

Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengganti Air Keruh Serta Pemberi Pakan Ikan Air Tawar Berbasis Mikrokontroler

Alexius Ulan Bani¹, Fifto Nugroho², Rahmad Fadilla³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Sistem Komputer, Universitas Bung Karno, Jakarta, Indonesia

Email: ¹alexiusulanbani@ubk.ac.id, ²fiftonugroho@ubk.ac.id, ³rahmadfadilla99@gmail.com

Abstrak– Masyarakat yang memiliki kegemaran ikan hias di akuarium dan sering berpergian jauh dan memiliki kesibukan cukup padat akan merasa kesulitan dalam merawat ikan. Pemantauan yang perlu dilakukan yaitu, memperhatikan kadar kejernihan air, PH dan memberi pakan ikan sesuai waktu yang ditentukan. Untuk mengatasi masalah tersebut dikembangkan suatu alat elektronika praktis dan fleksibel sehingga membantu manusia dalam memelihara ikan hias air tawar pada akuarium. Penelitian ini merancang dan membuat teknologi perancangan dan perancangan dan pembuatan alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan pada akuarium air tawar berbasis mikrokontroler arduino. Arduino merupakan merupakan suatu platform komputasi fisik, berdasar pada papan I/O.

Kata Kunci: Arduino, Sensor Ultrasonik, Sensor Turbidity, Motor Servo, Relay

Abstract– People who have a hobby of ornamental fish in aquariums and often travel far and have quite a busy schedule will find it difficult to take care of fish. Monitoring that needs to be done is paying attention to the level of water clarity, pH and feed the fish according to the specified time. To overcome this problem, a practical and flexible electronic device was developed to help humans maintain freshwater ornamental fish in aquariums. This research designs and manufactures design and design technology and manufactures a substitute for cloudy water and a fish feeder in a freshwater aquarium based on an Arduino microcontroller. Arduino is a platform physical computing I/O board.

Keywords: Arduino, Sensor Ultrasonik, Sensor Turbidity, Motor Servo, Relay

1. PENDAHULUAN

Memelihara Ikan hias air tawar memerlukan perawatan khusus yang harus rutin dilakukan agar tetap sehat, seperti kebersihan air akuarium dan makan yang teratur[1][2][3]. Namun tidak jarang penggemar ikan hias ini mengalami kesulitan dalam hal merawat kebersihan akuarium mereka saat harus berpergian keluar rumah dalam waktu yang cukup lama. Sedangkan kebersihan air sangat berpengaruh dalam suatu perkembangan ikan hias air tawar[4]. Cara kerja dari alat ini cukup sederhana yaitu, Saat sensor turbidity mendeteksi air sudah keruh, maka pompa pengurasan air akan aktif dan air dipompa keluar akuarium[5]. Sensor ultrasonik akan mengukur level ketinggian air didalam akuarium[6]. Jika level ketinggian air sudah mencapai sekitar 25% dari volume air semula, maka pompa pengurasan akan padam dan pompa pengisian air akan aktif memompa air ke dalam akuarium. Ketika level ketinggian air sudah mencapai 100% maka pompa pengisian akan padam. Proses kendali sistem ini dilakukan oleh sebuah mikrokontroler Arduino Uno yang mengatur proses pengisian dan pengurasan air serta pengukuran level ketinggian air.

Pengembangan dari alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan pada akuarium memudahkan penggemar ikan hias dalam merawat ikan hias air tawar pada akuarium, karena dengan perintah-perintah tersebut akan dieksekusi sehingga dapat menjalankan sistem[7].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Dalam merancang pembuatan alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan, penulis melakukan observasi serta melakukan studi pustaka mengenai permasalahan yang dibahas[8]. Tahapan pembuatan alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan dimulai dengan membuat skema rancangan alat dan proses kerjanya, dapat dilihat pada gambar 1 yaitu, perancangan dan pembuatan alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan pada akuarium air tawar berbasis mikrokontroler Arduino[9][10].



