

Rancang Bangun Sistem Otomatis Dan Monitoring Dalam Pemberian Makan Kucing Menggunakan Metode Berbasis IoT

Loly Humayroh¹, Kamil Erwansyah², Meri Sri Wahyuni³

¹ Sitem Komputer, STMIK Triguna Dharma

^{2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹lolyhumayroh2002@gmail.com, ²erwansyah.kamil@gmail.com, ³meri.sriwahyuni@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: lolyhumayroh2002@gmail.com

Abstrak

Kucing (*Felis Silvestris catus*) adalah karnivora, hewan peliharaan paling populer di dunia dan banyak penggemarnya. Tidak mengherankan bahwa saat ini ada banyak komunitas pecinta kucing di Indonesia dan diluar negeri. Dalam memilih pakan kucing, anda harus mempertimbangkan usia dan berat badannya. Namun, ini adalah masalah ketika pemilik kucing sibuk atau berpergian jauh sehingga jadwal pakan kucing tidak teratur. Jadwal pakan kucing inilah yang menjadi alasan peneliti untuk menyelesaikan masalah. Alat pakan kucing otomatis dan monitoring berbasis IoT pasti akan mempermudah pemberian pakan. Oleh karena itu, sistem ini bertujuan untuk menyediakan pakan secara otomatis dan tepat waktu sehingga pemilik dapat memantau dan mengontrol pemberian makan dari jarak jauh. Dengan menggunakan ESP32 CAM pemilik dapat memantau secara antarmuka.

Kata Kunci: Pakan Kucing, IoT, ESP32 CAM, Blynk

Abstract

Cats (*Felis Silvestris catus*) are carnivores, the most popular pets in the world, and have many fans. It's no surprise that there are now numerous cat lover communities in Indonesia and abroad. When choosing cat food, you must consider the cat's age and weight. However, this becomes a problem when cat owners are busy or traveling long distances, resulting in irregular feeding schedules. This cat feeding schedule is the reason researchers are working to solve this problem. An automatic cat feeding device and IoT-based monitoring will certainly simplify feeding. Therefore, this system aims to provide food automatically and on time so that owners can monitor and control feeding remotely. By using an ESP32 CAM, owners can monitor the interface. The RTC schedule serves as a marker for when food should be given.

Keywords: Cat Food, Internet of Things (IoT), ESP32-CAM, Blynk.

1. PENDAHULUAN

Teknologi Internet of Things (IoT) telah banyak digunakan karna kemajuan teknologi saat ini, dimana berbagai perangkat dapat saling terhubung dan dikendalikan melalui jaringan internet. Hal ini bermanfaat untuk melakukan tugas sehari-hari tanpa khawatir dan lupa, seperti memberikan pakan kucing secara otomatis melalui IoT. Meskipun mudah dalam pemeliharaan, beberapa aspek dasar yang perlu diperhatikan yaitu terkait pemberian pakan pada kucing [1]. Namun, dalam kehidupan modern yang serba cepat dan mobilitas tinggi, banyak pemilik hewan peliharaan mengalami kendala dalam hal pemberian pakan secara teratur. Ketidakteraturan dalam pemberian pakan kucing dapat mempengaruhi kesehatan dan kenyamanan kucing peliharaan, khususnya saat pemilik tidak berada di rumah dalam waktu yang lama. Dalam situasi-situasi seperti itu, pemilik kucing mungkin kesulitan mengontrol pemberian makanan kepada hewan peliharaan mereka ketika mereka berada di luar rumah, atau ada risiko bahwa makanan yang sudah disediakan untuk kucing dapat dimakan oleh hewan lain sehingga kucing peliharaan mereka tidak mendapat makanan yang cukup [2]. Jadwal pakan kucing inilah yang menjadi alasan peneliti ingin menyelesaikan masalah.

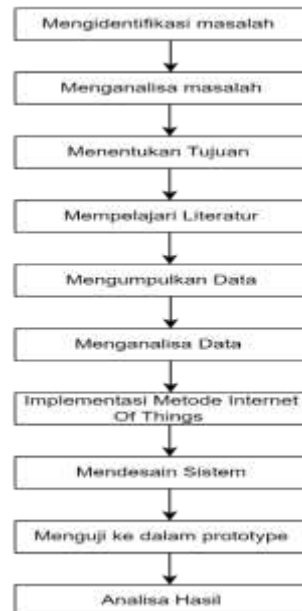
Alat pakan kucing otomatis dan monitoring berbasis internet of things (IoT) pasti akan mempermudah pemberian pakan. Alat pemberian pakan kucing dapat bekerja secara otomatis dan juga dapat di kontrol melalui *website* yang terhubung dengan koneksi internet. Sistem ini bertujuan untuk menyediakan pakan secara otomatis dan tepat waktu. Selain itu, pemilik dapat memantau dan mengontrol pemberian makan dari jarak jauh. Dengan menggunakan ESP32 CAM pemilik dapat memantau secara antarmuka. Sistem bekerja secara otomatis dan terjadwal yang di monitoring. Dari hasil observasi dan literatur yang telah peneliti lakukan, peneliti dapat memberikan solusi dengan merancang dan membangun alat otomatisasi yang dapat memberikan pakan secara berkala dan *real time* [3].

