

Sistem Pemberian Pakan Ikan Hias Aquarium Berbasis Arduino

Achmad Afandi¹⁾, Siti Sufaidah²⁾

¹ Fakultas Teknologi Informasi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang

Email: achmadafandi11680@gmail.com

²Fakultas Teknologi Informasi Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang

Email: idasufaidah@unwaha.ac.id



©2019 –EPiC Universitas KH. A. Wahab Hasbullah Jombang ini adalah artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY-NC-4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>).

ABSTRACT

One of the determinants of the quality of ornamental fish is feed. Proper feeding both in terms of nutrition and time will improve the health and liveliness of ornamental fish. In large-scale industries, errors in feeding can cause serious losses. The purpose of this research is to develop a tool to monitor ornamental fish feeders in aquariums automatically based on a scheduled time according to the number of doses, so that it can help ease the work of ornamental fish hobbyists. The time used is 08.00 and 17.00 for ornamental fish feed. This system uses the Arduino Uno microcontroller as the main controller, RTC (Real Time Clock) for scheduled feeding, and MotorServo as a feed cover driver. By using the above tool components that support the running of the tool, the aquarium ornamental fish feeder can automatically work according to the schedule options that have been set. The results of the research show that the developed tool can work in accordance with the development goals, namely to be able to provide feed automatically at a predetermined time.

Keywords: Fish feed; RTC; Arduino; Motor Servo; ornamental fish.

ABSTRAK

Salah satu penentu kualitas ikan hias adalah pakan. Pemberian pakan yang tepat baik dari segi gizi maupun waktu akan meningkatkan kesehatan dan keaktifan ikan hias. Pada industry skala besar kesalahan dalam pemberian pakan dapat menimbulkan kerugian serius. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan alat untuk memantau pemberi pakan ikan hias yang ada di aquarium secara otomatis berdasarkan waktu secara terjadwal sesuai dengan jumlah takaran, sehingga dapat membantu meringankan kerja para penghobi ikan hias. Waktu yang digunakan adalah jam 08.00 dan 17.00 untuk pakan ikan hias. Sistem ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pengontrol utama, RTC (Real Time Clock) untuk pemberian pakan secara terjadwal, dan MotorServo sebagai penggerak tutup pakan. Dengan menggunakan komponen alat di atas yang mendukung berjalannya alat, maka pemberi pakan ikan hias aquarium otomatis dapat bekerja sesuai dengan pilihan jadwal yang sudah diatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat yang dikembangkan dapat bekerja sesuai dengan tujuan pengembangan yaitu dapat memberikan pakan secara otomatis pada waktu yang telah ditentukan.

Kata kunci: Pakan ikan, RTC, Arduino, Motor Servo, Ikan hias.

PENDAHULUAN

Saat ini memelihara hewan tidak hanya dijadikan sebagai pengisi waktu luang saja, melaikan juga sebagai sarana investasi dan meningkatkan kebahagiaan (As'ari, 2021). Gambaran kebahagiaan ini dapat dilihat pada

aspek emosi *positive emotion, engagement, positive relationship, meaning and accomplishment* (Erliza & Atmasari, 2022). Salah satu hewan peliharaan yang banyak digemari adalah ikan hias. Kementerian kelautan dan perikanan mencatat ekspor ikan hias air tawar

di Indonesia meningkat sebesar 80,63% pada Tahun 2021 (okeyzone.com). Salah satu faktor penentu kualitas ikan hias adalah pakan. Pemberian pakan yang tepat baik dari segi gizi maupun waktu akan meningkatkan kesehatan dan keaktifan ikan hias (Soekarta, dkk., 2020). Pemberian pakan ikan pada pemeliharaan skala kecil tidak banyak menimbulkan permasalahan, beda dengan pemeliharaan skala besar. Pada pemeliharaan ikan hias skala besar pakan akan memicu permasalahan serius misalnya saat lupa memberi pakan akan memicu kerugian serius. Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan system kendali otomatis pakan untuk meminimalisir permasalahan tersebut.

