
PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS DENGAN RTC DS3231 BERBASIS MICROCONTROLLER ARDUINO UNO

Yuda Febryanto¹, Teuku Radillah², Kiki Ameliza³

driau633@gmail.com, t.radillah@gmail.com, qqameliza@gmail.com

Amik Mitra Gama

Informasi Artikel

Diterima : 27 Jul 2022
Direview : 15 Aug 2022
Disetujui : 30 Aug 2022

Kata Kunci

Alat Pakan Otomatis,
RTC DS3231, Arduino
Uno

Abstrak

Pakan ikan merupakan campuran berbagai bahan makanan (biasa disebut bahan baku), baik nabati maupun hewani yang diolah sedemikian rupa sehingga mudah dimakan dan dicerna serta sebagai sumber nutrisi bagi ikan yang dapat menghasilkan energi untuk kehidupannya. Budidaya ikan merupakan hobi yang banyak dinikmati orang dari dulu hingga sekarang karena perawatan dan pemeliharaannya yang mudah. Hanya saja sulit ketika seseorang untuk bepergian dengan waktu yang lama hingga beberapa hari dan memikirkan pemberian pakan ikan peliharaannya. Penelitian ini dirancang dengan metode literatur dan metode praktek. Hasil penelitian ini yakni dengan pembuatan alat dapat memudahkan seseorang dalam pemberian pakan, kemudian waktu yang dibutuhkan alat untuk memberikan pakan sebanyak 2.4 gram adalah 1 detik. Dengan adanya alat pemberian pakan otomatis ini dapat memudahkan para penggemar ikan hias dalam pemberian pakan ikan dari sistem manual berpindah ke sistem otomatis.

Keywords

Automatic Feeding Tool RTC
DS3231, Arduino Uno

Abstract

Fish feed is a mixture of various food ingredients (commonly called raw materials), both vegetable and animal, which are processed in such a way that they are easy to eat and digest as well as a source of nutrition for fish that can produce energy for their lives. Fish farming is a hobby that many people enjoy from the past until now because of its easy care and maintenance. It's just difficult when a person travels for a long time to several days and thinks of feeding his pet fish. This research was designed with library methods and practical methods. The result of this research is that by making a tool that can make it easier for someone to feed, then the time it takes for the tool to provide 2.4 grams of feed is 1 second. with this automatic feeding tool it can make it easier for ornamental fish fans in feeding fish from manual system moved to automatic system.

A. Pendahuluan

Pakan ikan merupakan campuran berbagai bahan makanan (biasa disebut bahan baku), baik nabati maupun hewani yang diolah sedemikian rupa sehingga mudah dimakan dan dicerna serta sebagai sumber nutrisi bagi ikan yang dapat menghasilkan energi untuk kehidupannya. Pakan merupakan zat terpenting bagi ikan yang didalamnya terdapat protein, lemak, karbohidrat, mineral dan vitamin yang seimbang. Permasalahannya adalah bagaimana penjadwalan pemberian pakan ikan secara otomatis menggunakan RTC DS3231 (*Real Time Clock*) dan bagaimana menentukan jumlah pakan ikan sesuai kebutuhan.

Masalah lainnya akan muncul ketika seseorang untuk bepergian dengan waktu yang lama hingga beberapa hari dan memikirkan pemberian pakan ikan peliharaannya. Untuk membantu dalam masalah ini solusinya membuat sistem alat pakan ikan otomatis yang dapat membantu kinerja pembudidaya dan penggemar ikan hias.[1] Sistem adalah kumpulan bagian manusia dan non-manusia tertentu yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan, [2] Desain adalah kegiatan yang bertujuan untuk memilih sistem alternatif terbaik dan merancang sistem baru untuk memecahkan masalah yang dihadapi.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat alat microcontroller yang dapat melakukan pemberian pakan ikan secara otomatis menggunakan RTC (*Real Time Clock*) sesuai waktu yang telah dijadwalkan dan membuat alat yang dapat menentukan jumlah takaran pakan ikan menggunakan perputaran *servo*. [3] Mikrokontroler adalah suatu sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu IC (*Integrated Circuit*) sehingga sering disebut komputer mikro *chip* tunggal, [4] RTC yang digunakan adalah DS3231 yang merupakan pengganti dari serial RTC tipe DS1307 dan DS1302. RTC dapat mengakses informasi data waktu mulai dari detik, menit, jam, hari, tanggal, bulan dan tahun, [5] Motor servo adalah motor listrik dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol pada motor servo.

