

Alat Pemberian Pakan Ikan Berbasis Android

Ferdi Pranata¹, Oriza Candra²

^{1,2} Teknik Elektro Industri/Teknik Elektro/ Universitas Negeri Padang

^{*}Corresponding author, ferdipranata54@gmail.com

Abstrak

Bidang peternakan merupakan salah satu bidang yang banyak digeluti oleh masyarakat Indonesia. Tidak sedikit masyarakat Indonesia yang menggantungkan hidupnya pada bidang peternakan. Bisnis ternak ikan dianggap menjanjikan dan dijadikan sebagai ladang usaha. Dalam pembudidayaan ikan, waktu pemberian pakan ikan merupakan hal yang sangat penting, ikan membutuhkan pakan yang teratur waktunya dan periodik. Oleh karena itu dibuatkan sebuah alat yang bertujuan untuk dapat merancang dan membuat sistem pemberi pakan ikan dengan menggunakan android menggunakan sensor pH, suhu dan load cell dengan output motor servo1, motor pompa dc, motor servo 2, Arduino dan ESP32. Metode sistem pemberi pakan ikan dengan menggunakan android menggunakan sensor pH, suhu dan load cell dengan output motor servo 1, motor pompa dc, motor servo 2, Arduino dan ESP32 diaktifkan menggunakan inputan kondisi dari android berupa penginputan pesan kondisi dan jika benar maka akan mengaktifkan motor servo untuk mengeluarkan pakan ikan pada tabung lalu mengaktifkan loadcell dan motor servo untuk membuka beberapa saat dan tertutup otomatis dan data sensor pH beserta suhu dari alat dikirimkan menuju aplikasi Telegram. Setelah melakukan pengujian dan analisa terhadap sistem pemberi pakan ikan dengan menggunakan android menggunakan sensor pH, suhu dan load cell dengan output motor servo 1, motor pompa dc, motor servo 2, Arduino dan ESP32 dapat diambil kesimpulan bahwa sistem pemberian pakan ikan telah dapat bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan prinsip kerja dan hasil yang dicapai sesuai fungsi serta kerja alat.

INFO.

Info. Artikel:

No. 519

Received. September, 28, 2023

Revised. October, 12, 2023

Accepted. October 17, 2023

Page. 877 – 885

Kata kunci:

- ✓ Sensor pH
- ✓ Sensor Suhu
- ✓ Load cell
- ✓ Driver L298N
- ✓ Motor Pompa dc
- ✓ Telegram

Abstract

The livestock sector is one of the fields that many Indonesian people are involved in. Not a few Indonesian people depend on animal husbandry for their livelihoods. The fish farming business is considered promising and is used as a business field. In fish farming, the timing of fish feeding is very important, fish need food that is regularly timed and periodic. Therefore, a tool was created which aims to be able to design and create a fish feeding system using Android using pH, temperature and load cell sensors with servo motor 1 output, DC pump motor, servo motor 2, Arduino and ESP32. Fish feeding system method using Android using pH, temperature and load cell sensors with output servo motor 1, DC pump motor, servo motor 2, Arduino and ESP32 activated using condition input from Android in the form of inputting a condition message and if correct then it will activate the motor servo to release fish food into the tube then activates the loadcell and servo motor to open for a few moments and close automatically and the pH and temperature sensor data from the tool is sent to the Telegram application. After testing and analyzing the fish feeding system using Android using pH, temperature and load cell sensors with the output of servo motor 1, DC pump motor, servo motor 2, Arduino and ESP32, it can be concluded that the fish feeding system can work properly. both in accordance with the design of the working principles and the results achieved according to the function and work of the tool.

PENDAHULUAN

Bidang peternakan merupakan salah satu bidang yang banyak digeluti oleh masyarakat Indonesia[1]. Tidak sedikit masyarakat Indonesia yang menggantungkan hidupnya pada bidang peternakan. Bisnis ternak ikan dianggap menjanjikan dan dijadikan sebagai ladang usaha[2]. Dalam pembudidayaan ikan, waktu pemberian pakan ikan merupakan hal yang sangat penting, ikan

mempunyai kebutuhan pakan yang teratur waktunya dan periodik[3]. Pakan merupakan komponen dalam budidaya ikan yang berguna untuk pertumbuhan, sehingga pemberian pakan merupakan hal mendasar dalam budidaya ikan[4].

