

PROTOTYPE ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

Selviana Usman A.K^{1*}, Solmin Paembonan², Rinto Suppa³

^{1,2}Teknik Informatika/Universitas Andi Djemma; Jl. Tandipau, Kota Palopo;

Keywords:

Prototype, Pakan Ikan, Mikrokontroler

Correspondent Email:

selvianausman07@gmail.com



JITET is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstrak. Memelihara ikan sangat membutuhkan tindakan seperti memberi makan ikan, ikan yang dipelihara perlu berhati-hati saat memberi makan secara teratur dan terus menerus. berbagai macam teknologi otomatis canggih yang mendukung dan memungkinkan kerja manusia yang lebih efisien. Berkat kemajuan teknologi ini, kehidupan manusia menjadi lebih otomatis. Karena otomatisasi tidak dapat dihindari di setiap industri, pemanfaatan proses yang sebelumnya manual telah berubah menjadi otomatisasi. Untuk memudahkan perawatan ikan di akuarium, terutama dalam hal pemberian makan, diciptakanlah sebuah perangkat yang disebut "Pemberi Makan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler di Akuarium". Dengan cara ini, ikan akan tetap terjaga selama proses pemberian makan meskipun pemeliharannya sedang sibuk atau kesulitan meninggalkannya di akuarium untuk waktu yang lama.

Abstract. *Fish keeping requires a lot of actions such as feeding fish, fish that are kept need to be careful when feeding regularly and continuously. various kinds of advanced automatic technologies that support and enable more efficient human work. Thanks to the advancement of this technology, human life has become more automated. Because automation is inevitable in every industry, the utilization of previously manual processes has changed to automation. To facilitate the care of fish in the aquarium, especially in terms of feeding, a device called "Microcontroller-Based Automatic Fish Feeder in Aquarium" was created. In this way, the fish will be kept awake during the feeding process even though the keeper is busy or has difficulty leaving them in the aquarium for a long time.*

1. PENDAHULUAN

Memelihara ikan sangat membutuhkan tindakan seperti memberi makan ikan, ikan yang dipelihara perlu berhati-hati saat memberi makan secara teratur dan terus menerus. berbagai macam teknologi otomatis canggih yang mendukung dan memungkinkan kerja manusia yang lebih efisien. Berkat kemajuan teknologi ini, kehidupan manusia menjadi lebih otomatis.

Budidaya ikan dipengaruhi oleh beberapa hal, salah satunya adalah nutrisi. Pemberian pakan yang tepat dilakukan secara teratur dan sesuai dengan kebutuhan. Salah satu teknologi yang digunakan untuk mengendalikan pemberian pakan adalah dengan menggunakan alat pemberi makan ikan

otomatis (fish auto feeder). Alat pemberi makan ikan yang bekerja secara otomatis. Alat yang dapat menaburkan pakan ikan secara otomatis dan memungkinkan frekuensi pemberian pakan yang dapat diatur disebut dengan alat pemberi makan ikan otomatis.

Jenis ikan hias yang termasuk dalam kajian ini adalah ikan mas hias, ikan molly hias, ikan platy hias, ikan lele hias, dan ikan mas hias. Ikan-ikan ini merupakan jenis ikan yang paling umum dipelihara oleh masyarakat karena tidak saling menyerang jika dipelihara bersama-sama dalam satu akuarium dan memiliki warna yang sangat indah.

Karena masalah tersebut, diperlukan alat otomatis yang dapat mengontrol jumlah pakan ikan dan menyediakannya sesuai dengan waktu yang ditentukan pengguna. Pakan ikan

diberikan secara otomatis hingga tiga kali sehari dengan dosis sekitar 20 mililiter setiap tiga detik. Mengingat konteks di atas, penulis membuat alat dan mempertimbangkan untuk menamakannya Prototipe Pakan Ikan Otomatis Menggunakan Mikrokontroler.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Prototipe

Strategi pengembangan sistem yang disebut prototipe menggunakan metode untuk membangun program secara cepat dan bertahap sehingga pengguna dapat langsung menilai program tersebut. Prototipe adalah model produk akhir atau simulasi komposisi, fitur, dan fungsi sistem.[1].

Proses pembuatan model suatu sistem, yang dikenal sebagai pembuatan prototipe, dapat dianggap sebagai ukuran standar atau bentuk dasar (sampel) untuk suatu objek yang akan dikerjakan di masa mendatang. Peneliti dapat menggunakan pendekatan prototipe untuk mewujudkan suatu proyek sebelum diimplementasikan dalam bentuk akhirnya[2].

