

PENGEMBANGAN SISTEM SMART PET FEEDER BERBASIS IOT DENGAN KENDALI JARAK JAUH MENGGUNAKAN BLYNK

Taufiqurrohman Yuarez¹, Ririn Rusmayanti², Ahmad Zakiy Taufiqul Hakim³

^{1,2,3}Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl.H.S. Ronggowaluyo, Kel. Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kab. Karawang, Jawa Barat 41361; (0267) 641177

Keywords:

Smart Pet Feeder;
Internet of Things (IoT);
ESP32;
Blynk;
Load Cell;

Correspondent Email:

taufiqyuarez@gmail.com



Copyright © [JITET](http://www.jitet.org) (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan). This article is an open access article distributed under terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC)

Abstrak.

Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) memungkinkan terciptanya sistem otomasi yang mempermudah pemeliharaan hewan peliharaan. Salah satu permasalahan yang sering muncul adalah ketidakteraturan pemberian pakan akibat kesibukan dan mobilitas pemilik hewan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan Smart Pet Feeder berbasis IoT yang dapat mengatur pemberian pakan secara otomatis maupun manual melalui kendali jarak jauh. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor Load Cell dan HX711 untuk memonitor berat pakan, sensor ultrasonik untuk mendeteksi ketersediaan pakan, serta motor servo sebagai aktuator distribusi pakan. Metode penelitian meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan evaluasi sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sensor bekerja secara real-time, sistem merespons perintah melalui aplikasi Blynk dengan baik, dan mode otomatis berjalan sesuai pengaturan. Kesimpulannya, Smart Pet Feeder berbasis IoT berhasil memberikan solusi efektif untuk menjaga konsistensi pemberian pakan hewan peliharaan dan meningkatkan kemudahan pemantauan jarak jauh melalui perangkat seluler.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi Internet of Things (IoT) di Indonesia semakin pesat dan telah diterapkan dalam berbagai sistem otomasi, termasuk untuk keperluan pemeliharaan hewan ataupun budidaya. IoT memungkinkan perangkat fisik seperti mikrokontroler dan sensor untuk saling terhubung ke internet, sehingga dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh menggunakan aplikasi berbasis cloud atau smartphone [1].

Salah satu implementasi IoT yang relevan adalah sistem smart feeder, yaitu alat pemberi pakan otomatis yang dikontrol oleh aplikasi. Sistem semacam ini sangat berguna bagi pemilik hewan peliharaan atau peternak yang memiliki mobilitas tinggi dan mungkin lupa

memberi makan hewan mereka sesuai jadwal. Permasalahan pemberian pakan yang masih dilakukan secara manual ini dinilai kurang praktis dan efisien, sehingga proses tersebut perlu digantikan dengan sistem otomatisasi untuk meringankan beban pemilik hewan [2]. Penelitian di Indonesia telah menunjukkan keberhasilan penggunaan ESP8266 dan Blynk dalam sistem pemberian pakan otomatis, baik untuk ikan hias maupun budidaya, walaupun beberapa sistem masih belum menggabungkan monitoring berat pakan secara akurat [3].

Namun demikian, sebagian besar sistem *smart feeder* yang telah dikembangkan masih mengandalkan pengaturan berbasis jadwal waktu (*time-based feeding*) tanpa mempertimbangkan jumlah pakan yang

dikeluarkan secara aktual. Pendekatan ini berpotensi menyebabkan ketidaktepatan takaran pakan, baik berlebihan maupun kurang, sehingga dapat memengaruhi kesehatan hewan dan efisiensi penggunaan pakan [4].

Selain itu, tidak semua sistem *smart feeder* dilengkapi dengan fitur pemantauan ketersediaan pakan secara real-time. Akibatnya, pengguna sering kali tidak mendapatkan informasi ketika stok pakan telah menipis atau habis. Implementasi sensor ultrasonik dalam sistem otomatis terbukti efektif dalam mendeteksi ketinggian objek, termasuk stok pakan dalam wadah, serta mampu memberikan informasi kepada pengguna secara langsung. Sensor *load cell* digunakan untuk mengukur berat pakan secara presisi dan dinilai lebih akurat dibandingkan metode berbasis waktu karena mengontrol jumlah pakan sesuai kebutuhan [5].

