Pada tahap ini dirancang sistem, yang dimana nantinya dapat mempermudah pemilik akuarium untuk dapat memberi makan secara otomatis, memonitoring kondisi suhu, keasaman, dan kekeruhan air pada akuarium dan memonitoring jumlah pakan stok pakan. Dan hasil pengolahan data tersebut ditampilkan kedalam *webstie*.

d. Pembuatan Aplikasi

Dalam pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman C pada arduino uno. Pada website menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP, dan media penyimpanan menggunakan database MySQL.

e. Uji Coba

Uji coba bertujuan untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan. Dengan adanya uji coba pembuat dapat menganalisa sistem yang telah dibuat.

f. Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan atau ringkasan dari skripsi ini dan kesimpulan tentang program yang telah dibuat.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami pembahasan pada penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan yang di peroleh sebagai berikut:

BAB I : Pendahuluan

Berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : Landasan Teori

Berisi dasar teori mengenai permasalahan yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB III : Analisis dan Perancangan

Berisi mengenai perancangan sistem "*Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Akuarium Berbasis Arduino*" yang akan di buat.

BAB IV : Implementasi dan Pengujian

Berisi implementasi internet of things pada sistem "*Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Akuarium Berbasis Arduino*", serta melakukan pengujian terhadap sistem tersebut.

BAB V : Penutup

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk bahan pengembangan penelitian berikutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Penelitian terkait

Menurut Mckinsey, *internet of things* atau IoT adalah suatu sistem yang terdiri dari berbagai perangkat elektronik yang saling terhubung satu dengan lainnya, masing-masingnya dipandang sebagai suatu objek (*thing*) dengan identitas tersendiri dan mampu melakukan komunikasi dan pertukaran data melalui internet. Kemunculan teknologi ini didorong oleh semakin banyaknya perangkat yang terhubung melalui internet dan kemampuan dari tiap-tiap perangkat untuk saling berkomunikasi tanpa adanya campur tangan manusia. Beberapa istilah lain yang memiliki korelasi terhadap IoT adalah *Web of Things*, *Machine-to-Machine Communication* atau *Internet of Everything* (Chandra, 2014).

IoT itu sendiri tersusun dari tiga bagian utama yaitu objek (*things*), konektivitas jaringan (*network*) dan layanan internet (*cloud*). Ditinjau dari bagian-bagian yang ada di dalamnya, objek atau *things* dari IoT membutuhkan disiplin ilmu elektro, seperti instrumentasi sensor, mikropengendali, manajemen daya, pengolahan sinyal, komponen-komponen elektronika dan semikonduktor. Sedangkan untuk membuat agar ketiga bagian tersebut dapat saling terhubung, diperlukan tenaga-tenaga yang menguasai keterampilan jaringan komputer. Kemampuan pemrograman untuk mengakses berbagai layanan internet juga merupakan satu nilai tambah yang penting.

Teknologi nirkabel sekarang ini berkembang sangat pesat, salah satu implementasinya sudah diterapkan pada alat untuk memantau kondisi lingkungan. Saat ini alat untuk memantau kondisi lingkungan biasanya ditempatkan pada salah satu tempat yang permanen. Untuk mengatasi masalah ini peneliti mempunyai suatu gagasan penelitian yang bertujuan membuat alat untuk memantau kondisi lingkungan yang dapat di bawa kemana-mana tanpa perlu dipasang permanen pada suatu tempat. Pada penelitian ini menggunakan arduino uno sebagai kontroler dan empat buah

sensor sebagai sinyal masukkan yang membaca kondisi lingkungan. Alat ini nantinya dapat memberi pesan tentang kondisi kualitas keasaman air, kekeruhan air, dan level air pada akuarium melalui website walaupun pemilik sedang tidak berada disekitar akuarium dan alat ini juga otomatis dalam dalam memberi pakan dan pengairan pada akuarium.

1.2 Dasar Teori

1.2.1 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler yang dalamnya terdapat mikrokontroler, penggunaan jenis mikrokontrolernya berbeda – beda tergantung spesifikasinya. Pada *Arduino Uno* digunakan mikrokontroler berbasis *ATmega 328*. Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output *PWM* dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi *USB*, jack power, *ICSP* header, dan tombol reset. Pada Gambar 2.7 merupakan tampilan bentuk mikrokontroler *Arduino Uno* dan Pada Tabel 2.8 merupakan tampilan penjelasan fungsi dari setiap *port* di *Arduino UNO*.



Gambar 2.1 Arduino Uno (Acrobotic, 2015)

Tabel 2.1 Fungsi *Port* Arduino Uno (Acrobotic, 2015)

Nama Pin	Fungsi Pin
GND	Sebagai titik kembali nya arus listrik atau titik kembali nya sinyal bolak balik
VIN	Pin yang digunakan jika anda ingin

	memberikan power langsung ke board Arduino dengan rentang tegangan yang disarankan 7V - 12V
Pin 5V	Pin output dimana pada pin tersebut mengalir tegangan 5V yang telah melalui regulator
3V3	Pin output dimana pada pin tersebut disediakan tegangan 3.3V yang telah melalui regulator
IOREF	Pin yang menyediakan referensi tegangan mikrokontroler. Biasanya digunakan pada board shield untuk memperoleh tegangan yang sesuai, apakah 5V atau 3.3V
Serial(TX, RX)	Digunakan untuk menerima (RX) dan mengirim (TX) data serial.
<i>External Interrupts(2,3)</i>	Kedua pin tersebut dapat digunakan untuk mengaktifkan interrupts. Gunakan fungsi attachInterrupt()
PWM(3, 5, 6, 9, 10, 11)	Output PWM 8-bit
SPI(10,11,12,13)	Pin 10 (SS), 11 (MOSI), 12 (MISO), dan 13 (SCK) mendukung komunikasi SPI dengan menggunakan SPI Library
Analog Pin(A1,A2,A3,A4,A5)	Masing-masing pin analog tersebut memiliki resolusi 10 bits (jadi bisa

	memiliki 1024 nilai). Secara default, pin-pin tersebut diukur dari ground ke 5V
<i>USB Port</i>	Sebagai sumber power dari Arduino biasa digunakan menggunakan power 12 volt atau biasa dihubungkan ke PC maupun komputer

1.2.2 Sensor pH

Prinsip kerja utama pH meter adalah terletak pada sensor *probe* berupa elektrode kaca (*glass electrode*) dengan jalan mengukur jumlah ion H_3O^+ di dalam larutan. Ujung elektrode kaca adalah lapisan kaca setebal 0,1 mm yang berbentuk bulat (*bulb*). *Bulb* ini dipasangkan dengan silinder kaca non-konduktor atau plastik memanjang, yang selanjutnya diisi dengan larutan HCl ($0,1 \text{ mol/dm}^3$). Di dalam larutan HCl, terendam sebuah kawat elektrode panjang berbahan perak yang pada permukaannya terbentuk senyawa setimbang AgCl. Konstannya jumlah larutan HCl pada sistem ini membuat elektrode Ag/AgCl memiliki nilai potensial stabil (Banzi, 2017).



Gambar 2.2 Sensor pH (Scidle, 2017)

Dalam modul sensor pH memiliki 6 macam pin, dimana terdapat pin To dan Do untuk mengukur suhu ruangan, sedangkan pin Po untuk mengukur kadar

keasaman suatu larutan. Untuk standar penggunaan pin sensor pada arduino ditunjukkan pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Fungsi *Port* Sensor pH (Scidle, 2017)

Pin Sensor	Parameter	Pin Arduino
To	Pin untuk sensor suhu 1	Analog pin A0
Do (H)	Pin Untuk Sensor suhu 2	Analog pin A0
Po (L)	Pin untuk sensor asam	Analog pin A0
G	Pin negatif (ground)	Pin GND arduino
G	Pin negatif (ground)	Pin GND arduino
V++	Pin sumber tenaga (5v)	Daya 5v

1.2.3 Sensor Suhu

Sensor DS18B20 merupakan sensor digital yang memiliki 12-bit ADC internal. Sangat presisi, sebab jika tegangan referensi sebesar 5Volt, maka akibat perubahan suhu, ia dapat merasakan perubahan terkecil sebesar $5/(2^{12}-1) = 0.0012$ Volt ! Pada rentang suhu -10 sampai +85 derajat Celcius, sensor ini memiliki akurasi +/-0.5 derajat. Sensor ini bekerja menggunakan protokol komunikasi 1-wire (Willy, 2013).



Gambar 2.3 Sensor suhu ds18b20 (Markerlab, 2015)

Untuk standar penggunaan pin sensor pada arduino ditunjukkan pada Tabel 2.3

Tabel 2.3 Fungsi *Wire* Sensor Suhu (Markerlab, 2015)

Datasheet sensor ds18b20		
Vin	:	DC 5 V
Tegangan	:	5 Volt
Operasi	:	Digital
Pin		
Vin	:	DC 5 V

1.2.4 Sensor Turbidity

Turbidimeter adalah alat yang digunakan sebagai alat uji standar untuk mengetahui tingkat kekeruhan air. Dialat sensor tersebut ada sejenis sensor sumber cahaya dan penangkap cahaya, yang kemudian dilewatkan ke bagian air yang akan di lakukan pengukuran atau pengecekan kekeruhan. Sensor ini bisa kita hubungkan ke perangkat pengolah instrument pengukuran seperti ke mikrokontroller ataupun ke arduino. Agar dapat digunakan untuk pembacaan data sensor melalui ADC, pada sensor kekeruhan ini diperlukan dua buah resistor yang di hubungkan di pin 2 dan pin 3. Dan kita juga membutuhkan kabel penghubung dari sensor menuju *unit processing* / mikrokontroller / arduino (Hifnie, 2010).