2.2 Pakan Ikan

Salah satu elemen terpenting yang memengaruhi penampilan ikan Anda adalah makanannya. Tepung kedelai merupakan sumber protein nabati yang populer dalam pakan ikan. Elemen terpenting yang mendukung perkembangan dan kelangsungan hidup ikan adalah pakan.[3].

Budidaya ikan sangat bergantung pada pemberian pakan karena merupakan komponen yang bermanfaat bagi pertumbuhan. Pemberian pakan yang berlebihan dapat menurunkan kualitas udara dan meningkatkan biaya produksi. Pembudidaya ikan sering kali harus mengerjakan banyak hal secara bersamaan, yang dapat menyebabkan kesalahan saat memberi makan ikan[4].

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa pakan ikan adalah makanan atau asupan yang diberikan pada hewan ternak.

2.3 Mikrokontroler

Komputer kecil yang disebut mikrokontroler dapat digunakan untuk operasi berulang, pengambilan keputusan, dan berinteraksi dengan perangkat lain seperti mesin untuk mengatur pergerakan, penerima

GPS untuk mendapatkan informasi lokasi tanah dari satelit, dan sensor ultrasonik untuk mengukur jarak ke objek[5].

Mikrokontroler adalah perangkat kontrol elektronik kecil yang mengatur operasi sirkuit listrik melalui CPU, memori, timer, saluran komunikasi serial dan paralel, dan banyak port[6].

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer yang memiliki satu chip sebagai tempat penyimpanan dan sebagai tempat pengatur input dan output.

2.4 Arduino Uno

Berdasarkan rangkaian input/output (I/O) yang sederhana dan lingkungan pengembangan yang menerapkan bahasa mesin atau proses, Arduino adalah mikrokontroler komputasi fisik sumber terbuka. Arduino dapat dihubungkan ke perangkat lunak komputer atau digunakan untuk membuat rangkaian kontrol mandiri[7].

Arduino adalah platform yang mudah digunakan untuk membuat prototipe listrik dengan properti perangkat keras sumber terbuka berdasarkan perangkat keras dan perangkat lunak yang dapat beradaptasi[8].

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa Arduino Uno adalah papan open source yang berfungsi sebagai peletakan komponen-komponen untuk menciptakan suatu alat.

2.5 Arduino IDE

Anda dapat merancang atau membuat sketsa program untuk papan Arduino menggunakan IDE, atau Integrated Development Environment, yang merupakan aplikasi komputer khusus. Bahasa pemrograman yang digunakan Arduino sebanding dengan C[9].

Integrated Development Environment, atau disingkat IDE, adalah lingkungan pengembangan terpadu. Untuk memudahkan pemrograman bagi pemula, bahasa pemrograman Arduino (Sketch) telah diubah. Java adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat Arduino IDE[10].

Dari beberapa pendapat yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa Arduino IDE adalah perangkat lunak untuk membuat dan menciptakan sebuah alat yang

akan dibuat. Arduino IDE berfungsi sebagai tempat membuat program.

2.6 Motor Servo

Motor servo adalah sistem kontrol tertutup yang mengatur gerakan dan posisi akhir menggunakan umpan balik posisi. Karakteristik utama motor servo adalah kapasitasnya untuk mengontrol posisi poros secara tepat, meskipun memiliki banyak kualitas lainnya.[11].

2.7 LCD 16X2

Salah satu gawai yang sering digunakan dalam bidang elektronika adalah liquid crystal display (LCD). Keunggulan layar LCD adalah bobotnya yang ringan, konsumsi daya yang relatif rendah, dan kualitas tampilan yang sangat baik. Selain itu, monitor LCD ini memiliki keunggulan karena mudah dibaca baik di lingkungan yang gelap maupun remang-remang saat terkena sinar matahari. tetap dapat dibaca. Karena panel LCD hanya menggunakan sedikit arus, peralatan dan sistem dapat dibawa ke mana-mana hanya dengan catu daya yang kecil[12].