Pemilihan mikrokontroler juga berpengaruh terhadap kinerja sistem *smart feeder*. ESP32 memiliki keunggulan dibandingkan ESP8266 dalam hal kecepatan pemrosesan, stabilitas koneksi, serta dukungan protokol komunikasi yang lebih lengkap. Hal ini menjadikan ESP32 lebih sesuai untuk sistem IoT yang bergantung pada banyak sensor dan komunikasi real-time [6]. Selain itu, penerapan teknologi IoT pada sistem pemberian pakan hewan terbukti meningkatkan efisiensi, konsistensi jadwal, serta kemudahan monitoring jarak jauh [13].

Berdasarkan gap tersebut, penelitian ini mengusulkan pengembangan Smart Pet Feeder berbasis IoT menggunakan ESP32 dan Blynk, dengan integrasi sensor berat (*load cell*) dan sensor ultrasonik untuk memantau jumlah dan sisa pakan. Sistem ini memungkinkan pemberian pakan secara otomatis maupun manual melalui aplikasi, serta pemantauan real-time dari ponsel. Dengan demikian, diharapkan dapat membantu pemilik hewan untuk tetap menjaga pola makan hewan peliharaan meskipun sedang berada jauh dari lokasi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) merupakan konsep di mana perangkat fisik dapat saling terhubung melalui jaringan internet untuk melakukan pertukaran data dan kontrol jarak jauh. IoT banyak digunakan pada sistem otomasi,

termasuk sistem pemberian pakan otomatis untuk mempermudah monitoring kondisi perangkat secara real-time [7].

2.2. ESP32

ESP32 adalah mikrokontroler yang memiliki fitur Wi-Fi dan Bluetooth terintegrasi, sehingga banyak digunakan pada proyek IoT. ESP32 mampu mengelola data sensor dan berkomunikasi dengan platform cloud sehingga cocok untuk digunakan sebagai pengendali utama pada sistem *smart feeder* [1].

2.3. Blynk

Blynk merupakan platform IoT yang menyediakan antarmuka monitoring dan kontrol perangkat secara real-time melalui smartphone. Platform ini banyak digunakan dalam penelitian IoT karena kemudahan integrasi dan fitur-fitur seperti dashboard, tombol, grafik, dan notifikasi [7].

2.4. Load Cell

Load cell digunakan untuk mengukur massa berdasarkan perubahan tekanan pada elemen strain gauge. Pada *smart feeder*, load cell digunakan untuk memonitor sisa pakan. Penelitian dalam negeri menunjukkan load cell memiliki akurasi memadai untuk kebutuhan skala prototipe dan otomasi pakan [8].

2.5. HX711

HX711 adalah modul ADC (Analog-to-Digital Converter) yang berfungsi memperkuat dan membaca sinyal dari load cell. Modul ini sering dipakai dalam sistem timbangan digital karena sensitivitasnya tinggi serta mudah diintegrasikan dengan mikrokontroler seperti ESP32 [8].

2.6. Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik digunakan pada sistem ini untuk mendeteksi ketinggian atau keberadaan pakan di dalam wadah. Sensor ini bekerja dengan memancarkan gelombang ultrasonik dan menangkap kembali pantulannya ketika mengenai objek. Proses ini dilakukan melalui dua unit, yaitu pemancar dan penerima. Ketika gelombang pantul diterima kembali, mikrokontroler menghitung jarak berdasarkan waktu tempuh gelombang tersebut. Dengan prinsip ini, sensor ultrasonik mampu memberikan informasi tingkat pakan secara

akurat dan real-time pada smart feeder [9]. Sensor ultrasonik efektif digunakan untuk mendeteksi ketinggian pakan secara *real-time* karena bekerja tanpa kontak langsung dengan objek dan cukup stabil untuk sistem berbasis IoT. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan sensor ultrasonik untuk mendeteksi sisa pakan pada wadah memiliki tingkat akurasi rata-rata yang sangat baik, yaitu mencapai 96%, sehingga sangat andal untuk monitoring ketersediaan pakan secara *real-time* [10].