Gambar 2.4 GE Turbidity Sensor (Hifnie, 2010)

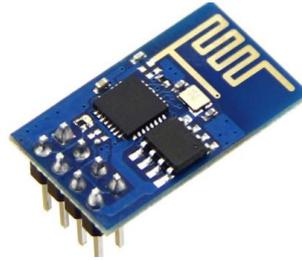
Untuk standar penggunaan pin sensor turbidity pada arduino ditunjukkan pada Tabel 2.4

Tabel 2.4 Fungsi Pin Sensor Turbidity (Hifnie, 2010)

Nama Alat	:	GE Turbidity
Pin GND	:	Sebagai titik kembalinya arus listrik atau titik kembalinya sinyal bolak balik
Pin A0	:	Pin yang berfungsi untuk pengiriman data bersifat analog
Pin VCC	:	Pin yang berfungsi untuk pemberian tegangan pada sensor GE Turbidity dari Arduino
Sensitive	:	Kekeruhan Air

1.2.5 Modul Wifi

ESP8266 adalah chip terintegrasi yang di rancang untuk kebutuhan terhubungnya dunia. Ia menawarkan solusi jaringan *wifi* yang lengkap dan mandiri, yang memungkinkan untuk menjadi *host* atau mentranfer semua fungsi jaringan *wifi* dan prosesor aplikasi lain. *ESP8266* memiliki kemampuan pengolahan dan penyimpanan *on-board* yang kuat, yang memungkinkan untuk diintegrasikan dengan sensor dan aplikasi perangkat khusus lain melalui GPIOs dengan pengembangan yang mudah *loading waktu* yang minimal (Ilyas, 2015).



Gambar 2.5 ESP8266 (Espruiono, 2017)

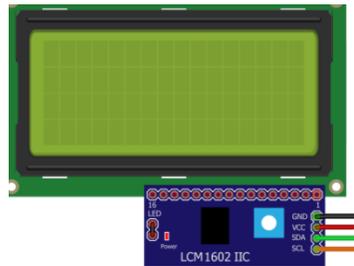
Untuk standar penggunaan pin esp2866 pada arduino ditunjukkan pada Tabel 2.5

Tabel 2.5 Fungsi *Port* esp8266 (Espruiono, 2017)

Nama Alat	:	<i>Modul Wifi ESP 8266</i>
Pin RX	:	Pin <i>Recived</i> atau penerimaan data yang dikirim
Pin VCC	:	Pin yang VCC pada <i>ESP Module Wifi 8266</i> membutuhkan tegangan 3,3v
Pin GPIO 0	:	Input- Output
Pin Reset	:	Pin untuk mereset, mengembalikan keadaan normal
Pin CH_PD	:	<i>Chip Enable</i>
Pin GPIO 2	:	Input Output
Pin TX	:	Pin untuk mentransfer data ke <i>recived</i>
Pin GND	:	Sebagai titik kembali nya arus listrik atau titik kembali nya sinyal bolak balik

1.2.6 LCD

Display elektronik adalah salah satu komponen elektroknik yang berfungsi sebagai tampilan suatu data, baik karakter, huruf ataupun grafik. LCD (*Liquid Cristal Display*) adalah salah satu jenis display elektronik yang dibuat dengan teknologi CMOS logic yang bekerja dengan tidak menghasilkan cahaya tetapi memantulkan cahaya yang ada di sekelilingnya terhadap front-lit atau mentransmisikan cahaya dari back-lit (Sarah, 2017). LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi sebagai penampil data baik dalam bentuk karakter, huruf, angka ataupun grafik. Pada perancangan bangun. Pada pemantauan kualitas air pada akuarium menggunakan LCD I2C untuk memperlihatkan kualitas air. LCD I2C adalah modul LCD yang dikendalikan secara serial sinkron dengan protocol I2C/IIC (*Inter Intergrated Circuit*) atau TWI (*Two Wire Interface*). Pada Gambar 2.6 merupakan tampilan gambar LCD biasa dan LCD I2C dan Pada tabel 2.6 merupakan tabel penjelasan spesifikasi PIN LCD I2C



Gambar 2.6 LCD (Forum Arduino, 2017)

Untuk standar penggunaan pin sensor turbidity pada arduino ditunjukkan pada Tabel 2.6

Tabel 2.6 Konfigurasi pin lcd (Forum Arduino, 2017)

Nama Alat	:	<i>LCD I2C</i>
Pin GND	:	Sebagai titik kembalinya arus listrik atau titik kembalinya sinyal bolak balik
Pin VCC	:	Ping yang berfungsi untuk pemberian tegangan

		pada <i>LCD</i> dari Arduino
Pin Analog	:	Pin yang dihubungkan ke pin Analog pada Arduino, untuk dapat dideteksi pada mikrokontroler

1.2.7 Water Pump

Water Pump merupakan jenis pompa yang menggunakan motor dc dan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor, sedangkan besar dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor. Gaya elektromagnet pada motor DC timbul saat ada arus yang mengalir pada penghantar yang berada dalam medan magnet. Medan magnet itu sendiri ditimbulkan oleh megnet permanen. Garis-garis gaya magnet mengalir diantara dua kutub magnet dari kutub utara ke kutub selatan (Nugrahanto, 2016). Pada gambar 2.8 merupakan tampilan *water pump*.



Gambar 2.7 Water Pump (Nugrahanto, 2016)

1.2.8 Website

Situs web (bahasa Inggris: *website*) adalah suatu halaman web yang saling berhubungan yang umumnya berada pada peladen yang sama berisikan kumpulan informasi yang disediakan secara perorangan, kelompok, atau organisasi.^[1] Sebuah situs web biasanya ditempatkan setidaknya pada sebuah server web yang dapat

diakses melalui jaringan seperti Internet, ataupun jaringan wilayah lokal (LAN) melalui alamat Internet yang dikenali sebagai URL. Gabungan atas semua situs yang dapat diakses publik di Internet disebut pula sebagai World Wide Web atau lebih dikenal dengan singkatan WWW. Meskipun setidaknya halaman beranda situs Internet umumnya dapat diakses publik secara bebas, pada praktiknya tidak semua situs memberikan kebebasan bagi publik untuk mengaksesnya, beberapa situs web mewajibkan pengunjung untuk melakukan pendaftaran sebagai anggota, atau bahkan meminta pembayaran untuk dapat menjadi anggota untuk dapat mengakses isi yang terdapat dalam situs web tersebut, misalnya situs-situs yang menampilkan pornografi, situs-situs berita, layanan surel (*e-mail*), dan lain-lain. Pembatasan-pembatasan ini umumnya dilakukan karena alasan keamanan, menghormati privasi, atau karena tujuan komersial tertentu.

Sebuah halaman web merupakan berkas yang ditulis sebagai berkas teks biasa (plain text) yang diatur dan dikombinasikan sedemikian rupa dengan instruksi-instruksi berbasis HTML atau XHTML, kadang-kadang pula disisipi dengan sekelumit bahasa skrip. Berkas tersebut kemudian diterjemahkan oleh peramban web dan ditampilkan seperti layaknya sebuah halaman pada monitor komputer.

Halaman-halaman web tersebut diakses oleh pengguna melalui protokol komunikasi jaringan yang disebut sebagai HTTP, sebagai tambahan untuk meningkatkan aspek keamanan dan aspek privasi yang lebih baik, situs web dapat pula mengimplementasikan mekanisme pengaksesan melalui protokol HTTPS (Farlex, 2014).

1.2.9 MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (*RDBMS*) yang didistribusikan secara gratis. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basisdata yang telah ada sebelumnya;

SQL (Structured Query Language). *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basisdata, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Binanto, 2015). Pada Gambar 2.8 merupakan gambar icon aplikasi *MySQL*.



Gambar 2.8 Icon MySQL (Yuliansyah, 2008)

1.2.10 PHP

PHP adalah bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, *PHP* juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. *PHP* di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh *The PHP Group*. Situs resmi *PHP* beralamat di <http://www.php.net>. *PHP* disebut bahasa pemrograman **server side** karena *PHP* diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (client). Pada awalnya *PHP* merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Pada Gambar 2.9 merupakan tampilan gambar *Icon PHP*



Gambar 2.9 Icon PHP (Haryana, 2014)

1.2.11 Sensor Ultrasonic

SRF05 merupakan sensor pengukur jarak yang menggunakan ultrasonik. Prinsip kerja sensor Ultrasonik ini adalah Pemancar(transmitter) mengirimkan

seberkas gelombang ultrasonik, lalu diukur waktu yang dibutuhkan hingga datangnya pantulan dari obyek (Pradahana, 2013). Lamanya waktu ini sebanding dengan dua kali jarak sensor dengan obyek, sehingga didapat jarak sensor dengan obyek yang bisa ditentukan dengan persamaan. Pada Gambar 2.10 merupakan tampilan bentuk sensor *ultrasonic* dan pada Tabel 2.4 merupakan spesifikasi pada alat *ultrasonic*



Gambar 2.6 Sensor Ultrasonic (Artekit, 2012)

Untuk standar penggunaan pin sensor turbidity pada arduino ditunjukkan pada Tabel 2.7

Tabel 2.7 Fungsi pin Sensor Ultrasonic (Artekit, 2012)

Datasheet sensor suhu		
Vin	:	5v
Gnd	:	G
Pin	:	Echo → digital 7 Trig → digital 8

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai analisis dan perancangan pada *sistem* yang akan dibangun.

