

RANCANG BANGUN *HARDWARE* PADA PENGKONDISIAN KUALITAS AIR AKUARIUM OTOMATIS DI BUDIDAYA IKAN CUPANG

Muhammad Galih Akbar¹, Very Kurnia Bakti², Wildani Eko Nugroho³

Email : 14galihakbar11@gmail.com

D3 Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

Ikan cupang adalah salah satu ikan yang memiliki nilai jual yang tinggi dan yang menentukan nilai jual ikan cupang itu sendiri berdasarkan warnanya, aspek yang memenuhi warna pada ikan cupang antara lain adalah tingkat kualitas air. Maka mengusahakan membuat alat untuk memonitoring kondisi air otomatis pada akuarium ikan cupang sebagai salah satu alternatif yang menguntungkan karena menampilkan data secara *real time* terkoneksi dengan *website*. Menggunakan sensor pH air 4502C sebagai pembaca kadar pH pada akuarium dan sensor suhu air DS18B20 sebagai pembacaan suhu dalam air akuarium. Tujuan dari alat pengkondisian kualitas air akuarium otomatis ini adalah membuat sebuah alat yang mampu mendeteksi nilai pH dan suhu air pada akuarium ikan cupang. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah sistem pengkondisian kualitas air otomatis pada akuarium ikan cupang dapat menggantikan air otomatis ketika nilai pH sudah turun dibawah 6,5 dan mengganti air dengan pH yang sudah terkondisi yaitu dengan nilai pH 7. Hasil penelitian yang didapat adalah alat ini mampu bekerja dengan benar mendeteksi nilai pH dan suhu air yang terdapat pada akuarium ikan cupang.

Kata Kunci : pH, Suhu, Air, Ikan Cupang

I. PENDAHULUAN

Ikan cupang adalah salah satu ikan yang memiliki nilai jual yang tinggi dan yang menentukan nilai jual ikan cupang itu sendiri berdasarkan dari bentuk dan kualitas warnanya, aspek yang memenuhi warna pada ikan cupang antara lain adalah tingkat kualitas airnya. Ikan cupang banyak dipelihara pada akuarium terbuka karena itu banyak kendala yang dialami oleh para pemelihara ikan cupang. Akhir-akhir ini hobi memelihara ikan cupang menjadi suatu trend di masyarakat, mulai dari kalangan bawah sampai kalangan atas. Akuarium yang ada sekarang ini masih dilakukan secara manual. Banyak orang yang hobi memelihara ikan cupang kebingungan jika mereka berpergian jauh. Hal ini dimungkinkan karena tidak ada yang memelihara ikanya dengan baik, Faktor penting pemeliharaan ikan pada akuarium adalah kejernihan air, oksigen air, pH air, suhu air dan sirkulasi air yang baik pada akuarium.

Banyak hal yang menyebabkan ikan tidak sehat, diantaranya yang sering terjadi yaitu penurunan temperatur drastis atau sebaliknya dan perubahan air yang terlalu pekat atau

keruh. Kondisi pH dan suhu air dapat terbaca dengan parameter skala yang ada. Suhu air dikatakan optimal bagi ikan jika berkisaran antara 27°C hingga 32°C sedangkan untuk pH air yang optimal bagi ikan adalah antara 6,5 sampai 7.

Penggunaan air untuk ikan cupang di akuarium harus selalu dijaga tingkat kekeruhan dan kestabilan pH airnya, dampak dari kekeruhan dan tidak kestabilan pH air ikan cupang dapat menyebabkan terganggunya perkembangan fisik dan kesehatan ikan tersebut bahkan kematian. Hal yang sama juga pada budidaya ikan cupang, dimana pada ikan cupang tersebut harus dijaga tingkat kekeruhan dan pH airnya agar tetap jernih. Pada proses pembudidayaan ikan cupang, sistem pengurusan air akuarium ikan cupang menjadi sebuah faktor yang cukup penting dalam sukses tidaknya seorang petani ikan dapat memanen hasil budidayanya. Disamping itu, kebutuhan sirkulasi air sangat diperlukan karena bisa mengalirkan kotoran yang terdapat pada permukaan akuarium ikan ke pipa pembuangan air sehingga ikan tetap mendapatkan ruang dan oksigen yang baik.

Bertolak dari permasalahan yang dialami oleh pemelihara ikan cupang maka dibuatlah sebuah rancang bangun yang dapat memantau kestabilan pH air dan Suhu air pada ikan cupang secara otomatis. Rancang bangun ini dapat diimplementasikan pada akuarium maupun bak/kolam budidaya ikan cupang. Untuk membuat rancang bangun ini, penulis menggunakan sensor suhu DS18B20 untuk mengukur suhu air dan sensor pH4502C untuk mengukur pH air pada akuarium ikan cupang.

