



Pemeliharaan Ikan Hias di Dalam Akuarium Secara Otomatis Berbasis Arduino UNO

Maintenance of Ornamental Fish in the Aquarium Automatically Based Arduino UNO

Maryamah¹, Nuzul Hikmah², Ira Aprilia³

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

^{2,3}Dosen Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Panca Marga

Email : Maryamah1501@gmail.com

Abstract

The system pisciculture inlaid in aquariums automatically based arduino uno built upon the problems often experienced citizens in leave ornamental fish in aquariums as he was traveling, when the inhabitants of the house there is no should create a problem because it will be of the freeway in the process of giving feed and maintenance, the remembrance of aquarium used are manual aquarium. Hence the government has built the aquarium maintenance system automatically with paired a sensor which could assist in the process of working on this system. In this system attached a sensor cloudiness water that can help monitor the turbidity level of water which will then continued with the process of rarefaction hybrid with a filter. System also can work for the process of giving feed on fish automatic, this section is using a part rtc work as timer schedule ate. The heater also very important to this system water temperature is. All of the components that attached, of course, in control by mikrokontroller in arduino also included, so the process and it works automatically and of course can be used to help the owner of the house do maintenance fishes especially when is not home in time is yet to be determined. Testing this system has reached the expected results, all components of work and the provision of feed are in principle in accordance.

Keywords: *System Aquarium Automatic Maintenance, Mikrokontroller, Ge Tutbidity Sensor, RTC, Filter Hybrid.*

Abstrak

Sistem pemeliharaan akuarium secara otomatis berbasis Arduino Uno dibuat berdasarkan permasalahan yang sering dialami masyarakat saat meninggalkan ikan hias di akuarium ketika hendak bepergian, ketika penghuni rumah tidak ada tentunya menjadi masalah karena akan terbengkalai dalam proses pemberian pakan maupun pemeliharannya, mengingat akuarium yang digunakan merupakan akuarium manual. Oleh karena itu dibuatlah sistem pemeliharaan akuarium secara otomatis dengan dipasangkan sensor yang dapat membantu dalam proses kerja pada sistem ini. Pada sistem ini terpasang sensor kekeruhan air yang dapat membantu memonitor tingkat kekeruhan air yang selanjutnya akan diteruskan dengan proses penjernihan dengan *filter hybrid*. Sistem juga dapat bekerja untuk proses pemberian pakan ikan otomatis, pada bagian ini menggunakan bagian RTC yang bekerja sebagai pengatur waktu jadwal makan ikan. Pemasangan heater juga sangat penting karena dengan sistem ini suhu air akan terjaga. Semua komponen yang terpasang tentunya di kendalikan oleh mikrokontroller dalam Arduino Uno, sehingga proses dan kerjanya secara otomatis dan tentunya dapat digunakan untuk membantu pemilik rumah melakukan pemeliharaan ikan terutama ketika sedang tidak berada dirumah dalam waktu yang tidak tentu. Pengujian sistem ini telah mencapai hasil yang diharapkan, semua komponen bekerja dan pemberian pakan telah sesuai.

Kata kunci: Sistem pemeliharaan akuarium otomatis, Mikrokontroller, GE Tutbidity Sensor, RTC, *Filter hybrid*.

1. Pendahuluan

Kemajuan teknologi dibidang elektronika saat ini berkembang sangat pesat dan berpengaruh dalam pembuatan alat-alat yang canggih, seperti alat yang dapat bekerja secara otomatis. Otomatis dalam semua pekerjaan, sehingga penggunaan yang awalnya manual bergeser ke otomatis. Tidak terkecuali dengan hobi seperti memelihara ikan dalam akuarium yang dapat menggunakan alat sebagai pembantu untuk kemudahan dalam penggunaannya. Pada saat ini banyak orang yang hobi memelihara ikan hias dalam akuarium, hal ini disebabkan karena kemudahan dalam perawatan dan pemberian pakannya. Namun bagi beberapa orang yang memiliki kesibukan yang cukup padat baik itu dalam hal pekerjaan atau bepergian dalam waktu yang cukup lama, pasti

Maryamah¹, Nuzul Hikmah², Ira Aprilia³

Jurnal ENERGY (Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Teknik) Vol. 10 No. 1 (2020)

merasakan sedikit kesulitan ketika akan meninggalkan rumah dalam waktu yang cukup lama, karena tidak ada yang memelihara ikannya dengan baik.

