

SISTEM KONTROL OTOMATIS KONDISI AIR PADA BUDIDAYA IKAN GUPPY BERBASIS IOT

M Rivalullah Zaelani¹, Muhammad Purnama¹, Aan Febriansyah¹, Irwan¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung
Corresponding Author: rifalteladan@gmail.com

ABSTRAK

Ikan guppy merupakan salah satu jenis ikan hias yang biasa dipelihara di akuarium. Kualitas air menjadi faktor penting untuk keberhasilan budidaya ikan ini, seperti nilai pH, suhu, serta ketinggian air. Maka dibuatlah sistem kontrol yang dapat menstabilkan suhu dan pH air pada aquarium yang bertujuan untuk mempermudah budidaya ikan guppy yang berbasis IoT. Sensor yang digunakan untuk membaca nilai pada kondisi air yaitu sensor pH 1402C, sensor DS18B20, dan sensor ultrasonik HCsr-04. Rata persentase eror dari data hasil pengujian sensor pH adalah 0,456%. Rata persentase eror dari data hasil pengujian sensor suhu adalah 0,126%. Rata persentase eror dari data hasil pengujian sensor ultrasonik adalah 0,278%. Sistem pada kontrol suhu apabila suhu akuarium senilai di bawah 23°C maka heater akan menyala, apabila suhu akuarium senilai di atas 27°C maka kipas menyala dan jika suhu berkisar 23°C - 27°C maka heater dan kipas akan mati. Pada sistem kontrol pH terdapat dua buah push button untuk menaikkan dan menurunkan nilai pH pada akuarium.

Kata kunci: Kontrol, Monitoring, Kualitas air, Ikan Guppy, IoT.

ABSTRACT

Guppies are one type of ornamental fish that are usually kept in aquariums. Water quality is an important factor for the success of this fish culture, such as pH value, temperature, and water level. Then a control system was made that can stabilize the temperature and pH of the water in the aquarium which aims to facilitate IoT-based guppy fish cultivation. Sensors used to read values in water conditions are pH 1402C sensor, DS18B20 sensor, and HCsr-04 ultrasonic sensor. The average percentage error of the pH sensor test data is 0.456%. The average error percentage from the temperature sensor test data is 0.126%. The average error percentage of the ultrasonic sensor test data is 0.278%. The system on temperature control if the aquarium temperature is below 23°C then the heater will turn on, if the aquarium temperature is above 27°C then the fan is on and if the temperature is around 23°C - 27°C then the heater and fan will turn off. In the pH control system there are two push buttons to increase and decrease the pH value in the aquarium.

Keywords : Control, Monitoring, Water quality, Guppy Fish, IoT.

1. PENDAHULUAN

Ikan guppy merupakan jenis ikan yang biasa dipelihara pada akuarium sebagai penghias ruangan. Ikan guppy saat ini cukup banyak diminati oleh pecinta ikan hias, sehingga ikan ini dapat dibudidayakan karena memiliki nilai jual yang dapat menguntungkan dan bisa menjadi peluang untuk berbisnis ikan hias. Namun untuk membudidayakan ikan guppy ini maka harus memperhatikan kondisi air, karena kondisi air bisa mempengaruhi kehidupan dan perkembangan ikan guppy (Septian.R, Rusliadi, Iskandar.p,2017). Suhu yang ideal agar ikan guppy dapat berkembang biak dengan baik berkisar 23-27°C dan pH senilai di kisaran 6,5-7,5 Faisol, A., & Wahid, A. (2022).

Untuk mengetahui bahwa kondisi air dalam kondisi baik atau tidak maka diperlukan alat ukur yang dapat membaca nilai pH dan suhu pada air. Untuk mengatasi masalah tersebut, dibuatlah penelitian yang berjudul sistem kontrol otomatis kondisi air pada budidaya ikan guppy berbasis *Internet Of Things (IoT)*. Alat ini bisa membantu pembudidaya ikan guppy untuk menjaga kestabilan air melalui kontrol dan monitoring nilai pH, Suhu, dan ketinggian air melalui LCD dan smartphone yang berbasis *IoT*.