2.8 Bot Telegram

Bot Telegram adalah robot atau bot yang telah diprogram dengan berbagai perintah untuk mengikuti instruksi pengguna. Bot menjalankan tugas yang telah ditetapkan secara mandiri dan tanpa masukan manusia. Kata "bot" berasal dari "robot." [13].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode sebagai berikut:

3.1 Metode Pengumpulan Data

Berikut ini adalah prosedur yang digunakan untuk mengumpulkan data:

- Observasi: metode pengumpulan data ini melibatkan kunjungan langsung ke lokasi penelitian.
- Wawancara: Metode pengumpulan data ini melibatkan wawancara dengan narasumber atau menggunakan format tanya jawab.
- Kuesioner, yaitu metode pengumpulan data dengan membuat pertanyaan tertulis dan menerima jawaban.

3.2 Analisis Kebutuhan

Adapun analisis kebutuhan *hardware* dan *software*:

a. Hardware

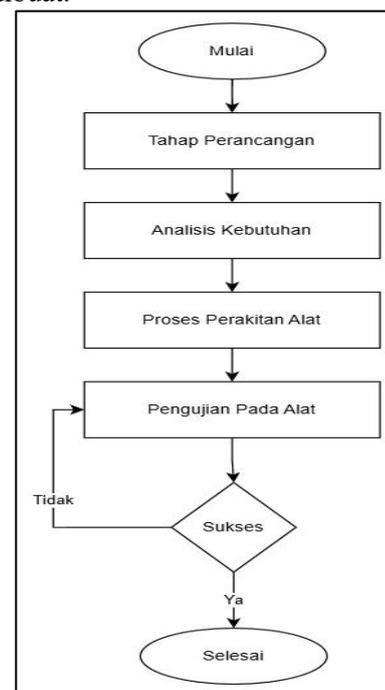
- 1) Motor Servo, berfungsi sebagai pembuka dan penutup katup tempat makanan ikan
- 2) Arduino Uno, berfungsi sebagai tempat penyimpanan data yang sudah di programkan di Arduino IDE
- 3) LCD 16X2, berfungsi sebagai tempat untuk menampilkan tulisan berupa huruf atau angka
- 4) Buzzer, berfungsi sebagai alarm yang mengeluarkan suara

b. software

- 1) Arduino IDE berfungsi sebagai lokasi untuk mengembangkan program untuk menyediakan alat yang akan dibuat
- 2) Fritzing Berfungsi untuk mendesain perangkat keras elektronik.

3.3 Alur Penelitian

Pada penelitian ini yaitu membuat bagan alir atau bagan arus untuk mengetahui alir kerja, proses dalam merancang sebuah sistem yang akan dibuat dengan menampilkan semua langkah-langkah dalam bentuk simbol grafis dan dihubungkan dengan tanda panah untuk mengetahui awal dari rancangan sistem yang akan dibuat.



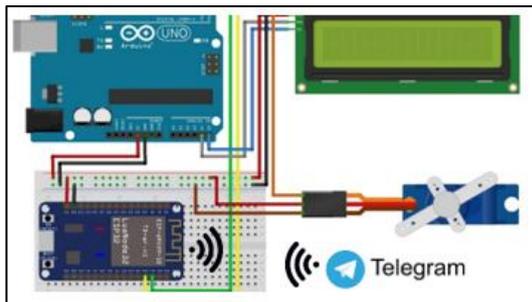
Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Penjelasan pada diagram alur penelitian pada Gambar 1 sebagai berikut :

1. Mulai adalah langkah awal
2. Tahap perancangan sistem yaitu, merancang apa yang akan dibuat
3. Analisis Kebutuhan yaitu, mengumpulkan beberapa alat dan bahan yang akan di perlukan
4. Proses perakitan alat yaitu menyatukan beberapa alat-alat komponen menjadi satu.
5. Pengujian pada alat yaitu, dengan cara membuat program pengkodean yang dihubungkan ke arduino dengan melakukan uji coba pada alat. Jika sukses “Ya” maka dapat menganalisis data, Apabila “Tidak” sukses maka kembali ke pengujian pada alat.
6. Selesai.

3.4 Perancangan Alat

Dibawah ini adalah gambar perancangan sistem.