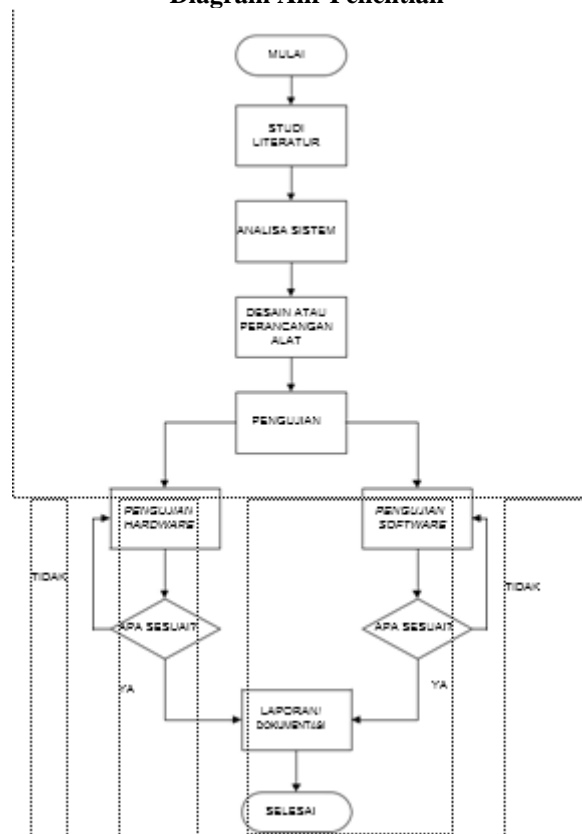
Akuarium adalah wadah untuk pemeliharaan ikan hias. Bagi orang yang hobi terhadap ikan hias, akuarium merupakan suatu kebutuhan tambahan yang dimiliki. Akuarium yang dilakukan secara manual pasti merasakan kesulitan ketika akan meninggalkan rumah dalam waktu yang cukup lama maka dari itu akuarium otomatis bertujuan untuk memudahkan pemeliharaan.

Faktor penting dalam pemeliharaan ikan pada aquarium adalah ketepatan waktu dalam pemberian pakan ikan, kejernihan air dan suhu. Dari permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem otomatis yang dapat memberikan pakan sesuai dengan waktu yang telah dijadwalkan, sensor kekeruhan air digunakan untuk mengetahui tingkat kekeruhan air dalam aquarium sehingga jika air dalam aquarium terdeteksi keruh maka akan dilakukan proses penjernihan air atau filter yang cepat dengan bantuan pompa air tambahan dan *heater* yang digunakan untuk menetralkan suhu yang ada dalam aquarium.

Dari permasalahan diatas, muncul suatu pemikiran untuk membuat sebuah alat yang nantinya bisa mengoptimalkan pemeliharaan ikan pada aquarium, maka penulis akan mengembangkan suatu alat yang berjudul **"Pemeliharaan Ikan Hias di Dalam Akuarium Secara Otomatis Berbasis Arduino uno"** dengan harapan orang yang hobi memelihara ikan tidak perlu khawatir lagi dengan ikan peliharaannya dan diharapkan orang yang hobi memelihara ikan hias akan semakin mudah untuk memelihara ikan terutama pada saat tidak berada dirumah

2. Metodologi

Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

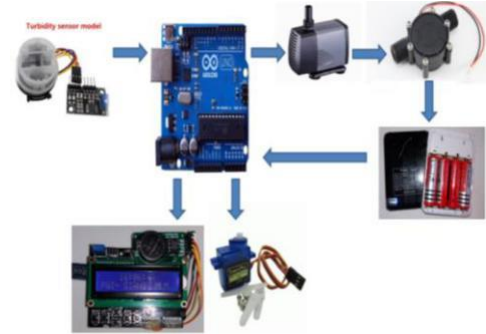
Penjelasan dari diagram alir penelitian adalah sebagai berikut :

1. pertama yang harus dilakukan adalah mencari referensi atau studi literatur untuk mengetahui langkah dan bagaimana memulai penelitian. Setelah mendapatkan referensi yang diharapkan.
2. peneliti melakukan analisa terhadap sistem yang akan dirancang. Analisa bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam membuat rancangan penelitian.
3. Perancang bertujuan untuk mengetahui proses, alur dan cara kerja alat yang akan dibuat. Setelah perancang.