Pemanfaatan Teknologi *Internet of Things* (IoT) di bidang pertanian, perkebunan, serta perikanan semakin berkembang pesat terutama dalam pemberian pakan ikan[5]. Pemberian pakan ikan biasanya dengan tenaga petani yang dipekerjakan sebagai petugas memberikan pakan ikan dengan cara menyebarkan pakan ikan tempat tertentu di kolam, yang akan memakan waktu dan biaya sehingga dapat mengurangi pendapatan pemilik ternak ikan[6].

Kebutuhan untuk pengaturan pemberian pakan ikan membuka peluang pemanfaatan teknologi pemberian pakan ikan untuk dikembangkan[7]. Perkembangan teknologi memberikan solusi dalam sebuah sistem otomatis yang lebih baik[8]. Pemberian pakan ikan otomatis berbasis IoT adalah salah satu sistem elektronik yang dirancang untuk memberikan pakan secara otomatis yang berfungsi untuk meringankan pemberian pakan secara manual[9]. Pada hasil penelitiannya mereka menggunakan mikrokontroler sebagai alat yang berfungsi untuk penjadwalan waktu sehingga dapat bekerja untuk mengeluarkan pakan didalam wadah yang terbuat dari triplek[10].

Selain itu penelitian yang pernah dilakukan oleh A.Febrianto,dkk dalam hasil penelitiannya alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT dan Sel Surya ini bahwa menggunakan IoT untuk jarak rentang 900 m - 18 Km mesin pemberi pakan ikan dapat bekerja dengan baik[11].

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa pemberian pakan ikan otomatis yang dilakukan dengan arduino baru sebatas pengaturan waktu dan durasi pemberian pakan ikan[12]. Oleh karena itu penulis tertarik mengembangkan lebih lanjut dengan melakukan penelitian serupa fokus kepada waktu dan pengaturan jumlah (berat/volume) pakan ikan yang telah ditentukan[13]. Penulis juga mengatur pemberian pakan berdasarkan banyak waktu, namun tidak merusak kualitas air dengan menggunakan sistem terintegrasi dengan smartphone sehingga pemberian pakan ini dapat dilakukan dengan jarak yang cukup jauh yakni maksimal 30 meter[14]. Alat ini menggunakan sensor pH, sensor suhu dan sensor loadcell dengan proses yang akan digunakan pada alat yakni Arduino dan ESP32 dengan output yakni motor servo 1, motor pompa dc, dan motor servo 2 serta akan mengirimkan semua data menuju aplikasi telegram.

METODE PENELITIAN

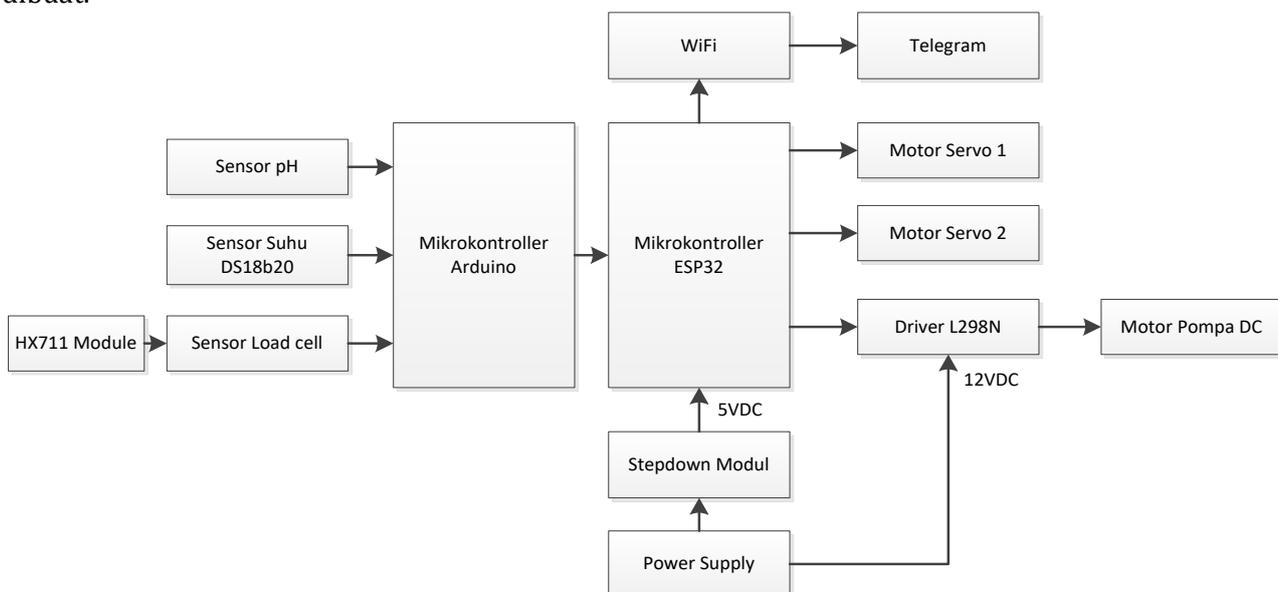
Metode yang digunakan pada perancangan dan pembuatan sistem pada alat ini adalah menggunakan metode percobaan. Perancangan sistem alat merupakan suatu tahapan dari proses perencanaan sebelum melakukan pembuatan alat. Perancangan dan pembuatan sistem dari alat digunakan untuk menentukan komponen penyusun dari suatu alat yang akan dibuat, sehingga hasil akhir yang didapatkan sesuai dengan yang diinginkan. Perancangan dan pembuatan sistem alat ini menjelaskan mengenai blok diagram, prinsip kerja rangkaian, perancangan *hardware* dan *software* sebagai langkah pertama atau pedoman dalam perancangan maupun pembuatan dimana agar nantinya sesuai dengan sistem alat yang telah dirancang dan diharapkan.