System kendali merupakan susunan komponen yang terhubung satu dengan lainnya yang bertujuan mengatur atau mengendalikan suatu sistem (Mahbub & Fitriana, 2022). System kendali dapat dikembangkan dengan memanfaatkan teknologi seperti *smartphone* dan Arduino Uno. Arduino Uno adalah papan pengembangan mikrokontroler berbasis *chip* ATmega 328P yang memiliki 14 digital pin *input/output*. 6 pin *input* analog, koneksi USB, jack listrik, *header* ICPS dan tombol *reset* (Saputra, dkk., 2020). Kombinasi Arduino dengan berbagai aplikasi banyak digunakan berbagai macam keperluan terkait kendali otomatis jarak jauh seperti bel sekolah, dan system penjernih air (Mahbub & Fitriana, 2022). Hasil penelitian Andreyanto, dkk. (2019), menunjukkan bahwa pengembangan pakan ikan otomatis berbasis Arduino dapat mendeteksi pakan habis oleh sensor LDR. Penelitian tersebut didukung hasil penelitian Feranita, dkk. (2019), yang menunjukkan bahwa system otomatis alat pemberi pakan berbasis Arduino dapat memberikan pakan secara otomatis sesuai jadwal yang telah ditentukan.

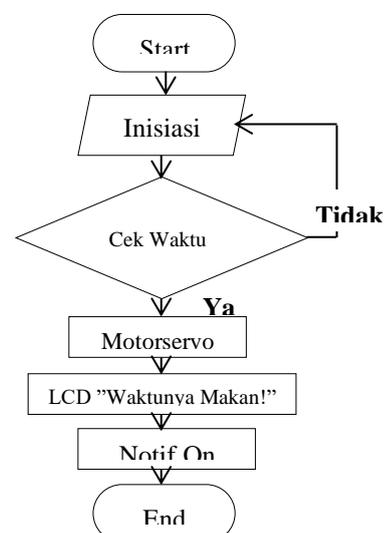
Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk mengembangkan system pemberian pakan otomatis berbasis Arduino sebagai pengontrol utama, RCT (*Real Time Clock*) untuk pemberian pakan terjadwal, dan motor servo sebagai penggerak tutup pakan. Tujuan penelitian ini adalah mempermudah pemelihara ikan hias dalam memberi pakan. Selain itu, dengan pengembangan alat ini, pemelihara ikan dapat bepergian tanpa mengkhawatirkan ikan peliharaan mereka. Luaran dari penelitian ini adalah alat pemberi pakan otomatis untuk ikan hias.

METODE

A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Model pengembangan system yang digunakan adalah *waterfall*. Model ini merupakan model yang paling banyak digunakan dalam *Software Engineering* (SE) (Danang, dkk., 2022), karena setiap tahap yang dilakukan harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dengan kata lain setiap tahapan harus dilakukan secara berurutan. Tahapan yang dilakukan dalam pengembangan system adalah sebagai berikut:

1. Rekayasa, tahapan ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi yang nantinya akan digunakan untuk membuat alat kendali pakan.
2. Analisis, tahap ini dilakukan dengan menguraikan definisi dari perangkat lunak maupun perangkat keras. Kebutuhan sistem, aplikasi yang digunakan, interface, bentuk proses pengolahan informasi, dan alat – alat yang dibutuhkan.
3. Desain, tahapan ini merupakan penjabaran dari analisa melalui tahapan struktur data, perancangan perangkat.
4. Generasi kode, penerjemahan desain ke dalam mesin yang dapat dibaca.
5. Pengujian, proses pengujian pada alat yang sudah dirangkai untuk memastikan pengujian dan menganalisis kembali kesalahan – kesalahan yang ada, kemudian menguji kembali secara terus menerus hingga menemukan hasil yang akurat. Alur pengujian produk dapat dilihat pada diagram *flowchart* (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram *Flowchart* Penelitian

Dalam tahap perancangan alat diperlukan sebuah Timer Waktu untuk menginput data berupa RTC DS3231. Data input-an dari RTC DS3231 yang masih berupa sinyal analog kemudian diproses oleh *microkontroller* Nodemcu ESP8266 untuk menjalankan servo motor untuk memberi pakan ikan hias.