3.1 Analisis dan Kebutuhan Sistem

Melihat dari kondisi pemeliharaan ikan pada aquarium saat ini, pemberi pakan pada ikan masih dilakukan secara manual atau langsung. Selain itu pemilik aquarium, untuk mengetahui kondisi kualitas air harus melihat secara langsung pada aquariumnya. Hal itu tidak mengefisiensikan pemilik karena tiap beberapa jam sekali harus melihat kondisi aquarium, karena masalah diatas maka melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif bagi pemilik aquarium untuk mengetahui kondisi keasaman air, kekeruhan air dan pemberian makan sesuai waktu yang ditentukan.

3.1.1 Kebutuhan Fungsional

Adapun beberapa kebutuhan performance pada system monitoring suhu dan kualitas air berbasis website

1. Mampu memantau suhu, asam, kekeruhan air, dan ketersediaan pakan pada *aquarium*.
2. Alat yang dibuat mampu bekerja 24 jam, dengan membaca suhu, asam, kekeruhan air, dan ketersediaan pakan setiap waktu.
3. *Website* akan memberikan informasi terbaru dengan akses internet 24 jam.

3.1.2 Kebutuhan Non Fungsional

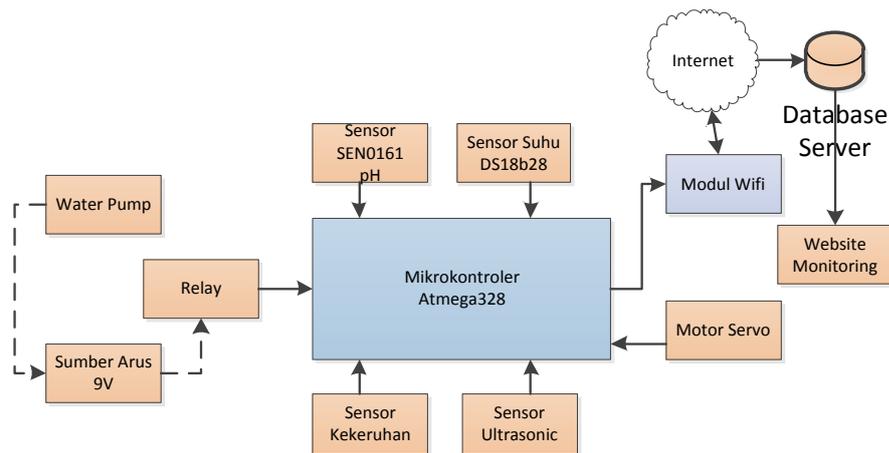
Adapun beberapa kebutuhan development pada system monitoring suhu dan kualitas air berbasis website

1. Perangkat Keras
 - a. *Arduino Uno* sebagai mikrontroler, merupakan pusat dari kontroling semua alat.

- b. Sensor pH sebagai sensor pendeteksi keasamnan.
 - c. Sensor ds18b20 sebagai sensor pendeteksi suhu air.
 - d. Sensor ultrasonic sebagai sensor pendeteksi jarak.
 - e. Sensor turbidity sebagai sensor kekeruhan.
 - f. Water pump untuk sistem filtrasi pada akuarium
 - g. LCD sebagai *user interface* dalam menampilkan data sensor
 - h. Modul Wifi ESP8266 sebagai pengiriman data ke *website* monitoring kualitas air pada akuarium
 - i. Kabel Jumper sebagai penghubung ke mikrokontroler *Arduino Uno*.
2. Perangkat Lunak
 - a. *Arduino IDE* merupakan Aplikasi pemrograman *Arduino Uno* untuk perintah yang akan diberikan pada mikrokontroler *Arduino Uno*
 - b. *Sublime Text 3* merupakan aplikasi pemrograman pembuatan *website*
 - c. *Web Browser*. Merupakan aplikasi yang digunakan untuk melihat *website* yang sudah dibuat, sebagai alternatif untuk melihat informasi kualitas air pada akuarium.

3.2.5 Deskripsi Sistem dan Diagram Blok

Diagram blok pada pemantauan suhu dan kualitas air dapat dilihat pada Gambar 3.1

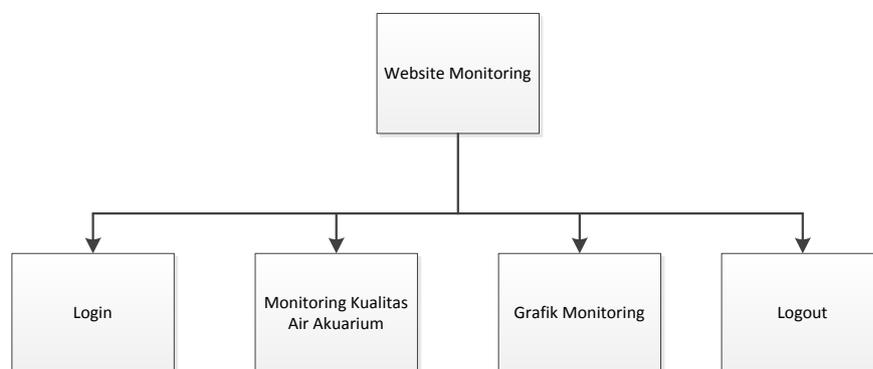


Gambar 3.1 Diagram Blok

Pada Gambar 3.1 menjelaskan bahwa sistem ini menggunakan *minimum system* Arduino uno, dimana Arduino uno digunakan untuk mengontrol beberapa komponen yang digunakan seperti, sensor pH, suhu, sensor kekeruhan, sensor jarak. Water pump akan bekerja apabila sensor turbidity mendeteksi kekeruhan air dibawah normal, modul wifi ESP8266 berfungsi untuk mengirim data serial kedalam database,. Sistem ini bekerja dengan membaca suhu, keasamaan, jarak, dan kemudian data yang di dapatkan tersebut dikirimkan ke database, dengan cara Arduino me-request alamat pengiriman melalui perantara modul wifi untuk di simpan ke *database* kemudian di tampilkan pada *website*. *Website* akan menampilkan informasi apabila ada layanan internet dimana informasi yang ditampilkan berupa data realtime dari pembacaan sensor suhu, asam, ketersediaan pakan dan kekeruhan.

3.2.6 Struktur Menu Website

Website monitoring pemantauan suhu dan kualitas air akan di bangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP serta menggunakan database MySQL. Struktur menu website yang akan disusun seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Struktur Menu Website

Keterangan :

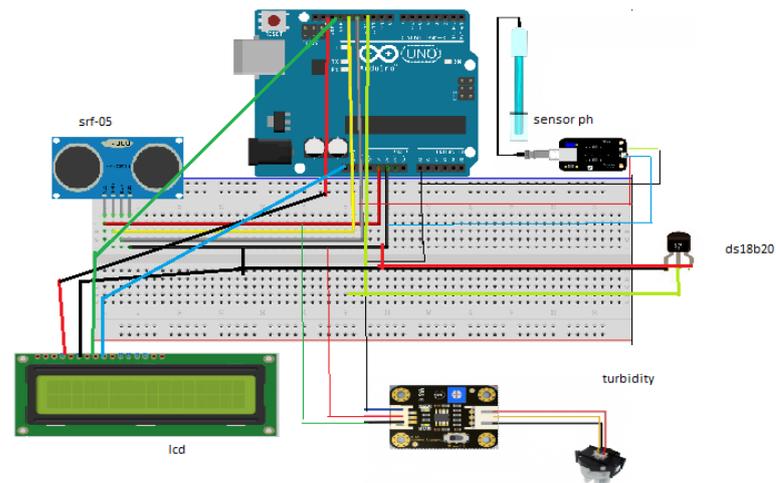
Menu Home : Berfungsi sebagai halaman monitoring kualitas air.

Menu Login : Digunakan untuk masuk kedalam sistem website.

Menu Grafik : Digunakan untuk informasi *grafik* perubahan dari kualitas air.

Menu Logout : Digunakan untuk keluar dari sistem website.

3.2.7 Desain Rangkaian Alat



Gambar 3.3 Skematik Rangkaian Hardware

Pada Gambar 3.10 Skema rangkaian alat secara keseluruhan dari sistem monitoring kualitas air berbasis web terdiri dari arduino uno sebagai mikrokontroler, sensor *pH* sebagai pembaca kadar asam, sensor suhu, sensor turbidity untuk mendeteksi kekeruhan air, dan sensor ultrasonic untuk mengukur ketersediaan pakan dan modul wifi ESP8266 sebagai perantara mengirim ke internet. Pada Tabel 3.1 merupakan penjelasan pin yang digunakan dalam skematik *Arduino Uno*

3.2.8 Design Database

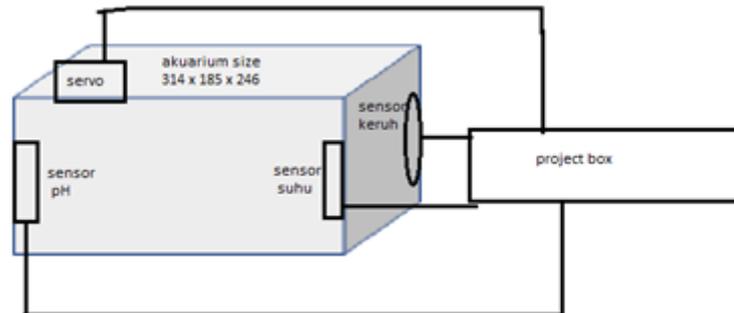
Dalam mengatur atau manajemen data dalam membangun sebuah integrasi sistem pemantauan kualitas air diperlukan manajemen media penyimpanan pada *database* agar efektif dan efisien. Oleh karena itu dapat dibangun konsep struktur tabel 3.1 sebagai berikut:

Tabel 3.1 Design Database

Field	Type	Length	Extra	Action
Asam	float	4	-	-
Suhu	float	4	-	-
Pakan	Float	4	-	-
keruh	float	-	-	-

tgl	time	-	-	-
-----	------	---	---	---

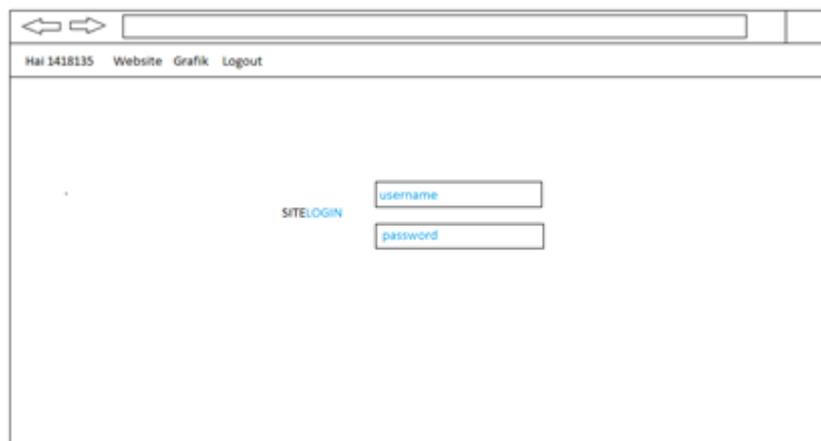
3.2.9 Sketsa Rancang Bangun Alat



Gambar 3.4 Sketsa Rancang Bangun Alat

Pada gambar 3.4 merupakan tampilan sketsa desain yang akan dibuat untuk melakukan percobaan alat monitoring akuarium. Masing masing sensor diletakan dalam akuarium untuk mendeteksi suhu, keasamn , dan kekeruhan air. Servo digunakan sebagai aktuator memberi pakan ikan.

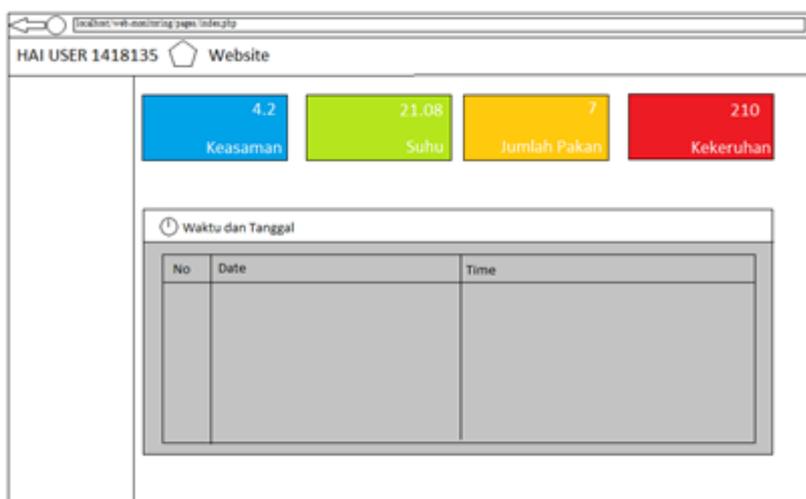
3.2.10 Desain Menu Login



Gambar 3.5 Desain Menu Login

Pada Gambar 3.5 menu login adalah menu yang menampilkan informasi login user untuk masuk kedalam website monitoring akurium.

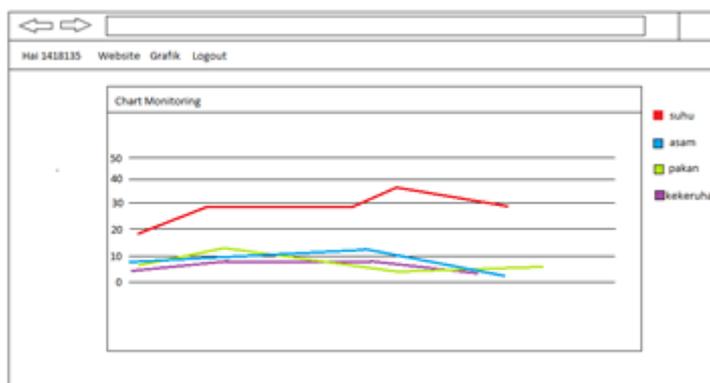
3.2.11 Desain Menu Monitoring



Gambar 3.6 Desain Menu Monitoring

Pada gambar 3.6 Menu utama merupakan suatu menu yang menampilkan informasi data dari monitoring suhu, keasaman, pakan, kekeruhan pada akuarium.

3.2.12 Desain Menu Grafik



Gambar 3.7 Desain Menu Grafik

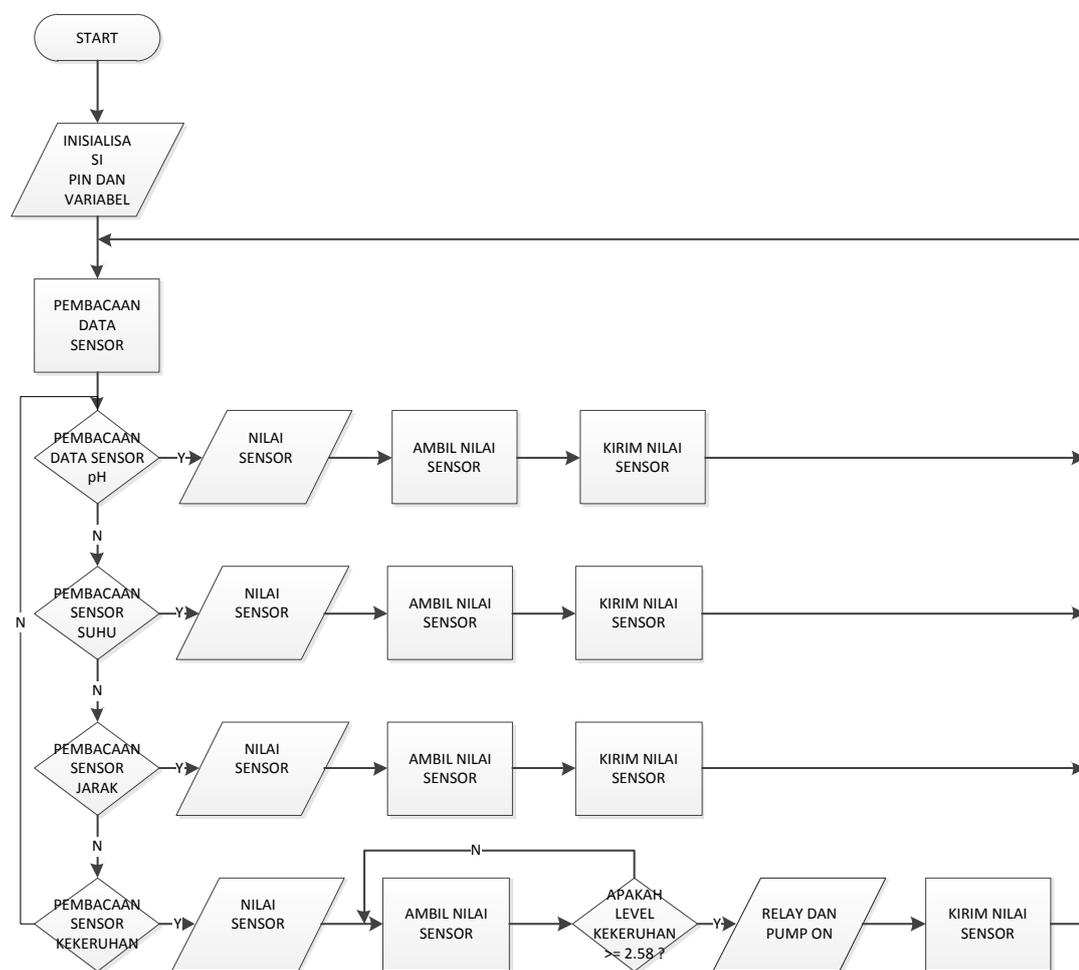
Pada Gambar 3.7 Menu kualitas air merupakan menu yang menampilkan informasi data monitoring kualitas air pada akuarium.

3.2.13 Flowchart Sistem Hardware

Pada Gambar 3.8 menjelaskan tentang alur sistem *hardware* bekerja, mulai dari start dengan kondisi awal alat *ON* dan setelah itu akan muncul suatu

kondisi awal yaitu pendeteksian suhu, ketika nilai kekeruhan diteksi lebih dari 3 NTU maka akan mengaktifkan pump untuk memfiltrasi air dalam akuarium. Pembacaan sensor pH dengan mengambil nilai yang dideteksi dari perangkat kemudian diteruskan dengan membaca nilai sensor lain seperti pembacaan jarak ketersediaan pakan, dan suhu air.