Mikrokontroler Arduino dan ESP32 digunakan sebagai pusat pemrosesan kendali ataupun pengontrol dari inputan yang digunakan[15]. Semua data input akan di simpan dan akan di proses dalam mikrokontroler Arduino dan ESP32 sesuai dengan program yang telah digunakan serta sensor pH, sensor suhu dan sensor load cell sebagai inputan dari kondisi alat yang outputnya menampilkan data dari kondisi sensor yakni adanya nilai pH, nilai data dari sensor suhu dengan menampilkan suhu dan menampilkan nilai berat dari pakan ikan yang di timbang[16]. Driver motor L298N yang di aktifkan dengan menggunakan tegangan 12V sebagai penguatan tegangan motor pompa dc dan 5V sebagai tegangan logika yang mengaktifkan motor servo untuk membuka pintu pakan pada tabung maupun menutup pintu dan mengaktifkan pompa dc[17]. Power supply berfungsi untuk mensupply tegangan dc menuju rangkaian komponen yang digunakan dengan tegangan pemakaian sebesar $5V_{DC}$ yang sebelumnya telah diturunkan pada inputan tegangan power supply sebesar $12V_{DC}$ serta dengan tegangan sebesar $220V_{AC}$ yang bersumber dari tegangan PLN untuk menghidupkan power supply agar dapat mensupply tegangan keseluruh komponen[18]. Metode percobaan dilakukan dalam sistem alat berupa diagram blok yang dirancang.

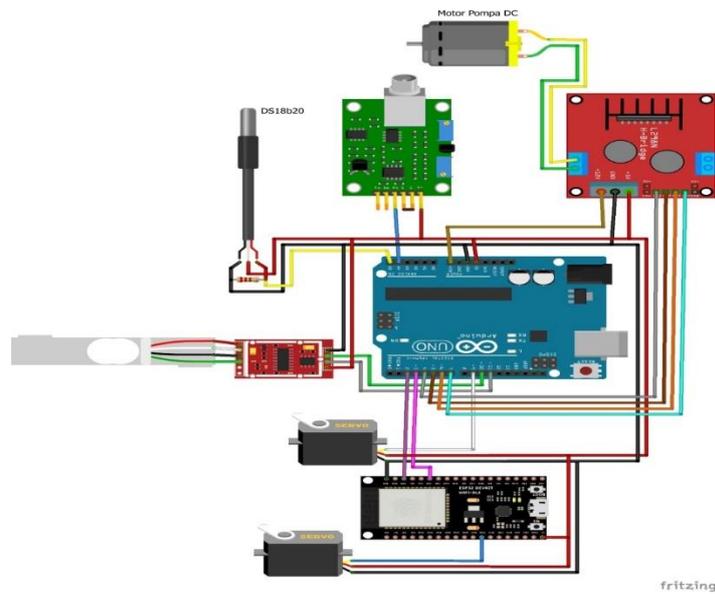
Berdasarkan blok diagram dari keseluruhan sistem, fungsi dari masing-masing diagram blok adalah sebagai berikut :