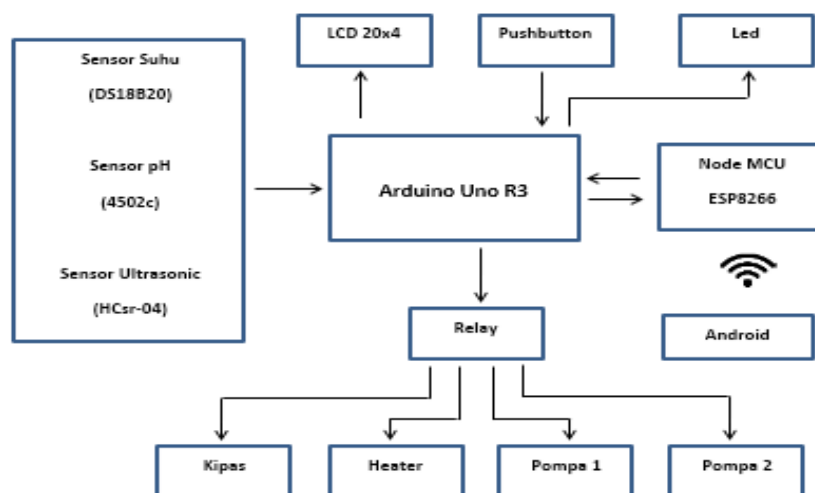
2. METODE

2.1 Studi Literature dan Pengumpulan Data

Studi literature bertujuan untuk mengetahui teori dasar pada kondisi air yang cocok untuk ikan guppy. Pengumpulan data bertujuan untuk mengetahui tentang standar kualitas air pada ikan guppy agar permasalahan yang ada bisa diselesaikan. Data yang telah terkumpul dijadikan acuan untuk tahapan proses pembuatan alat sistem kontrol dan *monitoring*.

2.2 Blok Diagram

Blok diagram Sistem kontrol kondisi air pada budidaya ikan guppy berbasis *Internet of Things (IoT)*

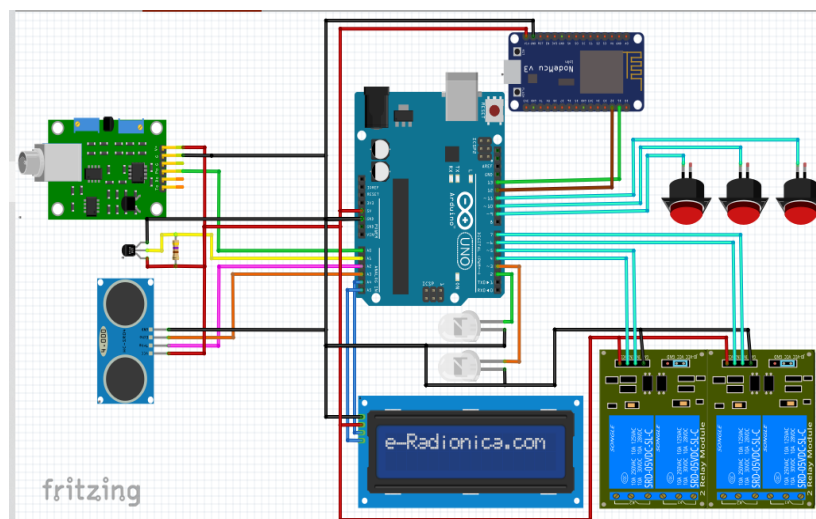


Gambar 1. Blok diagram Sistem kontrol kondisi air pada budidaya ikan guppy Berbasis *Internet of Things (IoT)*

Prinsip kerja dari blok diagram diatas adalah setiap komponen elektrik yang ada dihubungkan dengan Arduino Uno dan NodeMCU ESP 8266 yang bisa bekerja saat diberi tegangan listrik dari supply. Data yang dikirimkan dari sensor suhu, sensor pH, dan sensor ultrasonik masuk ke arduino uno untuk ditampilkan pada LCD 20x4 dan dikirim ke NodeMCU ESP8266 dengan menggunakan komunikasi secara *serial*. *Push button* untuk mengaktifkan pompa 1 dan 2 melalui relay, pompa 1 berfungsi untuk mengeluarkan cairan basa dan pompa 2 berfungsi untuk mengeluarkan cairan asam. Kipas dan *heater* menyala sesuai nilai *setpoint* yang telah ditentukan.

2.3 Perancangan *Hardware* elektrik

Perancangan *hardware* elektrik dilakukan untuk merancang penempatan setiap komponen yang digunakan pada alat yang dibuat. Komponen yang digunakan diantaranya Sensor pH, Sensor Suhu, Sensor ultrasoik, Arduino Uno, , Relay 4 Channel, Pompa, LCD 20x4, dan NodeMCU ESP8266.