2.7. Motor Servo

Motor servo adalah motor listrik dengan sistem umpan balik tertutup (*closed-loop*) yang memungkinkan posisi putarannya dikendalikan secara presisi. Komponen ini banyak digunakan sebagai aktuator dalam berbagai aplikasi otomatisasi karena mampu bergerak dengan cepat dan akurat. Pada smart feeder, motor servo berfungsi sebagai penggerak mekanisme pembuka dan penutup pakan sehingga proses distribusi pakan dapat berjalan lebih terkontrol dan efisien [11].

2.8. Smart Feeder

Smart feeder merupakan sistem otomatisasi pemberian pakan yang biasanya berbasis sensor dan berbagai teknologi IoT. Studi lokal menunjukkan bahwa pemanfaatan ESP32, load cell, ultrasonic, dan Blynk dapat menghasilkan sistem smart feeder yang efektif untuk hewan peliharaan maupun ternak [1], [12].

2.9. Penelitian Terdahulu

Tikneon dan Belutowe (2025) mengembangkan sistem otomatisasi dan monitoring pemberian pakan ikan lele berbasis IoT. Penelitian tersebut menggunakan ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor ultrasonik untuk mengukur ketersediaan pakan, motor servo sebagai aktuator, serta platform Blynk untuk pengendalian dan monitoring melalui smartphone. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan pakan secara otomatis, menampilkan kondisi pakan secara real-time, serta bekerja stabil pada pengujian manual maupun otomatis. Penelitian ini menjadi rujukan penting karena memiliki kemiripan konsep dengan penelitian yang dilakukan saat ini, yaitu pemanfaatan IoT, sensor, dan aktuator pada sistem pemberi pakan otomatis [13].

Penelitian lain juga telah berhasil merancang alat pemberi pakan otomatis berbasis IoT yang dilengkapi sensor berat (*load cell*) untuk monitoring stok pakan secara real-time, menunjukkan bahwa sistem otomatis dapat menjaga konsistensi pemberian pakan dan memudahkan pengelolaan pakan tanpa intervensi manual [14].

Selain penggunaan platform Blynk, penelitian lain oleh Nurhadi et al. (2023) mengembangkan alat pemberi pakan ikan otomatis berbasis IoT menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan aplikasi Telegram. Sistem ini memanfaatkan fitur bot pada Telegram untuk melakukan kontrol pakan jarak jauh dan penjadwalan, yang terbukti membantu pengelola dalam manajemen pakan [15].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang berfokus pada proses perancangan, pembuatan, dan pengujian sistem Smart Pet Feeder berbasis Internet of Things (IoT). Metode R&D dipilih karena penelitian ini menghasilkan produk berupa perangkat IoT yang berfungsi sebagai alat pemberi pakan hewan otomatis.

Tahapan penelitian dibagi menjadi lima tahap utama, yaitu (1) Analisis kebutuhan, (2) Perancangan sistem, (3) Implementasi, (4) Pengujian, dan (5) Evaluasi. Tahapan tersebut dijelaskan sebagai berikut.

3.1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk menentukan komponen dan perangkat yang diperlukan dalam pengembangan sistem *Smart Pet Feeder* berbasis Internet of Things (IoT). Kebutuhan ini dikelompokkan menjadi kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak, dan kebutuhan sistem pendukung.