4. Ada tahap pengujian, Pengujian merupakan tahap paling penting, pada tahap pengujian ini peneliti bisa mengetahui hasil dari rancangan yang sudah dibuat
5. apakah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.
6. Jika sesuai maka pengujian selesai dan peneliti langsung menyusun laporan dan dokumentasi,
7. Jika tidak sesuai maka peneliti harus menguji kembali apakah kesalahan terdapat pada alat yang dirancang atau pada aplikasi yang dibangun.
8. Setelah proses pengujian selesai maka peneliti akan mulai menyusun laporan dan dokumentasi untuk membuktikan hasil penelitian yang dilakukan.
9. Setelah semua tahapan dilakukan maka penelitian selesai dilakukan dan berhasil.

1. Desain Sistem

Berikut merupakan Diagram Perancangan sistem pemeliharaan akuarium secara otomatis berbasis arduino



Gambar 2. Desain Perangkat Keras

3. Hasil dan Pembahasan

Pengujian dilakukan pada akuarium yang dimiliki oleh peneliti. Proses pengujian dilakukan dengan mengamati kinerja alat saat melakukan proses pemeliharaan. Pengujian ini meliputi pengujian beberapa alat yaitu ; Pengujian alat pakan ikan, pengujian generator turbin air, heater dan sensor kekeruhan air.

Pengujian Sistem pemeliharaan akuarium

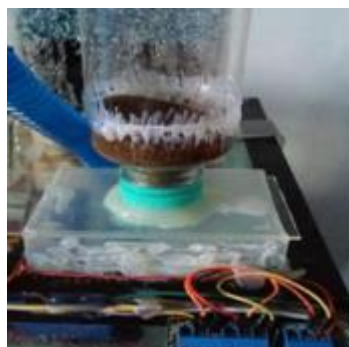
1. Pengujian Alat Pakan ikan

Pada tahap ini pengujian dilakukan dengan cara melakukan pengamatan terhadap cara kerja sistem secara otomatis, dengan tujuan memperoleh hasil yang diharapkan.

Tahap pengujian tersebut terbagi menjadi beberapa langkah pengujian yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian proses kerja servo

Proses pengujian dilakukan dengan mengamati kerja alat saat melakukan proses menjalankan servo. Cara kerja alat yang diuji adalah pada saat program dijalankan ketika waktu sudah ditentukan untuk pemberian pakan maka servo akan bekerja sebagai pembuka katub pada pakanikan yang terletak di bawah pakan ikan.



Gambar 3. Pakan Ikan

2. Proses Pengujian Tampilan LCD

Proses pengujian pada LCD (*Liquid Crystal*

Display) ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah LCD dapat menampilkan karakter sesuai keinginan. Pada penelitian ini pengujian LCD dilakukan untuk menampilkan hasil tampilan waktu yang nantinya

bisa dijadwal atau di *setting* dari keypad shield, pemberian pakan dijadwalkan tiga kali dalam sehari yaitu pagi (PGI), siang (SIANG) dan malam (MLM).



Gambar 4.LCD

3. Pengujian LCD Keypad Shield

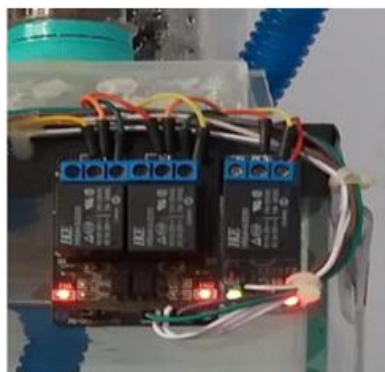
- Blue Backlight dengan kata-kata putih
- menggunakan 4 Bit Arduino LCD Library
- Tombol Kiri, Kanan, Atas, Bawah, dan Pilih
- Penyesuaian kontras layar
- Tombol Reset Arduino



Gambar 5. LCD Keypad Shield

4. Pengujian relay

Untuk cara menghubungkan antara relay dengan Arduino UNO yaitu PIN I/O pada relay dihubungkan dengan PIN nomer 11, 12 dan 13 pada Arduino UNO. Relay pada rangkaian alat ini digunakan sebagai saklar elektrik yang berfungsi menyalurkan supply daya pada motor servo dan ketiga relay ini menggunakan pin digital yaitu pin 11 untuk pagi, pin 12 untuk siang dan pin 13 untuk malam yang nantinya bisa dijadwalkan dan di setting dari keypad shield.