1. Sensor pH berfungsi sebagai sensor yang akan membaca nilai pH pada air dengan indikator nilai pH dari 0 ~ 14.
2. Sensor DS18B20 berfungsi sebagai sensor yang akan mengukur nilai suhu dari air.
3. Sensor load cell merupakan modul yang mengukur nilai berat dari beban melalui HX711 modul.
4. Mikrokontroler Arduino merupakan sebuah mikrokontroler yang akan mengontrol dan membaca nilai data dari sensor.
5. Mikrokontroler ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang akan menerima data dari mikrokontroler Arduino.
6. WiFi berfungsi sarana atau media jaringan internet yang akan menghubungkan pengirim data dari alat menuju aplikasi smartphone.
7. Telegram berfungsi sebagai media penampilan data kondisi ke dalam aplikasi chat.
8. Driver L298N berfungsi sebagai modul yang akan mengontrol kondisi dari motor pompa dc.
9. Motor Pompa DC berfungsi sebagai pompa yang akan aktif ketika diberikan kondisi masukan lewat driver L298N.
10. Motor Servo berfungsi sebagai pemberian pakan ikan .
11. Stepdown modul berfungsi sebagai modul penurun tegangan dari power supply agar bisa diberikan ke semua rangkaian dan komponen.
12. Power Supply digunakan sebagai supply rangkaian keseluruhan. Fungsi dari power supply dalam alat ini yaitu merubah tegangan AC menjadi tegangan DC dan memberikan supply sebesar 12V menuju driver Relay dan 5V menuju seluruh komponen.

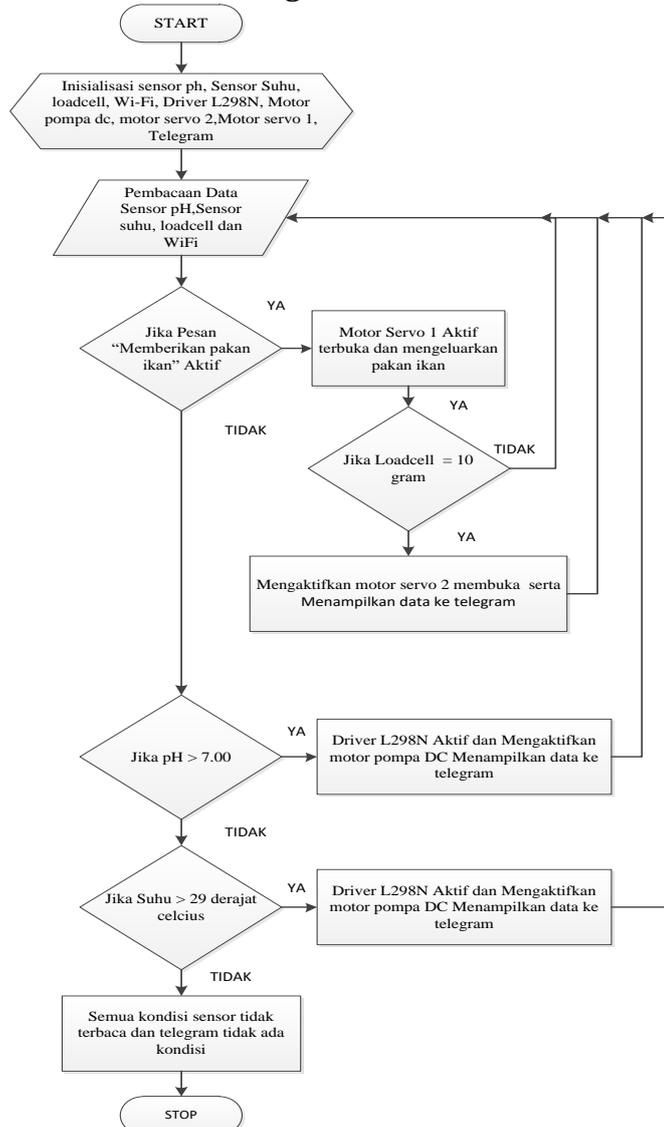
Rangkaian keseluruhan sistem alat yang sedang dibangun dan rangkaian keseluruhan dibuat dengan menggunakan sebuah aplikasi rancangan schematic yakni aplikasi fritzing. Prinsip kerja dari sistem alat ini ditujukan pada *flowchart* pada Gambar 3. *Flowchart* ini dibuat untuk memudahkan memahami suatu alat. Dengan adanya *flowchart* dapat menunjukan secara jelas pengendalian algoritma dan bagaimana proses dari pelaksanaan rangkaian kegiatan atau sistem kerja alat yang dibuat.