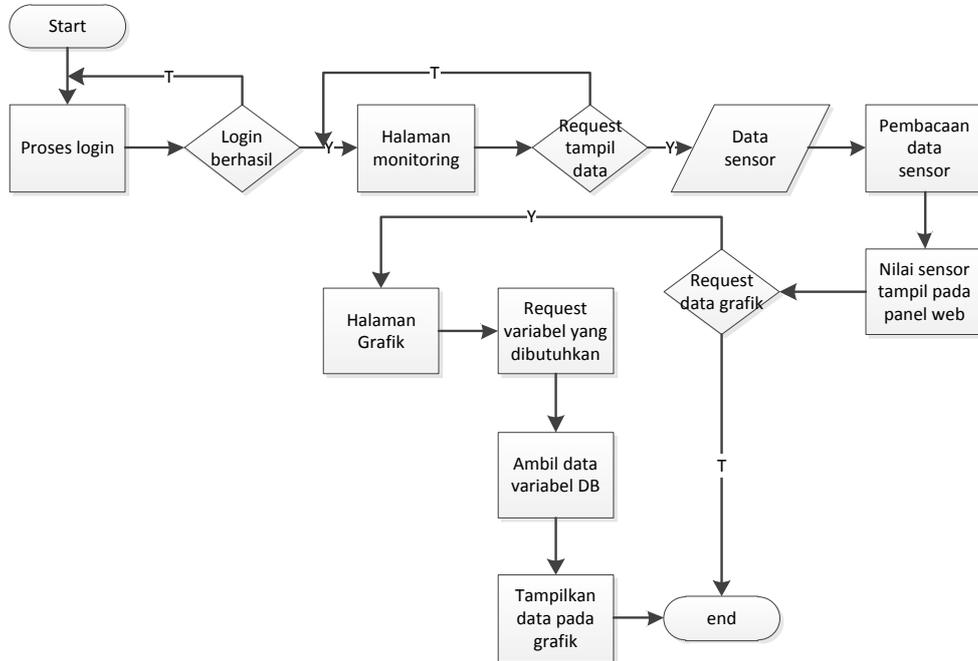
Flowchart Sistem Hardware merupakan alur sistem bekerja seperti ditunjukkan pada Gambar 3.6 *Flowchart Hardware* :



Gambar 3.8 Flowchart Hardware

3.2.14 Flowchart Sistem Website

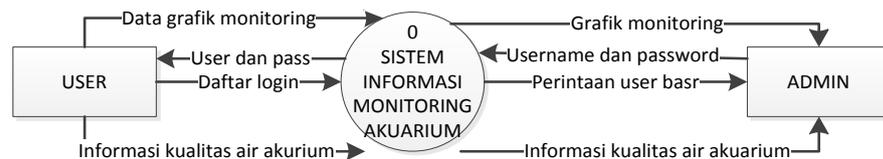
Flowchart Sistem Website merupakan alur sistem bekerja seperti ditunjukkan pada Gambar 3.8 Flowchart Website:



Gambar 3.9 Perancangan Flowchart Website

Pada gambar 3.9 menunjukkan suatu kerja *system website* yang nanti akan dibuat untuk mengetahui informasi data monitoring akuarium dan berbagai informasi yang lain. Mulai (*Start*) untuk membuka website monitoring, setelah itu akan muncul menu login di website monitoring, setelah user melakukan login pada sistem akan diteruskan kehalaman utama yang berisi infomasi keadaan akuarium berupa nilai keasaman, suhu, jumlah pakan, dan kekeruhan. Halaman grafik menampilkan data berupa *line chart* untuk mengetahui kondisi akuarium.

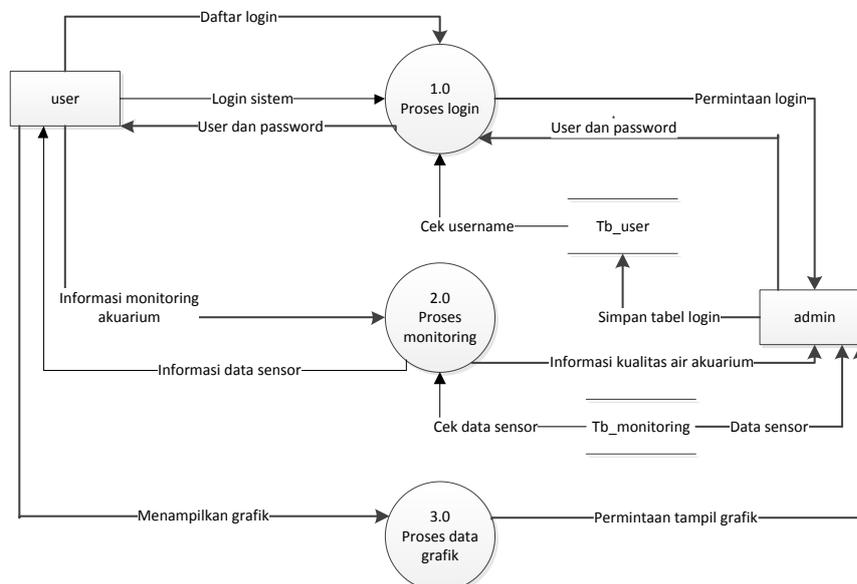
3.2.15 DFD level 0



Gambar 3.10 DFD Level 0

Pada gambar 3.10 merupakan tampilan sistem monitoring air akuarium yang digambarkan dengan DFD Level 0. Proses Utama dinamakan “Sistem informasi monitoring akuarium” yang merupakan pusat proses pada *DFD Level 0* yang memiliki tujuan memberikan berbagai informasi dan data tentang informasi keadaan akuarim. Dimana admin dan user dapat melihat data yang ditampilkan pada website dari data grafik dan infomasi kualitas air akuarium.

3.2.13 DFD Level 1



Gambar 3.11 DFD Level 1

Pada Gambar 3.11 *DFD Level 1* digambarkan dengan 3 Proses, yaitu pertama proses “login” yang memiliki tujuan untuk masuk kedalam sistem website. Kedua yaitu “proses monitoring” yang memiliki tujuan memberikan suatu informasi tentang kualitas air pada akuarium. Ketiga yaitu “proses grafik”, ketika user mengakses data grafik maka data yang diambil berasal dari tabel monitoring.

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai implementasi dan pengujian pada sistem monitoring kualitas air pada akuarium yang akan dibangun.

4.1 Implementasi

Implementasi pada sistem monitoring kualitas air pada akuarium dari rancangan yang telah dibuat sebelumnya akan dibahas pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk mengetahui fungsional dari setiap aspek sistem alat yang telah dibuat.

4.1.1 Tampilan Alat Monitoring

Rancang bangun alat bagian dalam merupakan perancangan- perancangan alat yang dikususkan alat yang dilindungi untuk menghindari gangguan dari luar yang dapat merusak sistem kerja alat



Gambar 4.1 Tampilan Alat Monitoring

Pada gambar 4.1 merupakan suatu tampilan gambar rangkaian sistem dalam yang sudah dirangkai pada suatu kotak yang dibuat khusus untuk tempat alat monitoring.

4.1.2 Rancang Bangun Protipe Tampak Luar

Rancang bangun protipe tampak luar merupakan suatu rancangan alat yang dikususkan untuk bekerja dibagian didalam *project box*, alat yang bekerja dibagian dalam wifi modul, arduino, sedangkan yang bekerja diluar *project box* sensor suhu, asam, keruh, lcd, water pump seperti ditunjukkan pada Gambar 4.2

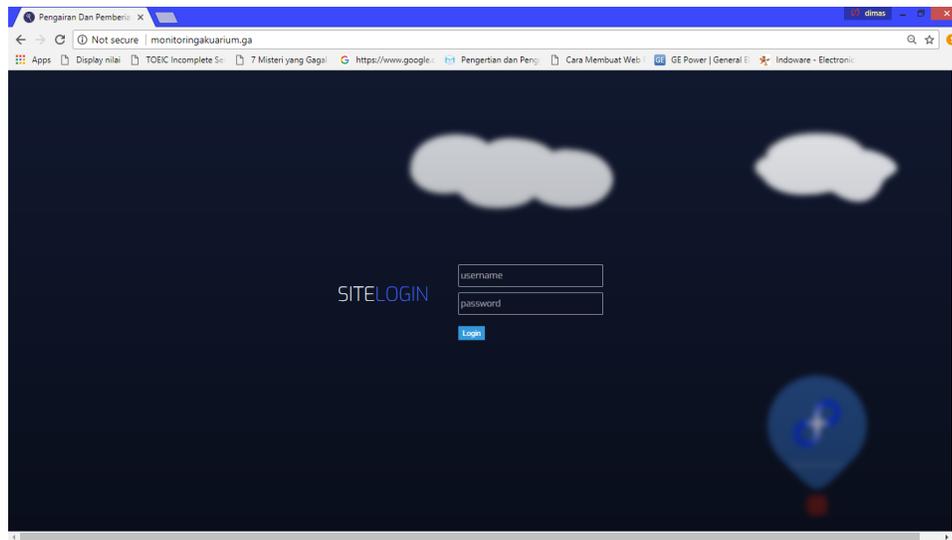


Gambar 4.2 Tampilan *Prototype Aquarium*

Pada gambar 4.2 merupakan tampilan gambar prototipe akuairum yang sudah didesain untuk melakukan pembuktian rancang bangun alat monitoring suhu dan kualitas air, dengan nantinya akan dilakukan pada larutan berbeda untuk menimbulkan nilai keasaman, suhu, kekeruhan yang akan dideteksi oleh sensor *pH*, *suhu*, *kekeruhan*.. Pada bagian luar juga terdapat sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi ketersediaan pakan.

4.1.3 Pembuatan Menu *Login*

Pada point ini menjelaskan bagian menu login pada gambar 4.3

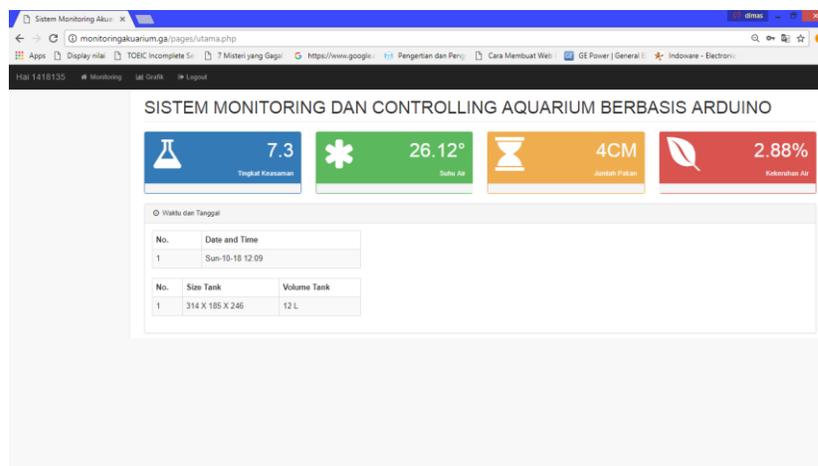


Gambar 4.3 Tampilan Menu Login

Pada gambar 4.3 Merupakan hasil menu tampilan halaman login, dimana user harus meng-*input* username dan password untukk melanjutkan masuk kedalam sistem monitoring akuarium.