3.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan pada penelitian ini berfungsi sebagai komponen fisik sistem yang bertanggung jawab terhadap pengumpulan data, pemrosesan, dan aktuasi mekanik. Adapun kebutuhan perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. ESP32
2. Sensor berat Load Cell + modul HX711
3. Sensor ultrasonik HC-SR04

4. Servo motor
5. Breadboard
6. Kabel jumper
7. Wadah pakan
8. Struktur mekanik alat

3.1.2. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak digunakan untuk mendukung proses pemrograman, komunikasi perangkat, serta antarmuka pengguna berbasis IoT. Kebutuhan perangkat lunak pada penelitian ini antara lain:

1. Arduino IDE
2. Library pendukung (sensor dan Blynk)
3. Aplikasi Blynk IoT

3.1.3. Pengacuan Pustaka. (Reference Library.)

Selain perangkat keras dan perangkat lunak, terdapat kebutuhan pendukung agar sistem dapat beroperasi dengan optimal. Kebutuhan tersebut meliputi:

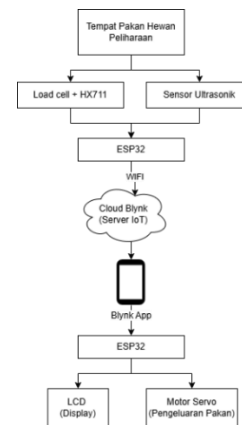
1. Koneksi internet
2. Sumber daya listrik
3. Smartphone pendukung aplikasi Blynk IoT

3.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai arsitektur dan cara kerja sistem *Smart Pet Feeder* berbasis Internet of Things (IoT). Tahapan perancangan ini mencakup diagram blok sistem, wiring diagram perangkat keras, serta perancangan antarmuka aplikasi.

3.2.1. Diagram Blok Sistem

Diagram blok digunakan untuk menjelaskan hubungan antar komponen utama dalam sistem. Komponen yang digunakan meliputi sensor, mikrokontroler, aktuator, aplikasi IoT, dan perangkat pengguna (*user device*). Diagram blok sistem ditunjukkan pada Gambar di bawah ini.

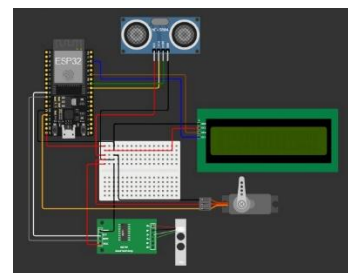


Gambar 3. 1 Diagram Blok Sistem

Pada diagram tersebut, sensor berat dan sensor ultrasonik terhubung ke mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pengolahan data. Output data sensor kemudian dikirimkan ke server Blynk melalui koneksi internet, sehingga pengguna dapat memantau kondisi sistem secara real-time. Selain itu, pengguna juga dapat memberikan perintah ke sistem melalui aplikasi, yang kemudian diteruskan oleh ESP32 untuk mengaktifkan servo motor sebagai aktuator pemberian pakan.

3.2.2. Wiring Diagram Sistem

Wiring diagram digunakan untuk menunjukkan jalur koneksi antar komponen elektronik yang digunakan dalam penelitian ini. Diagram ini berfungsi sebagai panduan dalam proses perakitan perangkat keras alat. Wiring diagram sistem ditampilkan pada Gambar di bawah ini.



Gambar 3. 2 Wiring Diagram Sistem

Berdasarkan wiring diagram tersebut, setiap sensor dan aktuator dihubungkan ke pin ESP32 sesuai dengan konfigurasi pin yang telah ditentukan. Tabel berikut menunjukkan pemetaan pin yang digunakan dalam sistem.

Tabel rangkaian komponen

3.2.3. Perancangan Antarmuka Aplikasi

Antarmuka aplikasi dirancang menggunakan platform Blynk IoT sebagai

media kontrol dan monitoring sistem melalui perangkat smartphone. Desain antarmuka dibuat sederhana agar mudah digunakan oleh pengguna.

Komponen utama antarmuka aplikasi meliputi:

1. Tampilan nilai sensor berat
2. Tampilan sensor ultrasonik (status sisa pakan)
3. Tombol kontrol pemberian pakan (Feed Now)
4. Fitur penjadwalan (Scheduling Feed)



Gambar 3. 3 Tampilan Antarmuka Blynk IoT

Antarmuka tersebut memungkinkan pengguna untuk melakukan pemantauan sekaligus kendali jarak jauh dengan koneksi internet.