B. Metode Penelitian

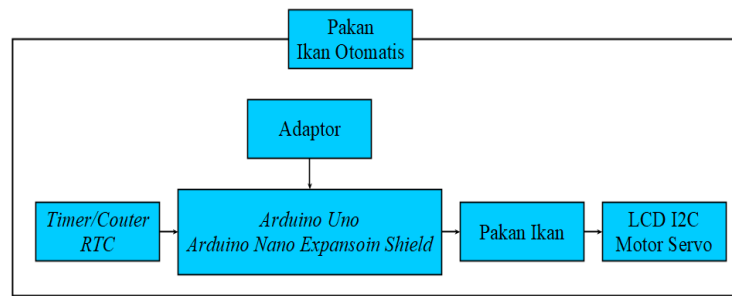
Metode untuk pengembangan sistem dipilih metode penelitian sebagai berikut:

1. Metode literatur adalah metode penelitian yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari materi-materi, teori-teori, dan buku-buku sebagai referensi yang berkaitan dengan penelitian, yang berguna untuk memperoleh data dan informasi yang bersifat teori.
2. Metode Praktek adalah metode yang merancang dan membuat alat secara langsung kemudian menguji alat tersebut apakah sudah bekerja dengan baik dan sesuai dengan perancangan.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari proses pembuatan sebuah Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Dengan Rtc Ds3231 Berbasis Microcontroller Arduino Uno adalah menunjukkan bahwa sistem yang dibuat mampu untuk memberi pakan ikan secara otomatis secara terjadwal selama kurang lebih 20 hari dengan kapasitas pakan 100 gram. jika pemberian pakan dilakukan 2 kali dalam sehari dengan tingkat keberhasilan 100%.

1. Blok Diagram Sistem

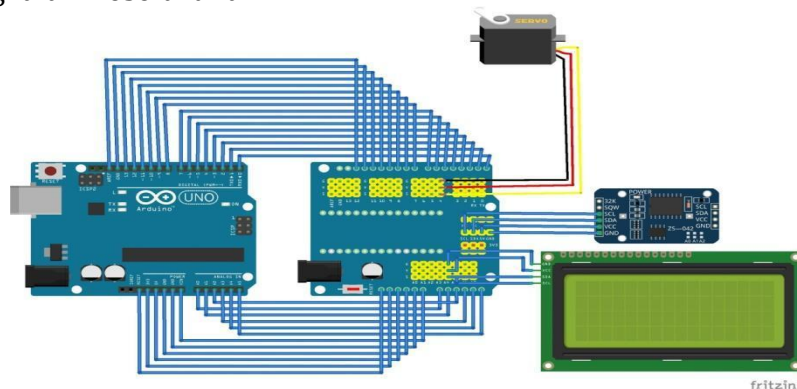


Gambar 1. Blok Diagram.

Penjelasan blok diagram Gambar 1 diatas adalah sebagai berikut :

- Adaptor* ini berfungsi untuk menyalakan sistem alat *Arduino*.
- Arduino UNO* melakukan proses pembacaan data yang dikirim oleh modul *RTC*, kemudian akan di tampilkan di *LCD* dan arduino memerintahkan *servo* untuk bekerja setelah data yang diterima dari modul *RTC* sudah *input* ke *Arduino*.
- LCD* sebagai pemberi informasi tentang keadaan waktu dan suhu dari modul *RTC DS3231*.
- Servo* berfungsi untuk melakukan keluaran (*output*) sehingga sistem pakan dapat keluar dan berjalan dengan baik.

2. Rangkaian Keseluruhan



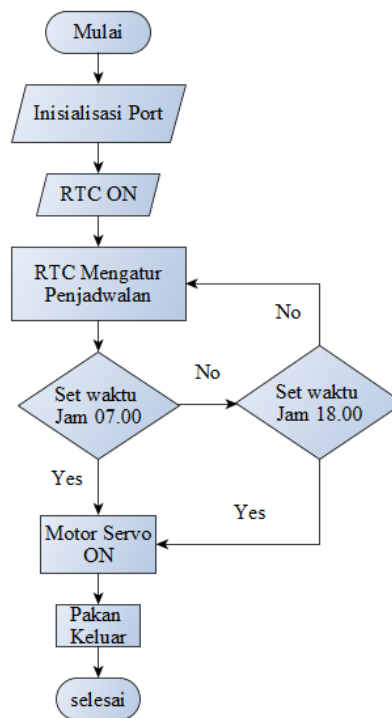
Gambar 2. Rangkaian Keseluruhan

Penjelasan Rangkaian Gambar 2 diatas adalah sebagai berikut :