Gambar 1. Blok diagram



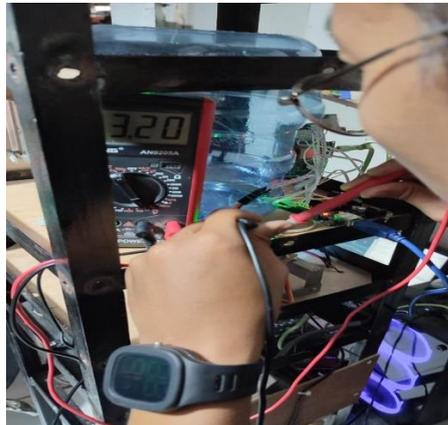
Gambar 2. Rangkaian keseluruhan



Gambar 3. Flowchart sistem alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dari sensor pH bertujuan untuk melihat serta mengukur nilai dari pengukuran tegangan pada sensor pH dengan menggunakan alat ukur yakni multimeter, pengukuran ini bertujuan untuk melihat juga keberhasilan dari rangkaian saat bekerja serta keberhasilan rangkaian untuk menampilkan data pengukuran nilai pada sensor. Dimana tegangan yang di dapatkan dari hasil pengukuran yaitu sebesar 3.2 V_{DC}



Gambar 4. Hasil Pengukuran Tegangan pin data pada sensor pH

Dari gambar 4 hasil pengukuran yang didapatkan melalui alat ukur yakni multimeter dengan kondisi pengukuran yakni pada sensor pH tepatnya pada pin data sensor pH atau pada titik pengukuran 1 (TP1). Adapun hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Hasil pengukuran tegangan sensor pH

Titik pengukuran	Tegangan pemakaian	Tegangan terukur
TP1	5.0 V _{DC}	3.2 V _{DC}

Dari tabel hasil pengukuran tegangan sensor pH pun didapatkan hasil pengujian sensor pH dari kondisi ASAM, NETRAL dan BASA. Dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian pembacaan jarak pada sensor pH

Nilai pH	Nilai Ph Terukur	Nilai Tegangan pH (Volt)	Kondisi pH
1	1.2	1.20	ASAM
2	2.3	2.20	
3	3.4	3.20	
4	4.2	4.20	
5	5.3	5.00	
6	6.4	5.00	
7	7.2	5.00	NETRAL
8	8.3	5.00	
9	9.4	5.00	BASA
10	10.2	5.00	
11	11.3	5.00	
12	12.4	5.00	
13	13.2	5.00	
14	14.3	5.00	

Pengujian dari sensor suhu adalah melihat nilai pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur yakni multimeter serta bertujuan untuk melihat nilai suhu yang terbaca oleh sensor suhu. Tegangan ini didapatkan dengan menggunakan alat ukur dimana didapatkan tegangan sebesar 4.14 V_{DC}



Gambar 5. Hasil pengukuran sensor suhu

Dari gambar 5 terlihat dan dapat dianalisa, hasil pengukuran akan mengarah pada penampilan data yang didorong oleh pengukuran nilai suhu pada penampilan data serial monitor serta pengukuran tegangan yang didapatkan dari alat ukur multimeter. Adapun tabel pengukuran sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil pengukuran tegangan sensor suhu

Titik pengukuran	Hasil pengukuran
TP1	4.14 V _{DC}

Pengujian dari sensor loadcell juga merupakan pengujian yang bertujuan untuk melihat nilai tegangan pada saat sensor loadcell menimbang nilai berat serta tidak menimbang berat apapun. Tegangan ini didapatkan dengan menggunakan alat ukur dimana didapatkan tegangan sebesar 4.99 V_{DC}