3.3. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini, seluruh komponen perangkat keras dirakit sesuai kebutuhan, kemudian dilakukan pemrograman pada mikrokontroler ESP32 menggunakan Arduino IDE agar sistem dapat membaca sensor, mengirimkan data, dan mengontrol aktuator. Selanjutnya, aplikasi Blynk IoT dikonfigurasi sebagai antarmuka pengguna untuk memantau kondisi sistem dan melakukan kontrol jarak jauh melalui smartphone. Implementasi ini menghasilkan prototipe *Smart Pet Feeder* yang telah berfungsi dan siap untuk melalui tahap pengujian lebih lanjut.

3.4. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa prototipe Smart Pet Feeder berfungsi sesuai dengan tujuan perancangan. Pada tahap ini, seluruh fitur utama diuji, seperti pembacaan sensor berat, sensor ultrasonik,

kontrol servo motor, serta komunikasi antara perangkat dengan aplikasi Blynk IoT. Pengujian dilakukan dengan menjalankan sistem dalam beberapa kondisi berbeda untuk melihat stabilitas, akurasi sensor, dan respon perangkat terhadap perintah pengguna maupun jadwal otomatis. Hasil pengujian ini selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan evaluasi dan penyempurnaan sistem.

3.5. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem dilakukan berdasarkan hasil pengujian dan respon prototipe selama penggunaan. Jika ditemukan kendala seperti keterlambatan respon, pembacaan sensor yang tidak stabil, atau mekanisme aktuator yang kurang presisi, maka dilakukan perbaikan baik pada perangkat lunak maupun perangkat keras. Evaluasi ini bertujuan untuk memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal dan memberikan hasil yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah melalui tahap evaluasi, diperoleh versi akhir prototipe yang siap digunakan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Implementasi Sistem

Sistem smart feeder berhasil diimplementasikan menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor berat (load cell + HX711), sensor ultrasonik HC-SR04, LCD 16x2 sebagai tampilan informasi, dan motor servo sebagai aktuator pembuka pakan. Seluruh komponen dipasang pada rangka prototipe berbahan kardus yang berfungsi sebagai wadah pakan dan jalur pengeluaran.

Gambar 4.1 berikut menunjukkan hasil akhir rancangan smart feeder yang telah dirakit.



Gambar 4. 1 Implementasi Fisik Smart Feeder

Sistem dapat bekerja dalam dua mode, yaitu mode otomatis berdasarkan kapasitas pakan dan mode manual melalui aplikasi Blynk. Informasi berat pakan dan status sistem ditampilkan melalui LCD, sedangkan notifikasi dan kendali jarak jauh dilakukan melalui dashboard Blynk.

4.2. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur bekerja dengan baik melalui platform Blynk. Pengujian meliputi pembacaan sensor, kendali servo, tampilan LCD, serta koneksi sistem ke dashboard Blynk di cloud.

4.2.1. Pengujian Sensor Berat (Load Cell + HX711)

Pengujian dilakukan dengan memberikan beban pakan yang berbeda. Nilai massa dikirimkan ke Virtual Pin V5 setiap 1 detik melalui timer. Hasil pengujian menunjukkan :

- Sensor dapat membaca berat dengan stabil.
- Error pembacaan berada pada rentang $\pm 2-5$ gram.
- Nilai yang tampil pada Blynk sama dengan nilai yang terbaca pada Serial Monitor.

Hal ini menunjukkan bahwa sensor berat dan modul HX711 bekerja dengan baik.

4.2.2. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik membaca jarak antara sensor dan permukaan pakan. Nilai jarak dikirim ke Virtual Pin V8 setiap 5 detik. Logika status pakan berdasarkan kode program:

- Pakan habis jika jarak > 12.65 cm
- Pakan tersedia jika jarak ≤ 12.65 cm

Hasil pengujian :

- Sensor dapat membaca jarak dengan stabil.
- Status pakan pada Blynk berubah otomatis sesuai nilai jarak.
- Fungsi LED (V6) dan teks status (V7) bekerja sesuai perubahan status.