4.1.4 Pembuatan Menu *Monitoring*

Pada point ini menjelaskan bagian menu beranda dan tampilan menu pada gambar 4.4.

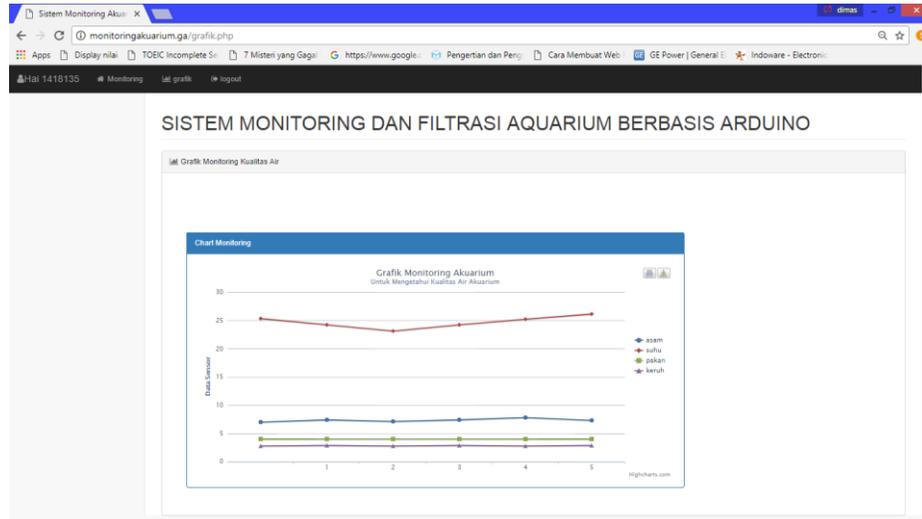


Gambar 4.4 Tampilan Menu *Monitoring*

Pada gambar 4.4 merupakan tampilan menu utama yaitu beranda, yang memiliki isi yaitu sekumpulan menu, monitoring dan *last date*.

4.1.5 Menu Grafik *Monitoring*

Pada point ini menjelaskan bagian menu grafik yang diambil dari database monitoring pada gambar 4.5

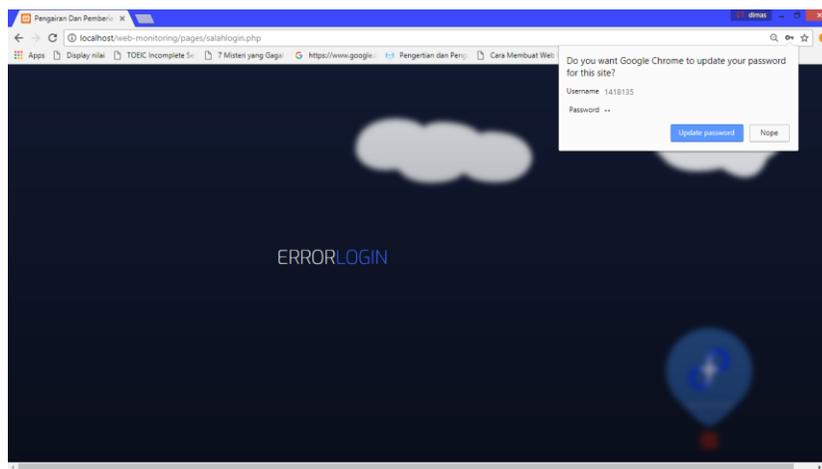


Gambar 4.5 Tampilan Grafik *Monitoring*

Pada gambar 4.5 merupakan hasil halaman grafik yang sudah dibuat, menampilkan informasi *line chart* yang adtanya diambil dari masing-masing sensor.

4.1.6 Tampilan Error Login

Pada point ini menjelaskan bagian menu error login pada gambar 4.6



Gambar 4.6 Error Login

Pada gambar 4.6 adalah proses login yang gagal karena menggunakan password dan username yang tidak terdaftar sebagai user.

4.1.7 Pengujian Sensor pH dengan Lakmus Universal

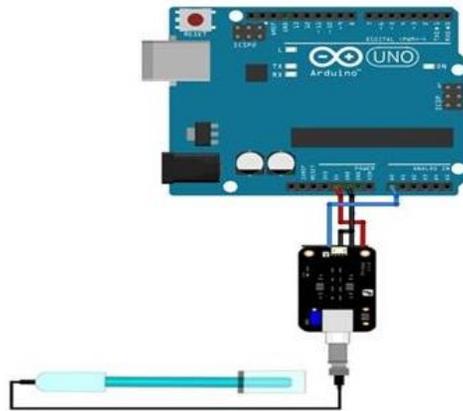
Pengujian pembacaan nilai lakmus universal dilakukan dengan cara membandingkan nilai range pada sensor dan perubahan pada warna lakmus universal, data yang didapat seperti pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Pengujian ADC Sensor pH

No	Jenis larutan	Nilai pH	Indikator Lakmus Universal	Indikasi
1	Air Putih	6.78 – 7.3	Lakmus merah-merah Lakmus Biru-biru	Termasuk netral
2	Pemutih	9.8 – 12.5	Lakmus merah-biru Lakmus biru-biru	Larutan basa
3	Air Lemon	2.0 – 2.4	Lakmus merah-biru Lakmus biru-merah	Larutan asam
4	Cuka	5.0	Lakmus merah-merah Lakmus biru-merah	Larutan asam

Pada Tabel 4.1 pengujian sensor pH yang telah dilakukan diperoleh hasil hasil air putih termasuk netral dalam kada keasaman, pemutih termasuk larutan basa, air lemon termasuk asam, dan larutan cuka termasuk asam. Kesimpulan dalam mengelompokkan asam basa berdasarkan nilai yang didapat dari sensor dan perubahan warna pada lakmus.

Berikut ini adalah gambar skematik sensor suhu pH ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.7 Rangkaian pH Sensor Pada Alat

Tabel dibawah ini adalah tabel penjelasan dari pin-pin yang digunakan pH pada Arduino.

Tabel 4.2 Konfigurasi Pin pH

Pin Sensor	Pin Arduino
To	A0
G	Ground
V+	5v

4.1.8 Pengujian Sensor Suhu dengan Termometer Digital

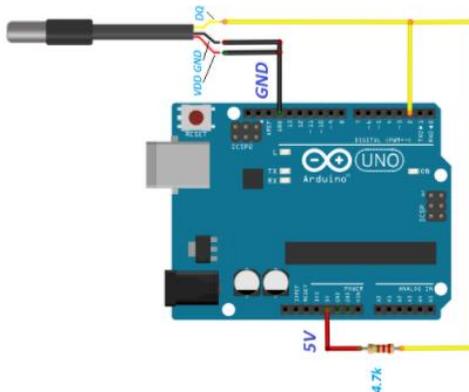
Pada penelitian ini digunakan sensor suhu jenis ds18b20 bersifat *waterproof*, sensor diujikan pada air mineral, air mineral mendidih, dan es batu. Didapatkan data pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Pengujian Nilai Sensor Suhu

Sampel Pengujian	Suhu Data Sensor	Data Termometer	%Error
Air Mineral	26.78° C	27°C	0.22%
Air Mineral Mendidih	91.7° C	100°C	8.3%
Es Batu	3.1° C	2°C	1.1%
Rata rata presentase			8.88%

Tabel 4.2 pengujian sensor suhu yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu nilai prosentase kesalahan tertinggi yaitu 8.3% dan prosentase kesalahan terendah yaitu 0.22% dan rata-rata kesalahan sebesar 8.8%.

Berikut ini adalah gambar skematik sensor suhu ds18b20 ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.8 Rangkaian Sensor Suhu Pada Project

Tabel dibawah ini adalah tabel penjelasan dari pin-pin yang digunakan ds18b20 pada Arduino.

Tabel 4.4 Konfigurasi Pin Sensor Suhu

Pin Sensor	Pin Arduino
DQ	10
G	Ground
V+	5v

4.1.9 Pengujian Sensor Turbidity

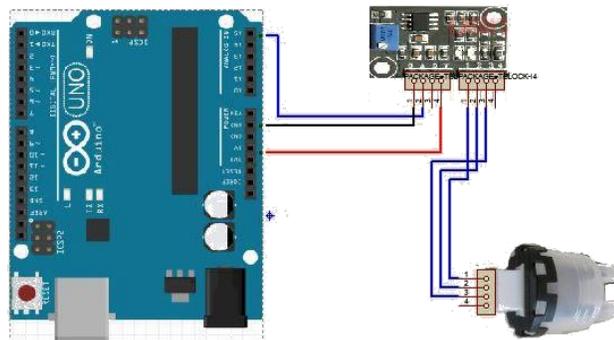
Pengujian sensor *GE turbidity* ini dilakukan dengan beberapa cara, yang pertama yaitu dengan memberikan catu daya 5 volt pada sensor, ketika sensor dirasa sudah aktif maka langkah selanjutnya adalah mengkalibrasi sensor dengan cara mencelupkannya kedalam air putih bersih, selanjutnya celupkan sensor *turbidity* ini ke beberapa sampel air dan hasil pembacaan nilai kekeruhannya. Data pengambilan sensor disusun menjadi tabel 4.5

Tabel 4.5 Pengujian Sensor Turbidity

Jenis larutan	Nilai kekeruhan	Datasheet	%error	Rata-rata % error
Air Putih	2.5	2.56	0.02%	0.3%
Teh	3.38	3.37	0.02%	
Kopi	5	5.03	0.05%	

Pada Tabel 4.3 pengujian sensor sensor kekeruhan yang telah dilakukan diperoleh hasil yaitu nilai prosentase kesalahan tertinggi yaitu 0.05% pada detik 32 dan prosentase kesalahan terendah yaitu 0.02% pada menit ke 30 dan rata-rata kesalahan sebesar 0,3%.