Gambar 6. PIN pada Relay

5. Pengujian Generator Turbin Air Mini Turbin berfungsi untuk mengubah energi

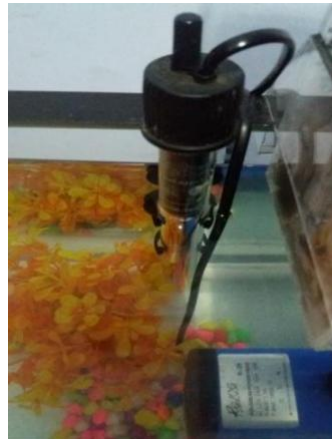
potensial menjadi energi mekanik. Gaya jatuh air yang mendorong baling-baling menyebabkan turbin berputar. Turbin air kebanyakan seperti kincir angin, dengan menggantikan fungsi dorong angin untuk memutar baling-baling digantikan air untuk memutar turbin. Perputaran turbin ini di hubungkan ke generator.



Gambar 7 Rangkaian Generator Turbin Air Mini

6. Pengujian Heater

fungsi heater benar benar dibutuhkan, yakni untuk menstabilkan suhu air. Artinya, ketika suhu meningkat maka heater dimatikan dan ketika suhu air menurun maka heater dinyalakan. Selain menstabilkan suhu air, fungsi heater juga membantu mengurangi populasi jamur dan juga bakteri. Apabila suhu dalam akuarium dibawah 30 ° maka heater akan menyala dan mulai menetralkan suhu dalam akuarium.



Gambar 8. kondisi heater mati

Pemasangan Heater yang baik biasanya akan di tempatkan dekat dengan aerator, hal ini agar suhu pemanas maupun pendingin yang disebarakan dapat menyeluruh pada semua air dalam aquarium



Gambar 9. heater menyala

7. Sensor Kekeruhan

Sensor kekeruhan diletakkan dipermukaan air, Penting untuk diketahui bahwa kekeruhan adalah ukuran kejernihan sampel, bukan warna. Air dengan penampilan keruh atau tidak tembus pandang akan memiliki kekeruhan tinggi, sementara air yang jernih atau tembus pandang akan memiliki kekeruhan rendah.



Gambar 10. Penempatan sensor kekeruhan air

8. Pompa

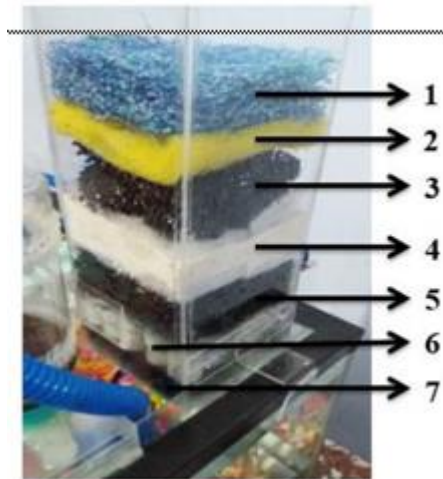
Pompa aquarium adalah elemen penting dalam kelangsungan hidup ikan dalam aquarium. [Pompa Aquarium](#) adalah sebuah alat untuk menyaring air dalam aquarium agar tetap terjaga kebersihannya. Sehingga ikan-ikan lebih tahan lama hidup dalam aquarium tanpa takut terkena bakteri yang dihasilkan karena air kotor. Air aquarium yang kotor juga bisa dikarenakan oleh makanan ikan yang dimasukkan dalam aquarium sehingga terlarut dan menjadikan air keruh.



Gambar 11. Pemasangan ke dua pompa di dalam aquarium

9. Filter Hybrid

Filter Hybrid (gabungan) antara filter kimia dan biologi. Arang aktif sebagai filter kimia dan keramik ring, jampat, biobal sebagai filter biologi. Penggunaan filter biologi lebih banyak karena filter biologi lebih baik dari pada filter kimia. kelemahan filter biologi proses pemfilteran lama karena yang memfilter adalah bakteri, sedangkan filter kimia sangat cepat pemfilterannya tetapi harus sering diganti karena ada masa pakainya. Jika terlalu banyak filter kimianya malah membuat ikan tidak sehat.