B. Dasar Teori Arduino

Arduino (Gambar 2) adalah kit elektronik yang di dalamnya terdapat mikrokontroller yang berfungsi sebagai alat penanaman program yang dapat membaca dan memproses *input* untuk menghasilkan *output* yang diharapkan (Matondang & Yani, 2022). Secara umum, Arduino terdiri dari dua bagian yaitu *Hardware* dan *software*. *Hardware* Arduino merupakan papan PCB *input/output* (I/O) yang *open source*. Sedangkan *software* Arduino digunakan untuk menulis program dan *driver* untuk koneksi dengan computer.



Gambar 2. Arduino UNO
(Sumber: www.tokopedia.com)

Real Time Clock DS3231 (RTC)

RTC DS3231 (Gambar 3) adalah sebuah alat yang dapat menyimpan waktu dan tanggal secara real time. Data yang dapat disimpan pada alat ini meliputi detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun yang valid hingga 2100. IC yang dimiliki RTC DS 3231 memungkinkan untuk membuat jalur parallel data dengan antarmuka serial *two-wire*. RTC DS3231 menggunakan dua buah port (SDA) serial Data dan (SCL) Serial Clock yang berfungsi sebagai pembaca isi register dari RTC (Aziz, dkk., 2020).



Gambar 3. Real Time Clock (RTC)
(Sumber: www.tokopedia.com)

Motor DC dan Motor Servo

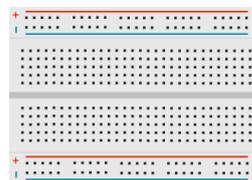
Motor servo (Gambar 4) merupakan motor listrik dengan sistem *closed loop* yang digunakan untuk mengendalikan kecepatan, akselerasi, dan posisi akhir dari sebuah motor listrik dengan keakuratan tinggi (Matondang & Yani, 2022).



Gambar 4. Motor Servo
(Sumber: www.electronicwings.com)

Breadboard

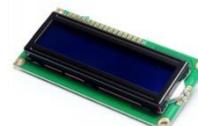
Breadboard (Gambar 5) adalah sebuah papan khusus yang biasa digunakan untuk membuat prototipe atau rangkaian elektronik yang nanti akan dapat dibongkar/dirangkai ulang dengan kata lain sebagai papan pengujian. Papan board atau sering kali disebut breadboard adalah sebuah dasar konstruksi dasar sirkuit elektronik dan juga sebagai prototipe rangkaian elektronik (Tantowi & Kurnia, 2020).



Gambar 5. Breadboard

LCD 16x2

Liquid Crystal Display (Gambar 6) adalah media untuk menampilkan huruf, angka, maupun tanda baca lainnya yang terbuat dari cairan kristal sebagai bahan utamanya yang banyak digunakan pada produk-produk seperti layer laptop, layer posel, kalkulator, jam digital, dan televisi (Matondang & Yani, 2022).



Gambar 6. LCD 16 x 2
(Sumber: www.id.aliexpress.com)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Rangkaian Hardware

Dalam rangkaian alat ini RTC akan bekerja sebagai masukan atau *input*, kemudian yang bekerja sebagai keluaran atau outputnya adalah Motor servo. Pin-pin yang terhubung dalam rangkaian ini adalah sebagai berikut.

- **Pin sensor RTC**

GND = GND / G
VCC = VIN
SCL = A5
SDA = A4

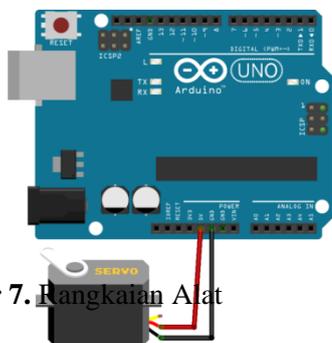
- **Pin Motorservo**

Kabel hitam = GND/G
Kabel Merah = VIN
Kabel Kuning = A0

- **Pin LCD**

GND = GND / G
VCC = VIN
SCL = A5
SDA = A4

Gambar rangkaian alat dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Rangkaian Alat