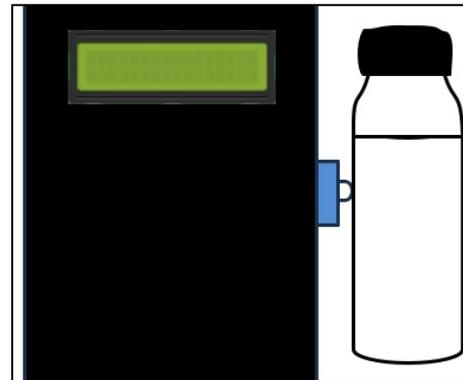


Gambar 2. Perancangan Alat

Cara kerja adalah Arduino Uno sebagai inti dari perancangan alat yang bekerja sebagai input dan output atau mengirim data pada komponen yang lain, LCD 16x2 untuk menampilkan sebuah karakter pada perancangan alat pakan ikan, motor servo untuk menuangkan pakan ikan dan RTC untuk menentukan jadwal pakan ikan pada perancangan alat. Telegram dihubungkan ke esp32 melalui jaringan internet sehingga telegram dapat berfungsi untuk mengirimkan perintah kepada alat agar motor servo dapat menuangkan pakan ikan, cara kerjanya yaitu pengguna mengirimkan pesan ke telegram kemudian pesan tersebut akan berfungsi sebagai input atau masukan ke sistem untuk memutar motor servo agar pakan ikan dapat diberikan.

3.5 Desain Alat

Dibawah ini adalah desain alat.



Gambar 3. Desain Alat

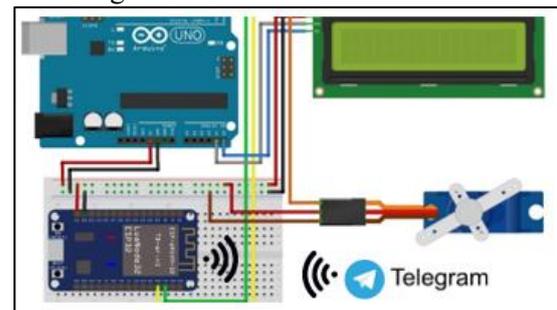
Proses kerja pada Gambar 3 Desain Alat sebagai berikut :

Arduino Uno akan mengirim data ke esp32 untuk jadwal kapan pakan ikan akan diberikan dengan waktu yang sudah ditentukan, jika waktunya sudah mencapai makanan ikan kemudian akan dituangkan oleh motor servo sebagai respon, dan pada akhirnya akan jatuh ke dalam akuarium.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Sistem

Dengan memecah sistem menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, analisis sistem merupakan metode pemecahan masalah. Analisis sistem memungkinkan saran penyempurnaan pada sistem yang tidak memenuhi kriteria prediktif, selain mendeteksi dan mengevaluasi masalah.



Gambar 4. Analisis Sistem

Dibawah ini adalah penjelasan gambar analisis sistem.

- a. Arduino UNO, sebagai tempat penyimpanan data yang sudah di programkan di Arduino IDE.
- b. Motor Servo, sebagai pembuka tutup sampah secara otomatis.
- c. Modul Esp32 sebagai pengatur jadwal dari alat
- d. Telegram sebagai media untuk mengirim input atau masukan ke alat.

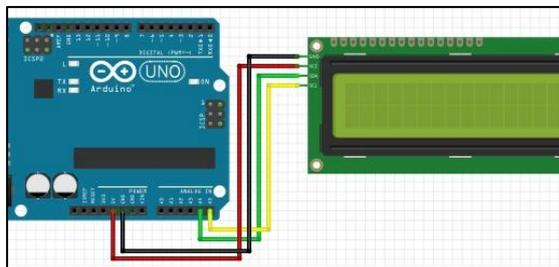
- e. Adaptor sebagai pengontrol daya listrik pada alat.

4.2. Tahap Perancangan

Langkah awal dalam tahap desain penelitian ini adalah mengimplementasikan desain sistem. Desain proses dan desain pengkodean diselesaikan sebelum desain sistem diimplementasikan sebagai berikut :

- a. Tahap Perancangan Arduino Uno dan LCD.