4.2.3. Pengujian Motor Servo

Motor servo dikendalikan melalui slider Blynk (Virtual Pin V4). Hasil pengujian:

- Servo bergerak sesuai nilai posisi slider.
- Respon cepat (< 1 detik).
- Tidak ditemukan kendala seperti macet atau posisi salah.

4.2.4. Pengujian LCD 16X2 I2C

LCD digunakan untuk menampilkan status utama pakan. Isi tampilan sesuai kode program:

- Jika pakan cukup:
PAKAN: TERSEDIA
STATUS: AMAN
- Jika pakan habis:
!! PAKAN HABIS !!
ISI ULANG SEGERA

LCD hanya diperbarui ketika status berubah sehingga lebih stabil dan tidak flicker.

4.2.5. Pengujian Blynk Dashboard

Sistem menggunakan Dashboard Blynk sebagai media monitoring dan kontrol jarak jauh. Dashboard menampilkan data sensor secara real-time serta menyediakan kontrol servo yang terhubung melalui Virtual Pin. Hasil pengujian untuk setiap Virtual Pin adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Pengujian Virtual Pin

Virtual pin	Fungsi	Status
V4	Kendali servo	Berfungsi
V5	Nilai berat pakan	Berfungsi
V6	LED status pakan	Berfungsi
V7	Teks status pakan	Berfungsi
V8	Jarak sensor ultrasonik	Berfungsi

Seluruh widget pada dashboard mampu menampilkan dan memperbarui data secara real-time. Perubahan status pakan dari sensor ultrasonik langsung tercermin pada LED dan teks status. Kontrol servo merespons dengan baik saat slider pada dashboard digerakkan.

Dengan demikian, integrasi sistem IoT dengan Blynk berjalan stabil dan sesuai dengan tujuan perancangan.

4.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem smart feeder dapat berfungsi dengan baik sesuai tujuan penelitian. Sensor berat (load cell) mampu membaca perubahan berat pakan setiap kali servo mengeluarkan pakan, sehingga sistem dapat memantau jumlah pakan yang tersisa. Selisih pembacaan sensor dengan berat aktual masih berada dalam batas yang dapat diterima, sehingga tidak mempengaruhi proses penyaluran pakan secara keseluruhan. Sensor ultrasonik juga bekerja dengan baik dalam mendeteksi jarak pakan di dalam wadah, yang digunakan sebagai indikator kondisi pakan, seperti pakan penuh, cukup, atau menipis. Hasil pengukuran jarak menunjukkan perbedaan jarak yang konsisten seiring berkurangnya pakan.

Motor servo dapat bergerak sesuai perintah baik secara otomatis maupun manual melalui aplikasi Blynk Mobile. Ketika tombol pada aplikasi ditekan, servo langsung merespons dan membuka mekanisme pengeluaran pakan dengan stabil. Dengan integrasi Blynk Mobile, pengguna dapat memantau nilai sensor dan mengontrol servo dari jarak jauh dengan respons yang cepat. LCD juga berhasil menampilkan informasi berat pakan secara real-time sehingga memudahkan pengecekan langsung pada perangkat.

Secara keseluruhan, kombinasi sensor, aktuator, dan ESP32 yang terhubung ke Blynk Mobile menghasilkan sistem feeder yang responsif, mudah digunakan, dan berjalan sesuai perancangannya. Hasil pengujian membuktikan bahwa sistem mampu memberikan pakan secara otomatis maupun manual, memantau kondisi pakan secara real-time, serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam pengoperasiannya.

