

RANCANG BANGUN SISTEM AKUARIUM IKAN LOUHAN MENGGUNAKAN WEMOS D1 BERBASIS WEBSITE

Prima Ahmad Anas, Ida Afriliani, Achmad Sutanto

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jl. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0823)352000

ABSTRAK

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.

1. Pendahuluan

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 jarang 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].

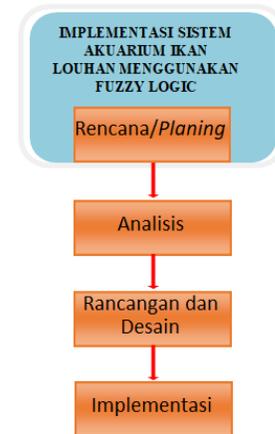
Selain suhu ada juga faktor yang memengaruhi kualitas air akuarium yaitu kekeruhan. Kekeruhan air dalam akuarium dikatakan bersih ketika sensor LDR mendapatkan banyak cahaya, begitupun ketika sensor mendapatkan sedikit cahaya maka kondisi air keruh, dan kadar PH memiliki 3 warna untuk menentukan kondisi 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”**.

2. Metode 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 1.



Gambar 1 Metode Waterfall

1. Rencana/Planing

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.

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. 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.

4. Implementasi

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

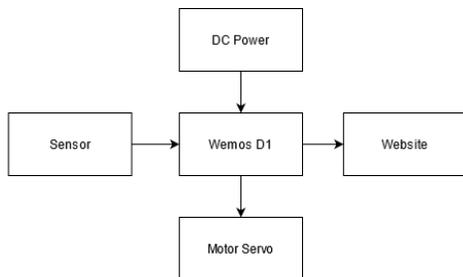
3. Hasil dan Pembahasan

1. Perancangan

Pada perancangan ini dapat diketahui hubungan antara komponen-komponen pendukung dari sistem yang akan dirancang. Di samping itu dapat memberikan gambaran kepada pengguna sistem tentang informasi apa saja yang dihasilkan dari sistem yang akan dirancang. Sistem akan digambarkan dengan blok diagram, *flowchart*

a. 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 2 berikut.



Gambar 2 Diagram Blok

Keterangan:

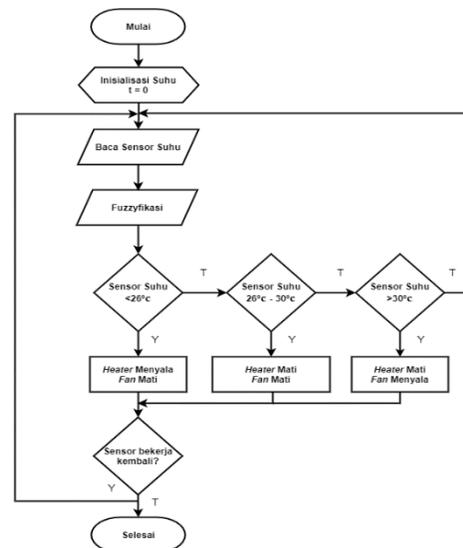
1. Sensor suhu DS18b20 dan sensor kekeruhan air LDR: sebagai mikrokontroler untuk

melakukan perhitungan suhu air dan tingkat kekeruhan air.

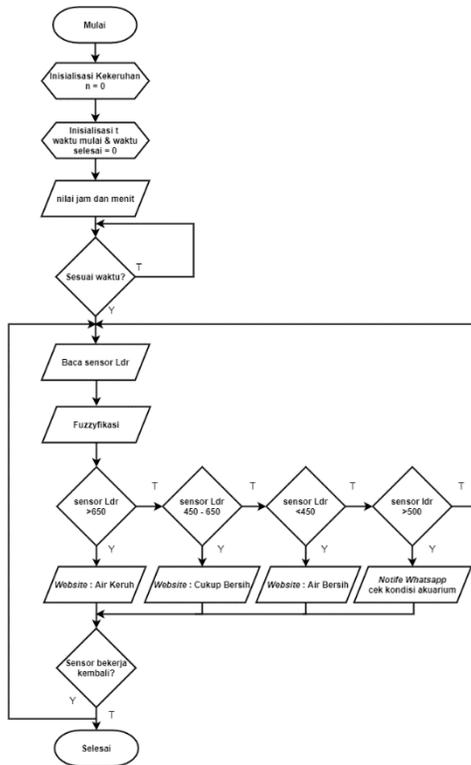
2. Wemos D1: sebagai mikroprosesor dan modul *wifi* untuk melakukan perhitungan algoritme dan menyimpannya dalam database lalu diupload ke *website* hasil *outputnya*.
3. Motor servo: sebagai mikrokontroler dan pengatur keluarnya pakan ikan louhan.
4. *Website*: untuk menampilkan data yang tersimpan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