Gambar 2. Rancangan *Hardware* Elektrik

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Sensor pH, Sensor Suhu, dan Sensor Ultrasonik

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor pH

No	Sensor pH 1402C	Alat Ukur pH	Selisih pH	Persentase Error (%)
1	4.41	4.4	0.01	0.227
2	6.85	6.8	0.05	0.735
3	8.42	8.2	0.22	0.268
4	3.33	3.2	0.13	0.406
5	3.12	3.1	0.02	0.645
Rata-rata				0.456

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Suhu

NO	Sensor Suhu DS18B20 (°C)	Alat Ukur Suhu (°C)	Selisih Suhu (°C)	Persentase Error (%)
1	27.42	27.4	0.02	0.07
2	13.52	13.5	0.02	0.14
3	35.91	35.9	0.01	0.02
4	32.41	31.9	0.51	0.15
5	28.72	28.3	0.72	0.25
Rata-rata				0.126

Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

NO	Sensor ultrasonik (cm)	Alat ukur Penggaris (cm)	Selisih jarak (cm)	Persentase Error (%)
1	2	2.4	0.4	0.16
2	4	4.6	0.6	0.13
3	6	6.3	0.3	0.47
4	8	7.8	0.2	0.25
5	10	10.4	0.4	0.38
Rata-rata				0.278

Hasil pengujian sensor pH 1402C ini dengan menggunakan 5 *sample* air dengan PH yang berbeda berdasarkan serbuk PH, dapat disimpulkan bahwa persentase *error* yang didapatkan sebesar 0.456%. *Error* tersebut karena alat ukur pH Meter yang dikalibrasi pada pH 7 untuk mengambil nilai tengah. Nilai pH dan alat ukur PH ini mulai dari range 0-14. PH dari *range* 0-7 membaca nilai asam dan dari *range* 7-14 untuk membaca nilai basa. Pembacaan sensor dan alat ukur membutuhkan waktu beberapa detik untuk mendapatkan nilai yang akurat.

Hasil pengujian sensor suhu DS18B20 ini dengan menggunakan 5 *sample* air dengan suhu yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa persentase *error* yang didapatkan sebesar 0.126%. *Error* tersebut dikarenakan pada alat ukur *thermometer* hanya membaca 1 angka dibelakang koma saja. Pembacaan sensor dan alat ukur tersebut membutuhkan waktu 1-5 detik untuk mendapatkan nilai yang stabil.

Hasil pengujian sensor ultrasonik HC-SR04 ini dengan menggunakan 5 wadah berisi air dengan ketinggian yang berbeda, dapat disimpulkan bahwa persentase *error* yang didapatkan sebesar 0.278%. *Error* tersebut dikarenakan pada alat ukur penggaris hanya membaca 1 angka dibelakang koma saja.

3.2 Hasil Pengujian Software Aplikasi Blynk

Aplikasi yang digunakan pada android yaitu aplikasi *blynk*. Aplikasi *blynk* bisa diunduh di *play store* pada android. plikasi ini digunakan untuk menampilkan nilai pH, suhu, dan ketinggian air pada akuarium.



Gambar 3. Tampilan pada aplikasi *blynk*

Hasil pengujian pada aplikasi *blynk* diketahui bahwa aplikasi berfungsi dengan baik sehingga bisa menampilkan nilai pH, Suhu, dan Ketinggian air pada akuarium.

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan tahap perancangan dan pembuatan sistem kontrol lalu dilanjutkan ke tahap pengujian, maka diperoleh hasil data dari pengujian sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian pada 3 sensor maka diketahui bahwa rata-rata persentase error kurang dari 1% pada sensor pH Sedangkan dari hasil pengujian pada sensor suhu memiliki persentase error rata-rata sebesar 0.126%. kemudian untuk hasil pengujian pada sensor ketinggian air memiliki rata-rata persentase eror sebesar 0.278%
2. Pengujian pada sistem monitoring kondisi air menggunakan aplikasi *software blynk*. Dari hasil pengujian aplikasi *blynk* didapat bahwa aplikasi dapat menampilkan data nilai pH, nilai suhu, dan ketinggian air. Namun penggunaan aplikasi *blynk* pada proyek ini masih belum optimal karena kontrol tidak dapat dilakukan menggunakan aplikasi ini.
3. Sistem kontrol pH air menggunakan cara manual yaitu menggunakan *push button*, untuk pengontrolan suhu dilakukan secara otomatis yaitu apabila suhu berada di angka senilai dibawah 23°C maka heater akan menyala untuk menaikkan suhu air dan apabila suhu air berada di angka lebih dari 27°C maka kipas akan menyala untuk menurunkan suhu air.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada POLMAN BABEL pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aztisyah, D. (2021). Implementasi Logika Fuzzy Mamdani Pada pH Air dalam Sistem Otomatisasi Suhu dan pH Air Aquascape Ikan Guppy. *INISTA: Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications*, 4(1), 58-70.
- Faisol, A., & Wahid, A. (2022). Penerapan Internet Of Things (IoT) untuk Monitoring dan controlling pH Air Suhu Air dan Pemberian Pakan ikan Guppy pada Aquarium menggunakan Aplikasi Whatsapp. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 276-284
- Kusumarag, B.S., Syahroni, S., Hadidjaja, D., & Anshory, I. (2021). Aquarium Water Quality Monitoring Based On Internet Of Things. *Procedia of Engineering and Life Science*, 1(2)