II. METODE PENELITIAN

1. Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk. Dalam hal ini observasi dilakukan di Rajoo *Betta Farm*. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang bangun alat pengkondisian kualitas air otomatis pada akuarium budidaya ikan cupang.

2. Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan pengelola Rajoo *Betta Farm* untuk mendapatkan berbagai informasi dan Analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara dilakukan di Rajoo *Betta Farm*. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang bangun alat pengkondisian kualitas air otomatis pada akuarium budidaya ikan cupang.

3. Studi Literatur

Studi literatur adalah metode pengumpulan data yang menjadi sumber referensi yang didapat dari jurnal yang mengacu pada permasalahan. Referensi penyusunan tugas akhir ini mengacu pada jurnal penelitian tentang kualitas air yaitu pH dan suhu air yang baik untuk ikan cupang.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Permasalahan

Akhir-akhir ini hobi memelihara ikan hias cupang menjadi suatu trend dimasyarakat, mulai dari kalangan bawah sampai kalangan atas. Akuarium yang ada sekarang masih dilakukan dengan pengurusan secara manual. Banyak penghobi yang memelihara ikan cupang kebingungan jika mereka bepergian jauh. Hal ini dimungkinkan karena tidak ada yang memelihara ikanya dengan baik, faktor penting pemeliharaan ikan pada akuarium adalah kejernihan air, oksigen air, pH air, suhu air dan sirkulasi air yang baik pada akuarium.

Bertolak dari permasalahan yang dialami oleh pemeliharaan ikan cupang maka dibuatlah rancang bangun yang dapat memantau kestabilan pH air dan suhu air pada ikan cupang secara otomatis, rancang bangun ini dapat diimplementasikan pada akuarium maupun bak/kolam budidaya ikan cupang.

Hardware yang akan dirancang dan dibangun adalah Rancang bangun *hardware* pada pengkondisian kualitas air otomatis pada akuarium ikan cupang. Sistem pengkondisian air ini guna memudahkan pemelihara dalam memantau pH dan suhu air yang dibutuhkan ikan cupang pada akuarium apabila pH air tidak sesuai dengan standar yang dibutuhkan oleh ikan cupang, dengan adanya dibuatnya alat ini pemelihara tidak perlu mengganti air secara manual, akan tetapi alat akan secara otomatis perkembangan dunia teknologi yang semakin pesat, maka penggunaan alat pengkondisian kualitas air otomatis menjadi pilihan pada saat ini. Salah satunya yaitu rancang bangun *hardware* pengkondisian kualitas air otomatis menggunakan sensor suhu dan pH air pada akuarium ikan cupang.

2. Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

a. Analisa Kebutuhan

Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

1. Laptop
2. Arduino Uno
3. Wemos D1 *mini*
4. Sensor pH 4502C
5. Sensor suhu air DS18B20
6. LCD 16x2 I2C
7. *Relay*
8. Pompa air AC 220V

b. Analisa Kebutuhan

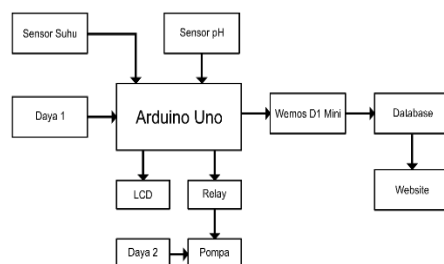
Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi *Windows*
2. Desain CAD123D
3. *Fritzing*

3. Diagram Blok

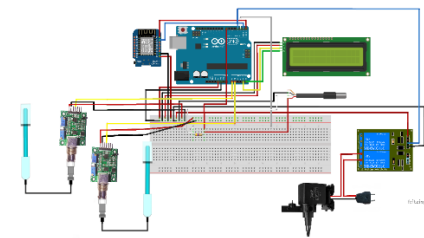
Diagram blok digunakan untuk menggambarkan kegiatan yang ada dalam sistem. Agar lebih mudah untuk memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan.



Gambar 1 Diagram Blok

4. Desain Rangkaian Sistem

Hardware yang diperlukan untuk merancang perangkat tersebut adalah Arduino Uno, Wemos D1 mini, sensor pH 4502C, sensor suhu DS18B20, Relay, LCD dan pompa. Sistem dari perangkat ini akan bekerja ketika sensor pH membaca pH akuarium dibawah 6,5 maka pompa akan menyala untuk mengganti air, data nilai sensor yang telah diterima sensor pH dan suhu akan dikirim ke website melalui Wemos D1 mini menggunakan koneksi internet. Sedangkan LCD akan menampilkan nilai sensor pH dan sensor suhu.