b. Flowchart

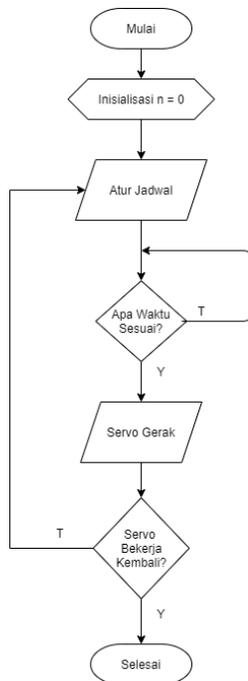
Flowchart adalah bagian alir yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan. Dibawah ini merupakan *flowchart* sensor suhu ini merupakan *flowchart* sensor suhu DS18b20, sensor Ldr dan Motor Servo yang ditampilkan pada Gambar 3, 4 dan 5 berikut.



Gambar 3 Flowchart Sensor Suhu

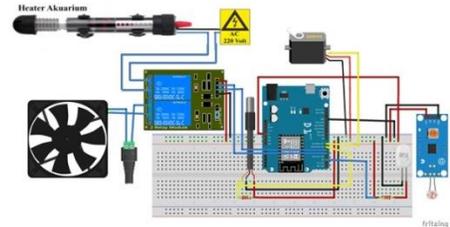


Gambar 4 Flowchart Sensor Ldr



Gambar 5 flowchart Motor servo

c. Rangkaian Perangkat Keras



Gambar 6 Rangkaian Sistem

2. Implementasi 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*.

1. Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau pemasangan alat yang telah dirakit dan digunakan sebagai sistem akuarium ikan Louhan.

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoperasian adalah sebagai 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 Emiting Diode)*
8. *Relay*
9. Kabel *Jumper*
10. *Project Board*

11. *Adaptor*

2. Implementasi Perangkat Lunak

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

3. 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 1 Hasil Pengujian

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
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.	Berhas il
2	Sensor <i>DS18B20</i>	Apabila Sensor <i>DS18B20</i> mendapat arus listrik dari <i>Wemos</i> maka Dapat digunakan untuk	Sensor <i>DS18B20</i> dapat melakukan pembacaan data suhu air pada akuarium ikan	Berhas il

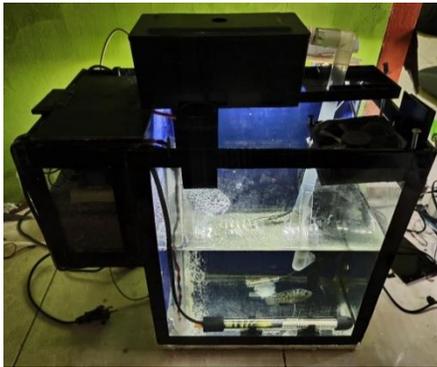
No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
		melakukan pembacaan data.	louhan.	
3	<i>Sensor LDR</i>	Apabila sensor <i>LDR</i> mendapat arus listrik dari <i>Wemos</i> maka Dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data.	Sensor <i>LDR</i> dapat melakukan pembacaan data kekeruhan air pada akuarium ikan louhan.	Berhas il
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> .	Berhas il
7	Motor Servo	Apabila Motor Servo mendapat arus listrik dari <i>Wemos</i> maka Dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data.	Motor Servo dapat mengontrol keluaran pakan ikan louhan	Berhas il

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
8	Adaptor 12V	Adaptor dapat memberikan daya sebesar 12V ke <i>Fan</i> maka <i>Fan</i> dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data melalui <i>relay</i> .	Adaptor dapat memberikan daya sebesar 12V.	Berhasil
9	<i>Fan</i>	Apabila <i>Fan</i> mendapat arus listrik dari adaptor 12V maka dapat digunakan untuk pembacaan data melalui <i>relay</i> .	<i>Fan</i> dapat mengontrol suhu air di akuarium ikan louhan.	Berhasil
10	<i>Heater</i>	Apabila <i>Heater</i> mendapat arus AC maka dapat digunakan untuk melakukan pembacaan data melalui <i>relay</i> .	<i>Heater</i> dapat mengontrol suhu air di akuarium ikan louhan.	Berhasil
11	Logika Sensor <i>DS18B20</i>	Jika suhu di akuarium	Bekerja sesuai perintah	Berhasil

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
	ke <i>relay</i> , <i>Fan</i> dan <i>Heater</i>	<p>< 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>	
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 di</p>	<p>Bekerja sesuai perintah</p> <p>Bekerja sesuai perintah</p>	Berhasil

No	Jenis Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil Pengujian	Ket
		akuarium < 450 maka air berarti bersih.		

4. Hasil Produk



Gambar 7 Hasil Produk



Gambar 8 Tampak Depan



Gambar 9 Tampak Atas

4. 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*.

5. 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/Aman-ditya-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.