Gambar 12. *Filter Hybrid*

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemeliharaan akuarium secara otomatis yang dalam penelitian ini menggunakan teknologi *Arduino* berperan sebagai otak sistem berhasil bekerja dengan baik.
2. RTC sebagai pewaktu untuk menjadwalkan pakan ikan sudah sesuai dengan apa yang diinginkan yaitu dengan penjadwalan pakan tiga kali dalam satu hari.
3. Servo yang berperan sebagai pembuka katub pada pakan ikan berfungsi dengan baik
4. Generator turbin air mini yang berperan sebagai *power supply* tambahan pada *Arduino* berfungsi baik dengan bantuan dorongan tekanan dari pompa 2 yang terdapat di dalam akuarium.
5. Penggunaan *Filter hybrid* sangat dianjurkan, karna proses penjernihan air yang sangat baik.
6. GE Turbidity Sensor sudah sesuai dengan apa yang diinginkan yaitu apabila air yang berada dalam akuarium terdeteksi keruh maka akan mengaktifkan pompa ke 2 untuk proses penjernihan.

Referensi

1. Ary, Eko. 2011. Filter. Diakses Tanggal 06 Maret 2018 URL: <http://a-aquarium.blogspot.co.id/2011/06/pompa-airwater-pump-power-head.html>
2. Ary, Eko. 2013. Filter. Diakses Tanggal 06 Maret 2018 URL: <http://tyascipluk07.blogspot.co.id/2013/09/peralatan-aquarium.html>
3. Indoware. 2016. Ge Turbidity Sensor. Diakses Tanggal 15 Januari 2018 URL: <https://indo-ware.com/blog-46-sensor-kekeruhan-air-ge-turbidity-sensor.html>
4. Iseerobot. 2014. Sensor kekeruhan air GE Turbidity Sensor. Diakses Tanggal 21 Desember 2016 URL: <https://indo-ware.com/blog-46-sensor-kekeruhan-air-ge-turbidity-sensor.html>
5. Iswanto. 2011. *Belajar Mikrokontroler AT89S51 dengan Bahasa C*. Yogyakarta: Andi

6. Leica, Ardy. 2017. Servo. Diakses Tanggal 06 Maret 2018 URL: <https://id.scribd.com/document/360062171/AP-LIKASI-MOTOR-SERVO-DENGAN-MIKROKONTROLER-1-doc>
7. Lekha, Diajeng. 2016. Fungsi Heater dan cara penggunaan. Diakses Tanggal 15 Januari 2018 URL: <http://www.majalahikan.com/2016/10/apa-itu-heater-fungsi-heater-dan-cara.html>
8. Mursidi, Ahmad. Akuarium Pintar Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA 8535. Diakses Tanggal 03 Desember 2016 URL :http://download.documents.tips/getdownload/document/?id=Vlt2L0Eob88%2FTitQ4W96Pam_qWpkDRf%2BUMUCUqr5IMI%2BXZdl5Cg01H5Wjk8b3uPtsLjP8TOH%2Fr3ehzIgeq2wtO A%3D%3D
9. Kevin. 2012. Aquarium Otomatis. Diakses Tanggal 03 Desember 2016 URL :<http://comp-eng.binus.ac.id/files/2012/06/Aquarium-Otomatis-Kevin-W2.pdf>
10. Kho, Dickson. 2017. Pengertian dan fungsi Relay. Diakses Tanggal 03 Desember 2017 URL: <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
11. Priono, Bambang. Penggunaan Berbagai Jenis Filter Untuk Pemeliharaan Ikan Hias Air Tawar Di Akuarium. Diakses Tanggal 04 Desember 2016 URL : <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma/article/viewFile/986/921>
12. Rangkuti, Syahban. 2016. Arduino dan Proteus. Bandung:Informatika
13. Setiawan, Dany. 2016. Fieldbus : Pengenalan Arduino UNO, Diakses Tanggal 01 Desember 2016 URL :http://ilmuti.org/wp-content/uploads/2014/05/Dany_Setiawan-Arduino_Uno1.pdf
14. Wiki. 2017. LCD Keypad Shield. Diakses Tanggal 15 Januari 2018 URL: [https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/Arduino_LCD_KeyPad_Shield_\(SKU:_DFR0009\)](https://www.dfrobot.com/wiki/index.php/Arduino_LCD_KeyPad_Shield_(SKU:_DFR0009))
15. Wikipedia. 2016. Fieldbus : Baterai ion Litium, Diakses Tanggal 15 Januari 2018 URL: https://id.wikipedia.org/wiki/Baterai_ion_litium
16. Xpose, Theme. Membuat filter akuarium tanpa menguras air. Diakses Tanggal 01 Desember 2016 URL :<http://kampung-tips.blogspot.co.id/2016/03/tips-membuat-filter-aquarium-tanpa.html>