Tahap ini merupakan tahap komponen akan dirancangan, komponen yang dirancang dapat dilihat sebagai berikut :



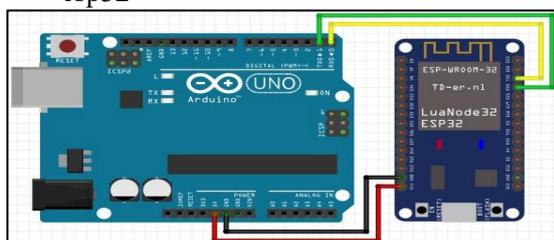
Gambar 5. Tahap Perancangan Arduino Uno dan LCD

Gambar 5 merupakan rangkaian dari Arduino Uno dan LCD, sedangkan keterangan koneksiannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keterangan Koneksi LCD ke Arduino Uno

No	Komponen	Pin Komponen	Pin Arduino Uno
1.	LCD	VCC	5V
		GND	GND
		SDA	A4
		SCL	A5

- b. Tahap Perancangan Arduino Uno dan esp32



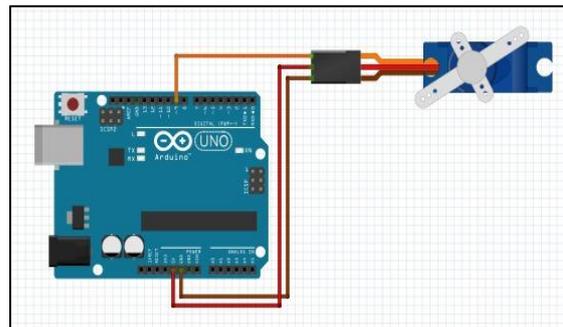
Gambar 6. Perancangan Arduino Uno dan esp32

Gambar 6 merupakan tahap Perancangan Arduino Uno dan esp32, sedangkan untuk koneksiannya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Koneksi Arduino Uno, Fingerprint dan Relay.

No	Komponen	Pin Komponen	Pin Arduino Uno
1.	<i>Esp32</i>	GND	GND
		RX	PIN 3
		TX	PIN 2
		VCC	VCC

- c. Tahap Perancangan Arduino Uno dan Motor Servo



Gambar 7. Perancangan Arduino Uno dan Motor Servo

Gambar 7 merupakan tahap Perancangan Arduino Uno dan Motor Servo, sedangkan untuk koneksiannya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Koneksi Arduino Uno dan Motor Servo

No	Komponen	Pin Komponen	Pin Arduino Uno
1.	<i>Motor Servo</i>	GND	GND
		OUT	PIN 9
		VCC	VCC

4.3. Tahap Pengembangan Program

Pada tahap pembuatan program ini dilakukan pengkodean atau sketching pada software Arduino IDE. Jika pengkodean sudah selesai maka dilakukan pengujian untuk melihat

apakah program berjalan normal atau sesuai kebutuhan.

4.4. Langkah perakitan sistem

Pada titik ini, setiap komponen yang diperlukan disatukan termasuk Arduino Uno, esp32, Motor Servo, Daya Listrik, dan Papan Sirkuit.

4.5. Tahap Instalasi Komponen

Pada tahap ini setiap komponen yang digunakan dihubungkan dengan menggunakan kabel jumper untuk penghubung dari pin satu ke pin yang lainnya.

4.6. Desain Alat

Proses pembuatan alat melibatkan pengumpulan semua komponen yang diperlukan dan pemasangan pin ke Arduino Uno.

Adapun tahap perancangan yang dilakukan ialah sebagai berikut :

- a. Mempersiapkan kebutuhan yang akan digunakan.
- b. Mencari bagaimana cara menggunakan komponen yang dibutuhkan.
- c. Dilakukan uji coba pada kinerja dari komponen.
- d. Merancang tempat sampah otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonik.

4.7. Implementasi

Berikut ini adalah implementasi dari sebuah perancangan tempat sampah organik dan non organik otomatis. Pada tahap ini menjelaskan / menggambarkan rancangan Prototype Alat Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler.



Gambar 8. hasil rancangan alat pemberi pakan pada ikan

4.8. Tahap Pengujian

a. Pengujian esp32

Pada pengujian eps32 dilakukan dengan cara menguji sensor jarak dari pengguna, apakah Ultrasonik bekerja dengan baik.

Tabel 4. Pengujian Ultrasonic

No	Pengujian	Berfungsi		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Eps32	√		Esp32 dapat mengatur jadwal dari pakan otomatis

b. Pengujian LCD

Hal ini dapat dilakukan dalam pengujian LCD dengan melihat apakah suatu pesan muncul pada LCD. setelah pemberian pakan berupa “pakan telah diberikan” atau “pakan belum diberikan”.

Tabel 5. Pengujian LCD

No	Pengujian	Berfungsi		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	LCD	√		lcd menampilkan pesan setelah pemberian pakan berupa “pakan telah diberikan” atau “pakan belum diberikan”.

c. Pengujian Gerak Motor Servo

Untuk menentukan apakah motor servo dapat bergerak, pengujian gerak dilakukan memutar botol pakan sehingga pakan dapat diberikan ke ikan secara otomatis.