Berikut ini adalah gambar skematik sensor suhu GE Turbidity ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.9 Rangkaian Sensor Turbidity Pada Alat

Tabel dibawah ini adalah tabel penjelasan dari pin-pin yang digunakan turbidity pada Arduino.

Tabel 4.6 Konfigurasi pin Turbidity

Pin Sensor	Pin Arduino
Out	A0
G	Ground
V+	5v

4.1.10 Pengujian Sensor Ultrasonic dengan Mistar

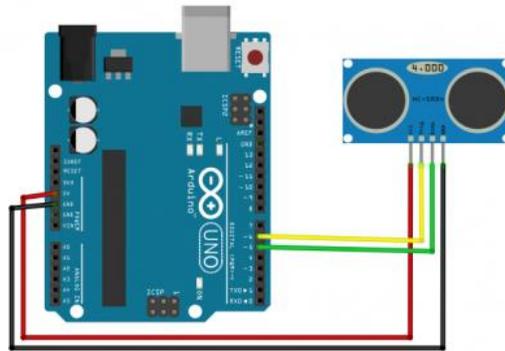
Pengujian dilakukan dengan cara mengkalibrasi dengan alat ukur yaitu mistar dengan ketinggian $\pm 100\text{cm}$. Perhitungan persentase error didapatkan. Hasil kalibrasi ditunjukkan pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Pengujian Sensor Ultrasonic

No	Data Mistar	Data Sensor Srf-04	Persentase Error	Rata-rata % error
1	28	26	0.07%	1.65%
2	28	26	0.07%	
3	29	27	0.06%	
4	26	26	0%	
5	7	7	0%	

Pada tabel 4.4 merupakan tabel pengujian ultrasonic, diperoleh hasil yaitu nilai persentase kesalahan tertinggi yaitu 0.07% pada detik 32 dan persentase kesalahan terendah yaitu 0.06% pada menit ke 30 dan rata-rata kesalahan sebesar 1.65%.

Berikut ini adalah gambar skematik sensor suhu ultrasonic ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.10 Rangkaian Sensor Ultrasonic pada Alat

Tabel dibawah ini adalah tabel penjelasan dari pin-pin yang digunakan ultrasonic pada Arduino.

Tabel 4.8 Konfigurasi Pin Ultrasonic

Pin Sensor	Pin Arduino
Trig	Digital 7
Echo	Digital 8
G	Ground
V+	5v

4.1.11 Pengujian LCD

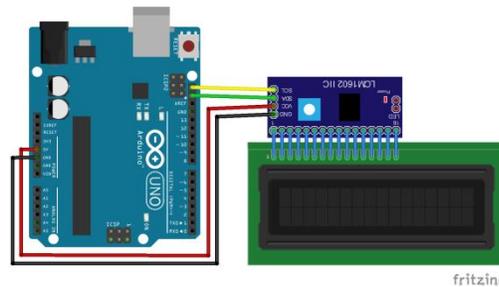
- 5 Pengujian lcd dilakukan dengan mengisi karakter pada baris dan kolom dengan teks. Hasil pegujian lcd dapat ditunjukkan pada gambar 4.6 sebagai berikut



Gambar 4.11 Pengujian LCD dengan Menuliskan Karakter

Penulisan karakter pada lcd diuji dengan teks keasaman pada kolom satu dan teks suhu pada kolom dua

Berikut ini adalah gambar skematik lcd ditunjukkan pada gambar dibawah ini :



Gambar 4.12 Rangkaian lcd pada alat

Tabel dibawah ini adalah tabel penjelasan dari pin-pin yang digunakan lcd pada Arduino.

Tabel 4.9 Konfigurasi pin LCD

Pin LCD	Pin Arduino
SDA	A4
SCL	A5
G	Ground
V+	5v

5.1.1 Pengujian ESP8266

Pengujian waktu respon *HTTP Request* bertujuan untuk mengetahui respon proses pengiriman data dari modul Wifi ESP8266 ke server. Komunikasi data dilakukan setiap 9 Detik. Berikut pada Tabel 4.10 pengujian waktu respon *http request*

Tabel 4.10 Pengujian ESP8266

No	pH	suhu	Pakan	kekeruhan	Waktu		delay
					<i>Request</i>	<i>Send</i>	
1.	30	24.32	4	2.41	11:00:00	11:00:09	9ms
2.	36	25.01	4	2.41	11:00:15	11:00:24	9 ms
3.	40	25	4	2.41	11:00:30	11:00:39	9 ms
4.	39	26	4	2.41	11:00:45	11:00:54	9 ms
5.	38	27	4	2.41	11:01:00	11:01:09	9 ms
6.	35	26.01	4	2.41	11:01:15	11:01:24	9 ms
7.	32	26.05	4	2.41	11:01:30	11:01:39	9 ms
8.	31	24.31	4	2.41	01:01:50	11:02:54	9 ms
9.	30	24.31	4	2.41	01:02:05	11:02:09	9 ms
10.	28	24	4	2.41	01:02:20	11:02:24	9 ms

Pengujian esp8266 dilakukan dengan mengirimkan perintah komunikasi AT, respon modul wifi ketika tersambung dengan jaringan akan berstatus “OK” pada serial monitor

5.1.2 Pengujian Software

Pengujian *software* pada penelitian ini dengan dilakukannya pengujian kompatibilitas website terhadap web browser bertujuan untuk mengetahui apakah halaman website yang dibuat dapat menampilkan keseluruhan data sesuai dengan perancangan tidak hanya satu web browser yang sering digunakan pada umumnya. Hasil uji coba kompatibilitas website terhadap web browser seperti ditunjukkan pada Tabel 4.11

Pada tahap pengujian kompatibilitas website terhadap web browser 98% berjalan pada ketiga web browser. Namun pada halaman grafik perubahan, grafik tidak dapat muncul pada *Internet Explorer* namun pada pengujian web browser lainnya dapat tampil dengan semestinya.

Tabel 4.11 Pengujian Software

No	Aspek Pengujian	Mozilla Firefox versi 33.0.1	Internet Explorer Windows 10	Google Chrom e versi 54.0
1.	Menampilkan informasi kualitas keasaman sekarang	√	√	√
2	Menampilan informasi suhu	√	√	√
3	Menampilkan Perubahan nilai kekeruhan	√	√	√
4	Fungsi button login	√	√	√
5	Menampilkan ketersediaan pakan	√	√	√
6	Menampilkan data grafik	√	√	√

Pada tabel 4.11 merupakan tabel hasil komabilitas *software* terhadap 3 *web browser* dengan 9 pengujian dan didapat hasil *Mozilla firefox* dapat mengakses 9 pengujian, *Intenet Explorer* 7 pengujian yang dapat diakses dan *Google Chrome* 9 pengujian yang dapat diakses

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut adalah kesimpulan dari proses pembuatan *sistem “Pengairan dan Pemberian Pakan Otomatis pada Aquarium Berbasis Arduino”*:

1. Sistem yang dibuat merupakan system pemantauan suhu, asam, keruh air, dan ketersediaan pakan dapat diakses melalui website.
2. Alat ini mampu memonitoring kekeruhan air sehingga pengguna dapat melakukan tindakan selanjutnya.
3. Melihat dari hasil pengujian pakan motor servo Futaba S3003 yang digunakan mampu untuk membuka plat pakan sehingga pakan yang berada didalam wadah dapat ditumpahkan.
4. Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan sensor GE *turbidity* TST-10 yang digunakan mampu mengukur tingkat kekeruhan air dari aquarium
5. Presentase error sensor ultrasonic didapatkan data tertinggi 0.07% dan terendah 0.00% dengan rata-rata 1.6%.
6. Presentase error sensor suhu didapatkan data tertinggi 1.1% dan terendah - 8.3% dengan rata-rata 8.88% .
7. Presentase error sensor turbidity didapatkan data tertinggi 0.05% dan terendah 0.02% dengan rata-rata 0.3%.
8. Pada tahap pengujian komabilitas website menggunakan 3 *browser* yaitu *Mozilla Firefox 33.0.1*, *Internet Explorer Windows 8.1* dan *Google Chrome 54.0* dengan prosentase komabilitas 98% berjalan sesuai perancangan dan 2% kesalahan pada pengujian grafik perubahan saat dijalankan di *Internet Explorer Windows 8.1*.

5.2 Saran

Website pemantauan kualitas air ini masih memiliki kekurangan sehingga dapat dikembangkan agar menjadi lebih baik lagi. Untuk pengembangan lebih lanjut adapun beberapa saran yaitu dalam memonitoring kualitas air pada akuarium perlu ditambahkan sensor oksigen terlarut.

DAFTAR PUSTAKA

Banzi, Massimo. PH meter(SKU: SEN0161) , Getting Started with Arduino and Genuino UNO, Juni 2017,[Online]. Tersedia:[https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/PH_meter\(SKU:_SEN0161\)](https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/PH_meter(SKU:_SEN0161)) [diakses 1 desember 2017]

Baig, Ilyas, *Home Automation Using Arduino Wifi ESP8266*, Vol. 5, No. 2, pp. 40-45 ISSN: 1829-6572, Januari 2015.