- Hubungkan atau satukan *Arduino Nano Expansion shield* dengan *Arduino Uno*.
- Hubungkan kabel *servo* ke *Arduino Nano Expansion shield* dengan kabel hitam ke *ground*, merah ke *vcc* dan kuning data ke pin 4.
- Untuk *RTC* kita memakai 4 pin *vcc*, *sda*, *grnd*, kemudian *scl* dan hubungkan pin *RTC* ke *Arduino Nano Expansion shield* dengan pin yang sama hanya saja pin *vcc* hubungkan ke pin 5v.
- Selanjutnya *LCD I2C* kita memakai 4 pin juga *grn*, *vcc*, *sda* dan *scl* sebagai data yang dihubungkan ke pin A4 pada *Arduino Nano Expansion shield*.

3. Flowchart Sistem Secara Keseluruhan

Setelah perancangan dari *hardware* dan *software*, maka alur kerja keseluruhan dari alat ditunjukkan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Pemberi Pakan Otomatis

4. Cara Kerja Rangkaian

Keseluruhan rangkaian alat pakan ikan berbasis *Arduino Uno* ini bekerja secara otomatis. Sistem ini menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* sebagai kontrol utama, fungsinya adalah mengelola data *input* dari modul *RTC DS3231*. Catu daya diperoleh dari arus PLN yang merupakan Arus Bolak-balik (AC) ke dalam catu daya/Adaptor kemudian diubah menjadi Arus Langsung (DC) kemudian dialirkan ke komponen-komponen yang membutuhkannya. Di bagian *output* terdapat servo yang langsung terhubung dengan alat pakan ikan yang berfungsi untuk mengeluarkan pakan ikan/pelet sedangkan *LCD (Liquid Crystal Display)* yang berfungsi sebagai monitor Display untuk pembacaan hari, tanggal, tahun dan suhu yang dikirim dari *RTC DS3231*.

5. Pengujian Rangkaian alat

a. Pengujian Modul *RTC DS3231*

Modul *RTC DS3231* bekerja berdasarkan *timer/jadwal* yang telah di *setting* pada mikrokontroler *Arduino Uno*. Kemudian penjadwalan *timer* inilah yang digunakan untuk pemberian pakannya.

Dalam pengujian timer ini terdapat 2 kali pemberian pakan pagi dan sore dengan hasil pengamatan alat bekerja dengan baik.

Tabel 1. Hasil Penjadwalan RTC

No	Jam Laptop	Jam RTC	Jam Makan	Delay Waktu
1	07.12	07.11.50	Pagi	10 detik
2	18.11.	18.10.50	Sore	10 detik
3	07.07	07.06.50	Pagi	10 detik
4	18.09	18.08.50	Sore	10 detik
5	07.02	07.01.50	Pagi	10 detik

- b. Pengujian pada LCD I2C dimaksudkan agar dapat mengetahui bahwa LCD mampu menampilkan informasi dengan baik dan sesuai apa yang diharapkan pada sistem saat menginput jadwal pemberian pakan pada ikan hias. Saat rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) aktif maka akan tampil informasi *timer* (hari, tanggal, tahun dan suhu) pada LCD *display*.

**Gambar 4.** Tampilan LCD Dalam Keadaan Aktif

- c. Pengujian Motor Servo

Pengujian motor servo ini karena sebagai penggerak mekanik agar pakan ikan dapat keluar dari wadah penampungnya. Maka motor servo harus dilakukan pengujian agar pakan ikan dapat keluar dengan sempurna. Pengujian dilakukan dengan cara mengaktifkan penjadwalan pemberian pakan ikan pada program yang telah di-*compile*. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Gambar 5.** Hasil Pengujian Motor Servo

Tabel 2. Hasil Pengujian Motor Servo

No	Jam Penjadwalan	Jam Makan	Keadaan Motor Servo
1	07.00	Pagi	Aktif
2	18.00	Sore	Aktif
3	07.00	Pagi	Aktif
4	18.00	Sore	Aktif
5	07.00	pagi	Aktif

6. Pembahasan Alat Dalam Keadaan Aktif

Setelah merangkai semua komponen dalam modul elektronika alat pemberi pakan ikan otomatis dengan *RTC DS3231* berbasis microcontroller *Arduino Uno*, berdasarkan pengujian per komponen maka langkah selanjutnya adalah menghubungkan kabel daya pada alat listrik bertegangan 220 Volt AC.