Gambar 6. Hasil pengukuran sensor loadcell

Dari gambar 6 terlihat dan dapat dianalisa, hasil pengukuran akan mengarah pada penampilan data yang didorong oleh pengukuran nilai kondisi HX711 dan loadcell tanpa beban atau berat pada penampilan data serial monitor serta pengukuran tegangan yang didapatkan dari alat ukur multimeter. Adapun tabel pengukuran sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil pengukuran tegangan sensor loadcell

Titik pengukuran	Hasil pengukuran
TP1	4.99 V _{DC}
TP2	4.99 V _{DC}

Pengujian dan pengukuran pada driver motor dc L298N dimana bertujuan untuk mengetahui kondisi tegangan pada Driver L298N dan mengetahui apakah tegangan yang digunakan dalam kondisi normal ataupun tidak. Pengukuran tegangan yang dihasilkan melalui alat ukur mendapatkan nilai tegangan sebesar 11.97 V_{DC} pada tegangan penguatan driver, dan tegangan logika didapatkan sebesar 5.54 V_{DC} sedangkan tegangan yang dihasilkan untuk keluaran menuju motor dc sebesar 11.97 VDC. Sedangkan output dari motor pompa dc yakni 9.72 V_{DC}



Gambar 7. Hasil pengukuran motor pompa DC

Dari gambar 7 diatas hasil pengujian didapatkan melalui alat ukur. Dimana untuk lebih jelasnya pengukuran tegangan pada motor pompa DC dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil pengukuran tegangan motor pompa DC

Titik pengukuran	Hasil pengukuran
TP1	9.72 V _{DC}

Pengujian pada motor servo yakni pengujian yang dilakukan ketika motor servo bergerak dengan membentuk sudut buka pada motornya dengan menggunakan alat ukur multimeter untuk mengukur dan melihat nilai tegangan yang terbaca. Tegangan ini didapatkan dengan menggunakan alat ukur dimana didapatkan tegangan sebesar 0.60 V_{DC}



Gambar 8. Hasil pengukuran motor servo

Dari gambar 8 terlihat dan dapat dianalisa, hasil pengukuran dari tegangan motor servo ialah sebesar 0,60 V_{DC} yang merupakan hasil tegangan ketika motor servo mengalami pergerakan sudut. Adapun tabel pengukuran sebagai berikut:

Tabel 6. Hasil pengukuran tegangan motor servo

Titik pengukuran	Hasil pengukuran
TP1	0.60 V _{DC}

Hasil dan kerja alat keseluruhan

Pengujian keseluruhan yang mendapati ruang lingkup pengaktifan rangkaian yang terdiri dari input yakni sensor loadcell, suhu dan pH serta mikrokontroller yang menggunakan dua mikrokontroller untuk membaca data dan sebagai fungsi wifi pada alat dan koneksi aplikasi telegram serta output berupa motor servo 1, servo 2, dan driver L298N yang memiliki keluaran motor pompa dc serta adanya aplikasi telegram untuk melihat data secara wireless.

Inputan Aplikasi Telegram	Motor Servo 1	Sensor Loadcell (Gram)	Motor Servo 2	Sensor pH	Sensor Suhu (Celcius)	Motor Pompa DC
"Memberikan pakan Ikan"	Terbuka	10	Terbuka	8,3	31	ON
"Memberikan pakan Ikan"	Terbuka	0	Tertutup	5,2	27	OFF
"Memberikan pakan Ikan"	Terbuka	10	Terbuka	8,5	28	OFF