5. KESIMPULAN

a. Hasil-Hasil yang Diperoleh

- Sistem *Smart Pet Feeder* berhasil diimplementasikan menggunakan mikrokontroler ESP32, Sensor Berat (Load Cell + HX711), Sensor Ultrasonik HC-SR04, Motor Servo, dan platform Blynk IoT

- Sistem ini mampu beroperasi dalam dua mode, yaitu mode otomatis berdasarkan kapasitas pakan dan mode manual melalui aplikasi Blynk.
 - Pengujian menunjukkan sensor berat mampu membaca berat pakan dengan stabil, Nilainya terkirim secara *real-time* ke Blynk.
 - Sensor ultrasonik berfungsi stabil, mampu mendeteksi ketersediaan pakan dan mengirimkan status pakan (*tersedia/habis*) secara otomatis ke Blynk.
 - Motor servo sebagai aktuator pengeluaran pakan merespons perintah dari Blynk dengan cepat (kurang dari 1 detik) dan stabil.
 - Integrasi sistem IoT dengan Blynk Dashboard berjalan stabil, memungkinkan pengguna untuk memantau nilai sensor dan mengontrol servo dari jarak jauh.
- b. Kelebihan dan Kekurangan
- **Kelebihan:** Sistem ini berhasil mengintegrasikan pemantauan jumlah pakan secara aktual menggunakan load cell dan pemantauan stok sisa pakan menggunakan sensor ultrasonik, mengatasi kelemahan sistem sebelumnya yang hanya berbasis jadwal waktu.
 - **Kekurangan:** Rangka prototipe fisik alat saat ini masih menggunakan bahan sederhana (kardus).
- c. Pengembangan Selanjutnya
- Perlu dilakukan perancangan ulang struktur mekanik alat dengan material yang lebih kuat dan tahan lama, menggantikan rangka prototipe saat ini.
 - Pengembangan dapat difokuskan pada perancangan mekanisme pengeluaran pakan yang lebih presisi untuk meminimalkan *error* pada penyaluran berat pakan.
 - Dapat ditambahkan fitur notifikasi ke *smartphone* pengguna ketika stok pakan habis atau terjadi kegagalan sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada Program Studi/Institusi yang telah menyediakan fasilitas dan sarana penelitian sehingga proses perancangan hingga pengujian sistem dapat berjalan dengan baik. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada ibu Susilawati, M.Si dosen pembimbing mata kuliah Internet Of Things atas bimbingan, arahan, dan masukan teknis selama proses pengembangan sistem.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan-rekan yang turut membantu dalam proses perakitan perangkat keras, penulisan program, serta pengujian sistem Smart Pet Feeder berbasis IoT. Seluruh dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, sangat membantu dalam kelancaran penelitian ini hingga menghasilkan prototipe yang dapat berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. B. Agustina, D. A. Rachman, R. Nofillah, dan L. I. Fitri, "Desain Sistem Smart Feeder Ayam Berbasis Internet of Things (IoT) Guna Mencegah Keterlambatan Pemberian Pakan," *J. Fis. Unand*, vol. 13, no. 2, hal. 297–302, 2024, doi: 10.25077/jfu.13.2.297-302.2024.
- [2] H. Nugroho, T. Informatika, F. T. Informasi, U. B. Luhur, P. Utara, dan K. Lama, "2737-Article Text-10880-1-10-20200801," vol. 3, no. 4, hal. 21–28, 2020.
- [3] I. A. Rahmah, J. Maulindar, dan A. I. Pradana, "Otomatisasi Pemberian Pakan Ikan Koi Berbasis IoT dengan ESP8266 dan Aplikasi Blynk," *IJAI (Indonesian J. Appl. Informatics)*, vol. 9, no. 2, hal. 376–385, 2025, doi: <https://doi.org/10.20961/ijai.v9i2.95848>.