Sebelum meng-*upload file* ke dalam sistem mikrokontroler *Arduino Uno*, pertama adalah menguji rangkain *Arduino* dan komponen-komponennya sudah terhubung dan aktif. Selanjutnya untuk mengetahui port yang dipakai oleh *Arduino Uno* dengan cara *open software Arduino IDE – Toll – Port (COM3)*.

Setelah mikrokontroler terhubung, Kemudian membuka *software Arduino IDE* untuk meng-*upload file* sistem ke dalam mikrokontroler *Arduino Uno* yang telah dibuat dengan cara klik *icon upload* pada menu *software Arduino IDE*. Apabila dalam *Arduino IDE* tersebut terdapat tulisan *Done uploading*, maka proses *upload file* berhasil tidak terdapat *error* dalam programnya. Setelah meng-*upload* program berhasil maka seperti inilah tampilan keseluruhan alat yang telah aktif.

**Gambar 6.** Pengujian Alat Dalam Keadaan Aktif

Jika informasi data yang dikirim *RTC DS3231* telah di terima oleh mikrokontroler *Arduino Uno* maka selanjutnya perintah tersebut ke kirim ke *servo* untuk melakukan pergerakan mengeluarkan pakan ikan dari wadah penampung sedangkan LCD (*Liquid Crystal Display*) berfungsi sebagai monitor data informasi *timer* dari *RTC DS3231*. [6] LCD adalah singkatan dari *Liquid Crystal Display*. LCD dapat digunakan untuk menampilkan huruf dan angka, bahkan ada yang dapat menampilkan gambar. LCD ini berukuran 16x2 (2 baris dan 16 kolom) yang cukup untuk menampilkan informasi suhu atau informasi yang tidak terlalu panjang, sesuai dengan perintah program.

D. Simpulan

Kesimpulan dari penelitian tentang alat pakan ikan otomatis ini dapat memberikan kemudahan para pembudidaya ikan maupun komunitas pecinta ikan hias dalam proses pemberian pakan ikan dari sistem manual ke sistem otomatis dan Alat pemberi pakan ikan otomatis ini dapat mengoptimalkan proses pemberian pakan ikan sesuai dengan waktu dan jumlah pakan yang ditentukan dengan waktu yang dibutuhkan alat untuk memberikan pakan sebanyak 2.4 gram adalah 1 detik.

Dengan adanya alat ini sangat dapat membantu kinerja komunitas atau pembudidaya ikan, serta pecinta ikan hias dalam hal ketepatan dan presesi dalam pemberian pakan.

E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada Yayasan Pendidikan Mitra Gama untuk supportnya, semoga penelitian ini menjadi referensi dan berguna untuk penelitian selanjutnya.

F. Referensi

- [1] H. Kasman, "Perancangan Sistem Informasi Pendataan Dan Transaksi Downline District Pulsa Pekanbaru Berbasis Web," *J. Ilmu Komput. dan Bisnis*, vol. 9, no. 1, pp. 1879–1906, 2018, doi: 10.47927/jikb.v9i1.122.
- [2] R. Andreyanto, A. Mochammad Satrio, M. Mujirudin, and D. Astuti Cahyasiwi, "Perancangan Pemberian Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino Dengan Indikator SMS," *Pros. Semin. Nas. Teknoka*, vol. 4, no. 2502, pp. E104–E113, 2019, doi: 10.22236/teknoka.v4i0.4195.
- [3] D. D. Hutagalung, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas dan Api dengan Menggunakan Sensor MQ2 dan Flame Detector," *J. Rekayasa Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 11, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.istn.ac.id/index.php/rekayasainformasi/article/download/279/233/>
- [4] I. F. Noor, "Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Dan Monitoring Kelembaban Tanah Jarak Jauh Menggunakan Atmega8535 Berbasis Webserver," pp. 5–27, 2017, [Online]. Available: <http://eprints.umm.ac.id/35655/>
- [5] A. M. Muhammad, "Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Continuous, Sensor Jarak Hc- Sr04 Dan Tombol, Menggunakan Arduino Mega," *Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Mot. Servo Contin. Sens. Jarak Hc-Sr04 dan Tombol, Menggunakan Arduino Mega*, vol. 12, no. 1, pp. 39–47, 2019, [Online]. Available: <https://journal.stekom.ac.id/index.php/E-Bisnis/article/view/82>
- [6] A. Amarudin, D. A. Saputra, and R. Rubiyah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–13, 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.231.