Tabel 6. pengujian gerak Motor Servo

No	Pengujian	Berfungsi		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Motor Servo	√		Motor DC akan bergerak pada saat mendapatkan perintah dari <i>arduino</i> dan <i>esp32</i>

4.9. Proses jalannya rangkaian alat

Setelah mikrokontroler Arduino Uno diprogram menggunakan Arduino IDE, data masukan dikumpulkan dan dikirim ke mikrokontroler tersebut. Arduino Uno menggunakan sensor ESP32 untuk menentukan jadwal pemberian makan ikan secara otomatis, yang memerintahkan motor servo dan LCD untuk menampilkan pesan. LCD akan menampilkan "pakan telah diberikan" atau "pakan belum diberikan" sebagai pesan setelah pemberian makan.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Teknik prototipe telah digunakan untuk mengembangkan dan membangun alat pemberian makan ikan otomatis.
2. Arduino Uno, LCD, esp32, breadboard, kabel jumper, dan motor servo merupakan perangkat kerasnya. Di sisi lain, perangkat lunak Arduino IDE dan sistem operasi Windows 10.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] R. Suppa, M. Muhallim, B. Sulaeman, H. Abduh, and K. Palopo, "PROTOTYPE SISTEM KEAMANAN RUMAH PINTAR," vol. 13, no. 1, 2025.

[2] Siti Zulfa Oktaviani and G. Purnama Insany, "Sistem Monitoring Suhu Dan Pakan Ikan Otomatis Pada Ikan Hias Di Akuarium Berbasis Internet of Things," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 2, pp. 184–194, 2022, doi: 10.31849/zn.v4i2.11666.

[3] I. Nurfitasari, I. Febriana Palupi, C. O. Sari, S. Munawaroh, N. N. Yuniarti, and T. Ujilestari, "Respon Daya Cerna Ikan Nila terhadap Berbagai Jenis Pakan," *Nectar J. Pendidik. Biol.*, vol. 1, no. 2, pp. 2745–4452, 2020.

[4] R. Fernanda and T. Wellem, "Perancangan Dan Implementasi Sistem Pemberi Pakan," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 2, pp. 1261–1274, 2022.

[5] R. R. Prabowo, K. Kusnadi, and R. T. Subagio, "SISTEM MONITORING DAN PEMBERIAN PAKAN OTOMATIS PADA BUDIDAYA IKAN MENGGUNAKAN WEMOS DENGAN KONSEP INTERNET OF THINGS (IoT)," *J. Digit.*, vol. 10, no. 2, p. 185, 2020, doi: 10.51920/jd.v10i2.169.

[6] M. Sekampung and P. Kementerian, "Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)," *Jl. Gatot Subroto*, vol. 11, no. 57, p. 35227, 2022.

[7] F. S. D. A. A. b Wandanaya, "Prototype Perhitungan Meterial Conveyor Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno PETIR : Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika," vol. 14, no. 1, pp. 71–80, 2021.

[8] R. Suppa, M. Muhallim, S. Paembonan, and K. Palopo, "ALAT UJI KADAR AIR PADA BUAH COKELAT," vol. 13, no. 1, 2025.

[9] A. Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and R. Rasna, "Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.1025.

[10] M. David, S. R. Sulistiyanti, H. Herlinawati, and H. Fitriawan, "Rancang Bangun Prototipe Kandang Kambing Sistem Terkoleksi Dan Pemberian Pakan Otomatis Berbasis Arduino Uno R3," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 2, pp. 102–107, 2022, doi: 10.23960/jitet.v10i2.2442.

[11] K. Lesmana and S. A. Sukarno, "PROTOTYPE PENGGUNAAN MOTOR SERVO UNTUK DISPENSER OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DAN SENSOR HC-SR04," vol. 13, no. 2, pp. 16–22, 2025.

[12] M. Hafid Alfayed and A. Sidiq Purnomo, "Prototipe Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis Internet of Things," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 1, pp. 937–944, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8847.

[13] Y. Athallah Muhammad Yazid and R. Agung Permana, "Rancang Bangun Prototype Monitoring Lampu Jalan Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroller ESP32 Dan Api Bot Telegram," *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, pp. 12–19, 2022, doi: 10.51998/jti.v8i1.477.