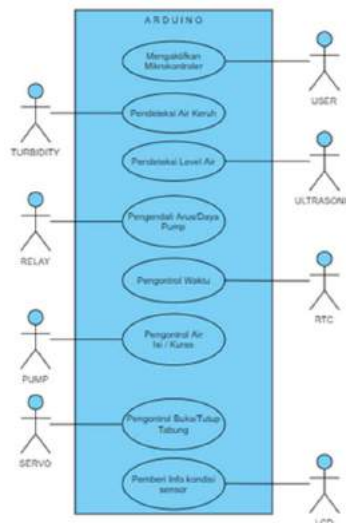
Gambar 1. Tahapan Penelitian

- Dalam perancangan dan pembuatan alat terdapat penjelasan mengenai konsep yang akan dibuat. Antara lain:
- a. Perancangan dan pembuatan skematik rangkaian utuh dan bagian perbagian
 - b. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak untuk menjalankan sistem pengganti air menggunakan sensor turbidity untuk mendeteksi kekeruhan air yang dikendalikan oleh mikrokontroler arduino[11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Use case Diagram

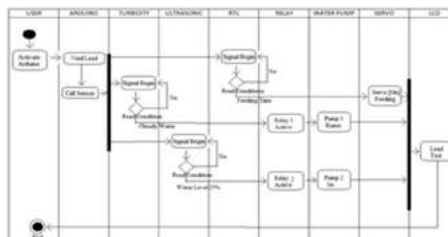
Use case diagram ini menggambarkan komunikasi antara arduino dengan program perangkat lain[12]. Use case diagram ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Use Diagram Sistem Pengganti Air dan Pemberi Pakan Otomatis

3.2. Activity Diagram

Activity diagram sistem pengganti air dan pemberi pakan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Pengganti Air dan Pemberi Pakan Otomatis

3.3. Pengujian Alat

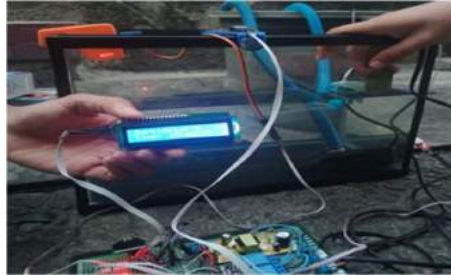
Pengujian dan Pengukuran alat yang dibuat pada perancangan dan pembuatan alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan pada akuarium air tawar berbasis mikrokontroler arduino, maka dapat diambil suatu pengujian dan pengukuran yang terdapat pada Relay, sensor turbidity dan sensor ultrasonik yang digunakan.

- a. Pengujian dan Pengukuran Hardware

Pengujian dan pengukuran hardware pada perancangan dan pembuatan alat pengganti air keruh dan pemberi pakan ikan pada akuarium air tawar berbasis mikrokontroler arduino ini dilakukan beberapa tahapan pengukuran, yaitu :

- i. Pengujian Sensor Turbidity

Dalam pengujian sensor turbidity akan diukur besar tegangan arus yang mengalir ketika diberikan beberapa kondisi air. yaitu, air sangat keruh, dan air cukup bersih. Foto yang diperoleh dari hasil percobaan pengujian sensor turbidity ditunjukkan pada Gambar 4 dan 5.



Gambar 4. Sensor Membaca Air Jernih



Gambar 5. Pengukuran Tegangan Sensor Turbidity

Titik uji pengukuran dilakukan pada pin 5V dan GND sensor turbidity sehingga didapatkan tegangan terukur sensor sebesar 4.98V, tegangan yang dihasilkan cenderung stabil dan hanya berubah-ubah sedikit sesuai kondisi air yang di baca oleh sensor, semakin jernih air maka semakin tinggi tegangan yang dihasilkan yaitu 5V dan tegangan terendah yang dibaca oleh sensor adalah 4.96V.

ii. Pengukuran Tegangan Sensor Ultrasonik

Berikutnya dilakukan pengukuran tegangan kerja sensor ultrasonik ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengukuran Tegangan Sensor Ultrasonik

Titik uji pengukuran dilakukan pada pin VCC dan GND sensor ultrasonik sehingga didapatkan besar tegangan sensor terukur 4.96V. dari hasil pengujian sensor ultrasonik saat proses pengurusan dan pengisian air, tegangan pada sensor mengalami sedikit kenaikan dan penurunan sesuai ketinggian air yang terbaca oleh sensor. Dengan tegangan tertinggi sebesar 5V saat air pada akuarium penuh dan tegangan terendah sebesar 4.94V saat kondisi air dibatas pengurusan.

iii. Pengukuran Relay

Pada tahap selanjutnya dilakukan pengukuran relay dengan tegangan AC dan titik uji pengukuran tegangan dilakukan pada kaki + (positif) dan - (negative) pompa air yang tersambung pada relay. Ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Pengukuran Tegangan Saat Pompa Kuras Aktif

Dari hasil pengukuran didapatkan tegangan output yang berikan relay pada setiap pompa adalah 220VAC. Sedangkan tegangan yang dibutuhkan pompa air adalah 200VAC sampai dengan 240VAC, maka bobot tegangan yang diberikan sudah tepat dan pompa air dapat bekerja dengan stabil.

4. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diambil beberapa kesimpulan, 1). Proses pengurasan dan pengisian air berjalan dengan baik sesuai dengan yang diinginkan dan berlangsung paling lama sekitar 5 menit dengan hasil debit air setelah proses pengisian yaitu 16,6 Liter dan maksimal air yang dapat di tampung pada akuarium adalah 18 Liter. Tetapi hasil air yang di dapatkan setelah pengisian selesai tidak terlalu jernih, dikarenakan proses pengurasan air tidak dilakukan sampai air didalam akuarium benar-benar habis untuk menjaga ikan agar tetap hidup. Dalam tahap pengujian alat digunakan ikan air tawar jenis mas koi, dimana derajat keasaman ideal untuk ikan mas koi adalah pH 6,5 sampai 8,0. 2). Sensor ultrasonik bekerja dengan baik sebagai pengukur level ketinggian air saat proses pengurasan dan pengisian. 3). Pemberian pakan ikan dilakukan dengan otomatis menggunakan motor servo sesuai jadwal yang telah diatur oleh RTC (*Real Time Clock*) yang merupakan jam elektronik yang dapat menghitung waktu mulai detik hingga tahun dengan sangat akurat dan dapat menyimpan data secara real time.

REFERENCES

- [1] B. D. Nugroho, H. Hardjomidjojo, and M. Sarma, "Strategi Pengembangan Usaha Budidaya Ikan Konsumsi Air Tawar dan Ikan Hias Air Tawar pada Kelompok Mitra Posikandu Kabupaten Bogor," *Manaj. IKM J. Manaj. Pengemb. Ind. Kecil Menengah*, vol. 12, no. 2, p. 127, 2018, doi: 10.29244/mikm.12.2.127-136.
- [2] R. I. Yaqin, Z. Z. Zamri, J. P. Siahaan, Y. E. Priharanto, M. S. Alirejo, and M. L. Umar, "Pendekatan FMEA dalam Analisa Risiko Perawatan Sistem Bahan Bakar Mesin Induk: Studi Kasus di KM. Sidomulyo," *J. Rekayasa Sist. Ind.*, vol. 9, no. 3, pp. 189–200, 2020, doi: 10.26593/jrsi.v9i3.4075.189-200.
- [3] R. K. Putra Asmara, "Rancang Bangun Alat Monitoring Dan Penanganan Kualitas Ait Pada Akuarium Ikan Hias Berbasis Internet Of Things (IOT)," *J. Tek. Elektro dan Komput. TRIAC*, vol. 7, no. 2, pp. 69–74, 2020, doi: 10.21107/triac.v7i2.8148.
- [4] Rusmusi and A. N. Maghfira, "Pengaruh Modal, Jam Kerja, dan Lama Usaha terhadap Pendapatan Pedagang di Pasar Ikan Hias Mina Reestu Purwokerto Utara," *J. Ekon. Bisnis, dan Akunt.*, vol. 20, pp. 1–9, 2018.
- [5] A. Noor, "Aplikasi Pendeteksi Kualitas Air Menggunakan Turbidity Sensor Dan Arduino Berbasis Web Mobile," *Joutica*, vol. 5, no. 1, p. 316, 2020, doi: 10.30736/jti.v5i1.329.
- [6] B. Arsada, "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno," *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [7] N. Azis, G. Pribadi, and M. S. Nurcahya, "Analisa dan Perancangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Dasar Berbasis Android," *J. IKRA-ITH Inform.*, vol. 34, no. 4, pp. 101–108, 2020.
- [8] B. Kusumo and N. Azis, "Rancang Bangun Alat Penyiram Sayuran Hidroponik Menggunakan Arduino Mega 2560," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 1, pp. 124–128, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i1.2584.
- [9] N. Azis, Herwanto, and F. Ramadhani, "Implementasi Speech Recognition Pada Aplikasi E-Prescribing Menggunakan Algoritme Convolutional Neural Network," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. April, pp. 460–467, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2841.
- [10] N. Azis, "Perancangan aplikasi enkripsi dekripsi menggunakan metode caesar chiper dan operasi xor," *Ikraith-Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 72–80, 2018.
- [11] N. Azis and A. M. Rizki, "Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Rumah Berbasis Android," *J. Inf. Syst.*, vol. I, no. 2, pp. 54–60, 2021.
- [12] N. Azis and B. A. Handoko, "Analisa dan Perancangan Aplikasi Pengadaan Barang di PT . Sintra," *J. Inf. Syst.*, vol. I, no. 2, pp. 38–42, 2021.