Binanto, Iwan. Membangun Web Server(Apache+PHP+MySQL)menggunakan FreeBSD. Vol. 1 No. 1, 2338-6304, Maret 2013.

Chandra, Richard Nathaniel. Internet Of Things Dan Embedded System Untuk Indonesia. Fakultas Ilmu Hayati Universitas Surya, Vol.3 No.1, 243-912, Januari 2014.

Farlex, Adharul, "Website", Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol.1 No.1, 21-245, April 2014.

Hifnie, Ahmad.-Sensor-Board-Arduino -turbidity -microcontroller-Sensor. Jurnal Elektro, vol 9. Juni.2013.

Nugrahanto, Indrawan, PEMBUATAN *WATER LEVEL* SEBAGAI PENGENDALI *WATER PUMP* OTOMATIS BERBASIS TRANSISTOR, Vol. 13 No. 1, pp. 40-45 ISSN: 1-6572, Mei 2014.

Willy. Ds18b20-Sensor-Board-Arduino-microcontroller-Sensor. Jurnal Elektro, vol 9. Juni.2013.

LAMPIRAN



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 25 September 2017

Nomor : ITN-1010/IX-INF/TA/2017
Lampiran : ---
Perihal : Bimbingan Skripsi

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Hani Zulfia Zahro, S.Kom,M.Kom.
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

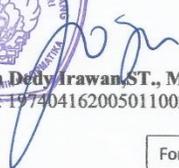
Nama : DIMAS ADI PRATAMA
Nim : 1418135
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

25 September 2017 S/D 25 Maret 2018

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,


Joseph Dedy Irawan ST., MT.
NIP : 197404162005011002

Form S-4a





PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

Malang, 25 September 2017

Nomor : ITN-1010/IX.INF/TA/2017
Lampiran : ---
Perihal : *Bimbingan Skripsi*

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Suryo Adi Wibowo, ST. MT
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,
Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

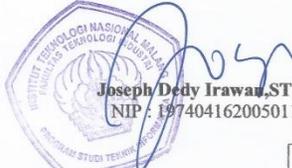
Nama : DIMAS ADI PRATAMA
Nim : 1418135
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

25 September 2017 S/D 25 Maret 2018

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.
Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
K e t u a,


Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP. 197404162005011002

Form S-4a





INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Fakultas Teknologi Industri
Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DIMAS ADI PRATAMA
Nim : 1418135
Masa Bimbingan : 25 SEPTEMBER 2017 s/d 25 MARET 2018
Judul Skripsi : PENGAIRAN DAN PEMBERIAN MAKAN OTOMATIS BABI'S ARDUINO

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	11/10/2017	Pembahasan format laporan, progress web, tata cara penulisan laporan skripsi.	
2	30/10/2017	Pembahasan project web monitoring, simpan data sensor dan merampikan ke panel website.	
3	1/11/2017	Pembahasan materi untuk seminar progress.	
4	29/11/2017	Pengaturan offset modul per sensor, datasheet turbidity, laporan jurnal, perubahan jenis grafik.	
5	29/11/2017	Pembahasan jurnal seminar hasil.	
6	5/1/2018	Pembahasan laporan BAB I dan BAB II.	
7	8/1/2018	Pembahasan laporan Bab III dan IV.	
8	9/1/2018	Pembahasan laporan Bab V.	
9	10/1/2018	Demo project.	
10			

Malang, 16.1.2018
Dosen Pembimbing

(Hani Zulfa S. S. Kom. M. Kom.)
NIP. P 1031500480



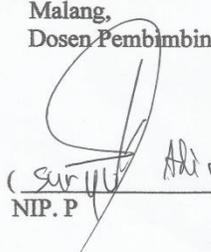
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Fakultas Teknologi Industri
Program Studi Teknik Informatika S1

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : DIMAS ADI PRATAMA
Nim : 1418135
Masa Bimbingan : 25 SEPTEMBER 2017 s/d 25 MARET 2018
Judul Skripsi : PENGAIRAN DAN PEMBERIAN MAKAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO

No.	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	18/10/2017	Design sistem web monitoring, Mockup, flowchart data sensor	
2	1/11/2017	Demo hardware	
3	3/11/2017	Konsultasi sensor asam, Kalibrasi suhu, kalibrasi ultrasonic	
4	28/11/2017	Demo project	
5	29/11/2017	Pembahasan jurnal seminar hasil	
6	7/1/2018	Tentang LCD	
7	7/2018	Tampilan LCD	
8	10/2018	Pengujian Hardware	
9	10/2018	skematik hardware	
10			

Malang,
Dosen Pembimbing


NIP. P

1. Source code pada arduino

```
#include <ulindevIot.h>
#include <OneWire.h>
#include <DallasTemperature.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <Servo.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,20,4);
#define ONE_WIRE_BUS 9
#define address "192.168.43.254"
#define in1 10
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
Servo myservo;
int pos = 0;
//int pos = 0;
int pHSense = A0;
int trigPin =8;
int echoPin = 7;
long duration,cm;
float nilaipH = A0;
DallasTemperature sensorSuhu(&oneWire);
String data;
float suhuSekarang;
float ambilSuhu()
{
    sensorSuhu.requestTemperatures();
    float suhu = sensorSuhu.getTempCByIndex(0);
    return suhu;
}
void setup() {
```

```

// put your setup code here, to run once:
pinMode(in1, OUTPUT);
pinMode(in1, HIGH);
Serial.begin(9600);
sensorSuhu.begin();
myservo.attach(12);
pinMode(trigPin, OUTPUT);
pinMode(echoPin, INPUT);
lcd.begin(16,2); // initialize the lcd
lcd.init();

/* -----
Change this baudrate value to fixed
your communication between Arduino and ESP8266.
The default value of ESP8266 is 115200.
Ex : ul.begin(115200);
----- */

ul.begin(9600);
}
float nilaikekeruhan=0;
void loop(){
Serial.println(nilaikekeruhan);
if (nilaikekeruhan >= 4){

Serial.println(nilaikekeruhan);
digitalWrite(in1,LOW);
delay(90000);
}else{
digitalWrite(in1, HIGH);

```

```
        delay(900);
    }
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(5);
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    pinMode(echoPin, INPUT);
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
    cm = (duration/2) / 29.1;
    suhuSekarang = ambilSuhu();
    int ukurisi = analogRead(nilaipH);
    double nilai = 5/1024.0 * ukurisi;
    float P0 = 7 + ((2.5 - nilai) / 0.18);
    int keruh = analogRead(A0);
    nilaikekeruhan = keruh * (5.0 / 1024.0);
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Hello, Dimas!");
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("How are you ?");
    delay(9000);
    lcd.clear();
    lcd.backlight();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Keasaman = "+String(P0));
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print("Suhu = "+String(suhuSekarang));
    lcd.setCursor(11,1);
    lcd.print("*");
```

```

delay(9000);

lcd.clear();

lcd.backlight();

lcd.setCursor(0,0);

lcd.print("Pakan = "+String(cm));

lcd.setCursor(9,0);

lcd.print("cm");

lcd.setCursor(0,1);

lcd.print("Keruh = "+String(nilaikekeruhan));

lcd.setCursor(12,1);

lcd.print("NTU");

delay(9000);

lcd.clear();

delay(10);

servo();

data = "&asam=" + String(P0) + "&suhu=" +
String(suhuSekarang) + "&pakan="+String(cm) +
"&keruh="+String(nilaikekeruhan) ;

    ul.connectTo("Wifiid","samsungj3");

delay(9000);

String getStr = "http://localhost/web-monitoring/add.php?";
getStr+= String (data);
ul.sendDataTo(getStr,address);

delay(9000);

}

void servo()

{

```

```
for(pos = 0; pos < 180; pos += 1)
{
myservo.write(pos);
delay(1);
}
for(pos = 180; pos>=1; pos--=1)
{
myservo.write(pos);
delay(1);
}
delay(3200000);
}
```

2. Source code tambah data

```
<?php
define('db_host','localhost');
define('db_user','root');
define('db_pass','');
define('db_name','coba2');

$date = new DateTime ("now", new
DateTimeZone('Asia/Jakarta') );
$tanggal = $date-> format('D-m-y h:i') ;
echo "Waktu Sekarang:" .$tanggal;
$sql = mysql_connect(db_host,db_user,db_pass);
mysql_select_db(db_name);

$C0=$_GET['asam'];
$C1=$_GET['suhu'];
$C2=$_GET['pakan'];
```

```
$C3=$_GET['keruh'];

$query = "INSERT INTO `coba2`.`air1`
(`asam`,`suhu`,`pakan`,`keruh`,`tgl`) VALUES
('$C0','$C1','$C2','$C3','$tanggal)";

mysql_query($query);

mysql_close($sql);

echo

"<script>

    alert('Data sudah disimpan');

</script>";

?>
```

3. Source code koneksi.php

```
<?php

//defined('ROOT') or die('');

define('db_host','localhost');

define('db_user','root');

define('db_pass','');

define('db_name','coba2');

$sql = mysql_connect(db_host,db_user,db_pass);

mysql_select_db(db_name);

?>
```

4. Source Code Tampil Data

```
<?php
if($result2!==FALSE){
    $ndata=mysql_num_rows($result);
    while($lastrow = mysql_fetch_array($result2)) {
        $last_asam=$lastrow["asam"];
        $last_temp=$lastrow["suhu"];
        $last_pakan=$lastrow["pakan"];
        $last_keruh=$lastrow["keruh"];
        $last_update=$lastrow["tgl"];

    }
}
//mysql_free_result($result2);
//mysql_close();
?>
```