Gambar 2 Desain Rangkaian Sistem

5. Implementasi Sistem

Implementasi merupakan tahap akhir dari proses penelitian ini, dirancang, dimana tujuannya merupakan tahap penerapan alat sistem kontrol ke objek yang telah ditentukan supaya siap untuk dioperasikan dan dapat digunakan sebagai pengembangan teknologi untuk diwujudkan sebagai sistem informasi yang baru.

Sistem dan alat ini diharapkan memiliki kinerja maksimal ketika perancangan alat dijalankan sesuai dengan prosedur yang sudah ditentukan. Pendayagunaan alat menjadi akhir tujuan dikarenakan menentukan berhasil dan tidaknya perancangan alat memperhatikan karakteristik dari tiap-tiap komponen sangat penting terkait dengan fungsi dan kinerja alat untuk dapat bekerja secara maksimal.

Sistem ini berfungsi sebagai pengkondisian kualitas air akuarium ikan cupang yang bekerja secara otomatis sesuai dengan

output dari sensor pH air dan Suhu air. Meliputi dua bagian utama yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

a. Implementasi Perangkat Keras

Tabel 1 Implementasi Perangkat Keras

No	Nama Perangkat	Keterangan/Spesifikasi
1	Laptop	Lenovo Ideapad 330
2	Arduino Uno	ATmega328P
3	Wemos D1mini	ESP8266 ESP-12
4	Sensor pH air	Sensor pH air
5	Sensor Suhu air DS18B20	Sensor Suhu air DS18B20
6	LCD	16X2 I2C
7	Relay	Relay
8	Kabel Jumper	Kabel Jumper
9	Pompa air	AC 220V

b. Desain Perancangan Alat menggunakan 123D Design



Gambar 3 Desain Rangkaian Sistem

6. Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengecekan hardware dan software untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap pengujian dimulai dengan merumuskan rencana pengujian kemudian dilanjutkan dengan pencatatan hasil pengujian.

7. Pengujian Alat

a. Sensor pH 4502C



Gambar 4 Pengujian sensor pH pada air sumur



Gambar 5 Pengujian sensor pH pada air aqua



Gambar 6 Pengujian sensor pH pada air PDAM

b. Sensor Suhu Air DS18B20



Gambar 7 Pengujian sensor suhu air pada air biasa



Gambar 8 Pengujian Sensor suhu pada air panas



Gambar 9 Pengujian Sensor suhu pada air es



Gambar 10 Hasil Produk Tugas Akhir

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat dirancang dan dibuat dengan menggunakan mikrokontroler Arduino dengan sebagai perangkat utama dari penelitian tersebut dan dilengkapi dengan beberapa perangkat seperti sensor pH 4502C, Wemos D1 mini, Sensor suhu air DS18B20, LCD 16X2 I2C, pompa air AC 220v dan Kabel jumper.
2. Pada pengujian sensor, data sensor monitoring suhu dan pH air yang didapat bisa diakses langsung melalui website dengan memberi perintah yang tersedia.
3. Alat ini memiliki spesifikasi program yang sudah cukup lengkap untuk menjalankan perintah-perintah pada perangkat, dan juga dilengkapi spesifikasi hardware yang baik. Sehingga perintah berjalan dengan baik.
4. Pengujian sistem alat secara keseluruhan menunjukkan bahwa alat dapat menjalankan perintah yaitu mengganti air pada akuarium ikan cupang secara otomatis ketika pH air di dalam akuarium mengalami penurunan

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Susanto, "Sistem Monitoring Suhu dan PH Air Kolam Budidaya Ikan Air Tawar Berbasis Mikrokontroler Atmega 328," Universitas PGRI Yogyakarta, 2016.
- [2] E. Koten, "Evaluasi Usaha Pembudidayaan Ikan Di Desa Matungkas Kabupaten Minahasa Utara," ilmiah, 2015.
- [3] B. L. Benefield, Lary D, Joseph F., Process Chemistry For Water And Wastewater Treatment. New Jersey: Englewood, 2012.
- [4] R. A. Aldaka, "Sistem Otomatisasi Pengkondisian Suhu, pH dan Kejernihan Air Kolam Pada Pembudidayaan Ikan Patin," Seminar, 2013.
- [5] Anonim, "Sensor Suhu DS1B20," 2012.
- [6] S. M. Atmadjaja, Panduan Lengkap Budidaya Dan Perawatan Cupang Hias. Jakarta, 2011.
- [7] N. Mohd, "Development And Prototyping An Automatic Fish Feeder," Univercity Malaysia Pahang, 2013.
- [8] Mulyadi, Sistem Akuntansi. Jakarta Selatan: Salemba Empat, 2016.
- [9] A.-B. bin Ladjamudin, Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.
- [10] Krismiaji, Sistem Informasi Akuntansi, Keempat. Yogyakarta: UPP. STIM YKPN, 2015.