KESIMPULAN

Dari hasil pengujian alat keseluruhan disimpulkan bahwa sensor Load cell berfungsi untuk menimbang berat dari pakan ikan dimana akan dapat menentukan jumlah pakan yang akan dikeluarkan dari tabung pakan menuju kolam pakan ikan, Pemberian pakan ikan dilakukan dengan menggunakan aplikasi telegram dengan mengirimkan perintah "Memberikan pakan ikan" sebagai pemberian pakan ikan dengan cara manual sedangkan secara otomatis pakan ikan juga diatur dengan menggunakan timer waktu dimana pemberian pakan ikan akan diberikan sebanyak 3 kali sehari yakni pagi, sore dan malam. Pemberian pakan ikan diatur dengan volume berat yang ditentukan melalui sensor load cell yakni sebanyak 10 gram dalam satu kali pemberian pakan ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Ardhiman, D. Indra, and A. R. Manga, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Keberadaan Sapi Berbasis Mikrokontroller," *Bul. Sist. Inf. dan Teknol. Islam*, vol. 2, no. 2, pp. 118-125, 2021, doi: 10.33096/busiti.v2i2.820.
- [2] R. Fernanda and T. Wellem, "Perancangan dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis berbasis IoT," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 1261-1274, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.2030.
- [3] D. j Prihadi, "Pengaruh jenis dan waktu pemberian pakan terhadap tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kerapu macan," *J. Akuatika*, vol. 2, no. 1, pp. 1-11, 2017.
- [4] N. Fath and R. Ardiansyah, "Sistem Monitoring Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Menggunakan NodeMCU Berbasis Internet of Things," *Techno.Com*, vol. 19, no. 4, pp. 449-458, 2020, doi: 10.33633/tc.v19i4.4051.
- [5] D. Noviandri, P. Harahap, and Cholish, "Rancang Bangun Teknologi Embedded System Pemberi Pakan Ikan Berbasis Internet of Things," *Rekayasa Elektr. dan Energi J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 66-69, 2022.
- [6] A. M. Putra and A. B. Pulungan, "Alat Pemberian Pakan Ikan Otomatis," *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 6, no. 2, p. 113, 2020, doi: 10.24036/jtev.v6i2.108580.
- [7] Rahmawati, Azhar, Saifuddin, M. Razi, and M. Yunus, "Penerapan Kendali Otomatis Pada Pemberian Pakan Ikan Berbasis Mikrokontroler Di Desa Alue Lim," *Pros. Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe*, vol. 5, no. 1, pp. 72-76, 2021, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pnl.ac.id/semnaspnl/article/viewFile/2753/2294>
- [8] A. Widodo and O. Candra, "Kontrol Sepeda Motor Menggunakan Andorid," vol. 1, no. 2, pp. 63-68, 2020.
- [9] H. Nugroho, T. Informatika, F. T. Informasi, U. B. Luhur, P. Utara, and K. Lama, "2737-Article Text-10880-1-10-20200801," vol. 3, no. 4, pp. 21-28, 2020.
- [10] A. Saputra and M. Rahmadani, "Alat Monitoring dan Pemberian Pakan Ikan Otomatis berbasis Arduino Uno R3," *Snistek 4*, pp. 37-42, 2022.
- [11] A. Febrianto, Y. Supriyono, and Y. Nuryanto, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Arduino," *J. Nas. Apl. Tek. untuk Ind.*, vol. 1099, pp. 47-53, 2018.

-
- [12] S. Pratisca and J. Sardi, "Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Suhu Air pada Kolam Ikan," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 2, pp. 193–200, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i2.81.
- [13] R. Setiawan, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *J. ICTEE*, vol. 1, no. 1, pp. 51–54, 2020, doi: 10.33365/jictee.v1i1.698.
- [14] R. Jeprianto and R. N. Rohmah, "Monitoring dan Controlling Kadar Ph pada Air Kolam Ikan dengan Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis Esp Node Mcu," *Emit. J. Tek. Elektro*, vol. 21, no. 2, pp. 95–102, 2021, doi: 10.23917/emit.v21i2.13874.
- [15] S. Fuadi and O. Candra, "Prototype Alat Penyiram Tanaman Otomatis dengan Sensor Kelembaban dan Suhu Berbasis Arduino," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–25, 2020, doi: 10.24036/jtein.v1i1.12.
- [16] A. Rahayuningtyas, D. Sagita, and N. D. Susanti, "Rancang bangun sistem monitoring dan kontrol pH air untuk budidaya ikan lele," *Agrointek J. Teknol. Ind. Pertan.*, vol. 17, no. 1, pp. 97–105, 2023, doi: 10.21107/agrointek.v17i1.14129.
- [17] Y. El Anwar, N. Soedjarwanto, and A. S. Repelianto, "Prototype Penggerak Pintu Pagar Otomatis Berbasis Arduino Uno Atmega 328P dengan Sensor Sidik Jari," *Electr. J. Rekayasa Dan Teknol. Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 31–41, 2015.
- [18] E. Enny, "Optimalisasi Penggunaan Alat Praktikum Power Supply Switching dengan Menggunakan Topologi Half Bridge Konverter sebagai Alat Bantu Praktikum Elektronika Analog," *Metana*, vol. 12, no. 1, pp. 1–8, 2018, [Online]. Available: <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/metana/article/view/17509>