- [4] H. R. Azizah, J. Maulindar, dan Sundari, "Desain Prototipe Pemberi Pakan Otomatis Untuk Kucing Peliharaan Berbasis Internet of Things (IoT) dengan Fitur Monitoring Real Time," *Reslaj Relig. Educ. Soc. Laa Roiba J.*, vol. 7, no. 10, hal. 3064–3075, 2025, doi: 10.47476/reslaj.v7i10.9345.
- [5] M. M. O. Hernando dan A. M. Sakti, "PERANCANGAN SISTEM INSTRUMENTASI PADA PROTOTIPE PET FEEDER MENGGUNAKAN LOAD CELL Arya Mahendra Sakti Abstrak," *J. Tek. Mesin Unesa*, vol. 14, no. 3, hal. 87–92, 2025.
- [6] Z. Ariyandi, Taufiq, dan Nunsina, "Design of an Internet of Things (IoT)-Based Fish Feeder System Using an Android Application," *J. Appl. Informatics Comput.*, vol. 9, no. 4, hal. 1593–1601, 2025, doi: <https://doi.org/10.30871/jaic.v9i4.10072>.
- [7] M. A. R. Sugiarto, M. Muhtarom, dan A. A. K. Asri, "Implementasi Sistem Pemberian Pakan Ikan Hias Otomatis Menggunakan Esp32 Berbasis IoT (Internet of Things)," *J. Indones. Manaj. Inform. Dan Komun.*, vol. 5, no. 3, hal. 2781–2791, 2024, doi: <https://doi.org/10.35870/jimik.v5i3.1008>.
- [8] Y. Mukhammad, A. Santika, dan S. Haryuni, "Analisis Akurasi Modul Amplifier HX711 untuk Timbangan Bayi," *Med. Tek. J. Tek. Elektromedik Indones.*, vol. 4, no. 1, hal. 24–28, 2022, doi: <https://doi.org/10.18196/mt.v4i1.15148>.
- [9] N. Kristanti, S. Samsugi, A. Surahman, R. F. Pratama, dan R. I. Adam, "PENERAPAN SENSOR ULTRASONIK PADA KOTAK SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN TELEGRAM DAN ALARM SUARA," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 3, no. 2, hal. 67–78, 2022, doi: <https://doi.org/10.33365/jtikom.v3i2>.
- [10] S. Safitri, D. M. Sari, C. N. Insani, dan S. A. Rachmini, "Sistem Kontrol dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis IOT," *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. dan Teknol. Komput.*, vol. 1, no. 1, hal. 74–82, 2022, doi: 10.70247/jumistik.v1i1.12.
- [11] F. Dames dan D. T. P. Yanto, "Sistem Kendali dan Monitoring Kecepatan Motor Servo Berbasis Human Machine Interface," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 3, no. 2, hal. 487–495, 2022, doi: <https://doi.org/10.24036/jtein.v3i2.273>.
- [12] R. S. Amelia, M. I. S. Rohman, H. Darussyifa, dan J. P. Hapsari, "Perancangan dan Implementasi Sistem Pakan Ikan Otomatis (SMART PAKAN) Budidaya Ikan Bandeng Berbasis IoT dengan Aplikasi Blynk," *J. Profesi Ins. Univ. Lampung*, vol. 6, no. 2, hal. 191–110, 2025, doi: <https://doi.org/10.23960/jpi.v6n2.201>.
- [13] F. Tikneon dan Y. S. Belutowe, "OTOMATISASI DAN MONITORING PEMBERIAN PAKAN IKAN LELE DUMBO BERBASIS INTERNET of THINGS," *JITET (Jurnal Inform. dan Tek. Elektro Ter.)*, vol. 13, no. 3, hal. 1973–1979, 2025, doi: <http://dx.doi.org/10.23960/jitet.v13i3.6644>.
- [14] A. A. Beet, "Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Otomatis Dan Monitoring Pakan Ikan Gurami Berbasis NodeMCU ESP8266 v3," *J.*

Tek. Elektro, vol. 11, no. 2, hal. 218–226, 2022.

- [15] E. Nurhadi, V. Arinal, A. Patricia, S. S. Wati, dan S. Bila, “Implementasi Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatisasi Menggunakan IoT,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 1, hal. 171–176, 2023, doi: 10.31539/intecom.v6i1.5521.