SIMPULAN DAN SARAN fritzing

Berdasarkan hasil uji coba dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa alat bekerja sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. System pemberian pakan otomatis selanjutnya dapat ditambah beberapa komponen lain sebagai keluaran misalnya seperti sensor suhu dan bisa juga ditambahkan notifikasi di smartphone menggunakan Blynk, untuk kedepannya diharapkan untuk menggunakan platform pembuat aplikasi Android yang lebih baik lagi agar tampilannya lebih bagus dan bervariasi.

Pembahasan

Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui efektivitas system yang dikembangkan. Hasil uji alat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Efektivitas Alat

No	Waktu Sensor RTC	Motor Servo	Waktu Respon Notifikasi	Notifikasi	Gerakan servo
1.	08.00	On	1 detik	Ada	4 kali
2.	17.00	On	1 detik	Ada	4 kali

(Sumber: Data Primer diolah)

Tabel 1 menunjukkan bahwa sensor akan bekerja pada pukul 08.00 dan 17.00 dengan waktu respon 1 detik. Gerakan servo menunjukkan terdapat 4 kali gerakan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Soekarta, dkk. (2020), yang menunjukkan bahwa sensor akan bekerja saat menunjukkan waktu pemberian pakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Andreyanto, R., Satrio, A. M., Mujirudin, M., Cahyasiwi, S. A. (2019). Perencanaan Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino dengan Indikator SMS. *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*. 4: 104-113. <http://dx.doi.org/10.22236/teknoka.v4i0.4195>.
- As'ari, Z. Q. (2021). Hubungan *Pet Attachmen* Terhadap Subjective Well-Being Pemilik Hewan Saat Pandemic. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*. 4: 978-986
- Aziz, A., Winarno, Haryanti, T. (2020). Rancang Bangun Sistem Pakan Ternak Otomatis Berbasis Arduino dan Load Cell. *Jurnal Ilmiah Computing Insight*. 2(1): 1-8

- Erliza, Y., Atmasari, A. (2022). Pengaruh *Pet Attachment* Terhadap *Happiness* pada Pemilik Hewan Peliharaan di Kecamatan Sumbawa. *Jurnal Psimawa*. 5(1): 54-62
- Feranita, Firdaus, Safrianti, E., Sari, L. O., Fadilla, A. (2019). Sistem Otomatis Alat Pemberian Pakan Ikan Berbasis Arduino Uno. *Seminar FORTEI*. <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/article/view/106139>
- <https://economy.okezone.com/read/2022/05/27/455/2600977/ekspor-ikan-hias-meroket-80-63-cupang-hingga-koi-jadi-buruan> diakses 8 Desember 2022.
- <https://www.tokopedia.com/ktech/arduino-uno.html> diakses 8 Desember 2022
- <https://www.tokopedia.com/cvnea/rtc-ds3231-cnc-real-time-clock-i2c-arduino-uno-mega-battery-module.html> diakses 8 Desember 2022
- <https://www.electronicwings.com/storage/PlatformSection/TopicContent/263/description/servo.jpg.html> diakses 8 Desember 2022
- <https://id.aliexpress.com/item/32814286108.html> diakses 8 Desember 2022
- Mahbub, M. & Fitriana, L. (2022). Sistem Kendali Pemberian Pakan pada Ikan Lele Menggunakan Aplikasi Telegram Berbasis Arduino Uno pada UD. Lele Berkah. *Buletin Utama Teknik*. 17 (3): 282-285
- Matondang, S. I. & Yanie, A. (2022). Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Ikan Otomatis Berbasis Arduino. *Jurnal of Electronical Technology*. 7 (2): 47-53
- Saputra, D. A., Amarudin, Rubiyah. (2020). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*. 1 (1): 7-13.
- Soekarto, R., Yapari, D., Ackswan, M. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis pada Akuarium Berbasis Arduino Uno. *INDECT*. 5 (2): 16-25