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang banyak disukai dan dipelihara oleh masyarakat karena memiliki karakter dan sifat yang manja, lincah, dan aktif. Kucing rentan terhadap beberapa gangguan sistem pencernaan seperti megakolon. Megakolon pada kucing umum terjadi karena menurunnya fungsi otot polos pada kolon, ditandai dengan adanya riwayat kucing penderita mengalami sembelit kronis yang menyebabkan kolon melebar dan hipertrofi [4]. Kucing, yang nama latinnya adalah *Felis silvestris catus*, adalah karnivora. Kucing adalah hewan peliharaan paling populer di dunia, dan ada banyak penggemarnya. Tidak mengherankan bahwa saat ini ada banyak komunitas pecinta kucing di Indonesia dan di luar negeri.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Kerangka kerja adalah suatu rancangan yang menggambarkan alur proses dan hubungan antar bagian-bagian penting dalam penelitian sehingga memudahkan dalam pelaksanaan dan pemahaman penelitian secara keseluruhan. Kerangka kerja juga membantu mengarahkan fokus penelitian agar tetap sesuai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan. Gambaran kerja sistem ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja

Rangka kerja penelitian dapat diuraikan sebagai berikut, seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. :

1. Mengidentifikasi masalah
Dalam penelitian ini, identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui kendala-kendala dan kebutuhan yang ada terkait proses pemberian pakan kucing secara manual, serta untuk merumuskan solusi yang akan dikembangkan melalui sistem otomatis dan monitoring berbasis IoT.
2. Menganalisa Masalah
Analisis masalah ini menjadi dasar dalam perancangan dan pengembangan sistem otomatis dan monitoring pemberian pakan kucing berbasis IoT. Dengan solusi tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam perawatan hewan peliharaan serta memberikan kemudahan bagi pemilik dalam mengelola jadwal dan kontrol pemberian pakan.
3. Menentukan Tujuan
Dengan mencapai tujuan-tujuan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam bidang teknologi IoT untuk otomasi perawatan hewan peliharaan, khususnya dalam pemberian pakan kucing, serta meningkatkan kualitas hidup pemilik dan hewan peliharaan.
4. Mempelajari Literatur
Mempelajari jurnal ilmiah, modul pembelajaran, dan buku tentang NodeMcu, pengantar elektronika, aktuator, dan robotika.
5. Mengumpulkan Data
Mengumpulkan data-data, khususnya data-data mengenai penerapan *internet of things* (IoT), serta data sheet sensor ultrasonic.
6. Menganalisa Data
Analisis data dalam penelitian ini berperan penting untuk mengevaluasi keberhasilan sistem otomatis dan monitoring pemberian pakan kucing berbasis IoT. Melalui analisis ini, peneliti dapat menentukan apakah sistem bekerja sesuai harapan dan dapat memberikan manfaat praktis bagi pengguna.
7. Metode Internet Of Things (IoT)
Metode IoT merupakan pendekatan teknologi yang tepat untuk membangun sistem pemberian pakan kucing otomatis dengan fitur monitoring jarak jauh. Penggunaan mikrokontroler yang terhubung internet dan platform IoT memungkinkan sistem berjalan secara efisien, responsif, dan mudah dikendalikan, sehingga memenuhi kebutuhan pemilik hewan peliharaan masa kini.
8. Mendesain Sistem

Desain sistem merupakan tahap penting dalam metodologi penelitian yang bertujuan untuk merancang struktur dan komponen-komponen utama yang akan digunakan dalam pembangunan sistem otomatis dan monitoring pemberian pakan kucing berbasis IoT.

9. Menguji ke dalam prototype

Pengujian prototype merupakan tahap krusial untuk memvalidasi keberhasilan rancangan sistem otomatis dan monitoring berbasis IoT. Dengan melakukan pengujian menyeluruh, peneliti dapat memastikan bahwa sistem dapat berfungsi secara optimal dan dapat diimplementasikan secara praktis.

10. Analisa Hasil

Analisa hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem otomatis dan monitoring pemberian pakan kucing berbasis IoT yang dirancang mampu berfungsi sesuai tujuan dengan tingkat keandalan dan ketepatan yang tinggi. Meski demikian, terdapat beberapa aspek yang masih dapat diperbaiki untuk meningkatkan performa dan pengalaman pengguna.

2.2 Metodologi Perancangan Sistem

Tahapan perancangan sistem sebagai berikut:

1. Perancangan

membuat rancangan arsitektur sistem secara keseluruhan, yang mencakup desain perangkat lunak dan perangkat keras serta diagram blok dan diagram alir. Pada titik ini juga dipilih teknologi Internet of Things (IoT) yang akan digunakan.

2. Analisis

Melakukan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi. Termasuk menentukan komponen hardware dan software yang dibutuhkan.

3. Pembuatan Prototype

Membangun prototype sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat, meliputi perakitan perangkat keras (mikrokontroler, sensor, aktuator) dan pemrograman perangkat lunak (mikrokontroler dan aplikasi monitoring).

4. Pengujian

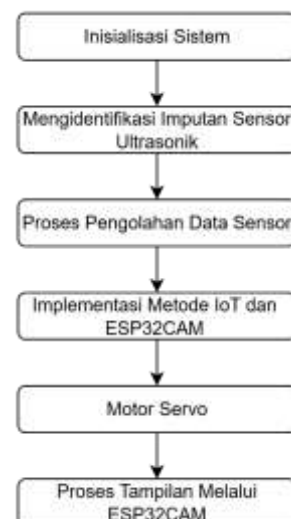
Melakukan pengujian fungsi sistem secara menyeluruh untuk memastikan bahwa sistem dapat bekerja sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan, termasuk uji coba otomatisasi pemberian pakan dan monitoring jarak jauh.

5. Evaluasi dan Perbaikan

Menganalisis hasil pengujian, mengidentifikasi kelemahan dan kendala yang ditemui, kemudian melakukan perbaikan dan pengembangan agar sistem menjadi lebih optimal.

2.3 Tahapan Proses Sistem

Tahapan proses sistem merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh sistem otomatis dan monitoring pemberian pakan kucing berbasis IoT dari awal sampai akhir agar dapat berfungsi sesuai tujuan. Penjelasan tahapan ini penting untuk memahami alur kerja sistem secara menyeluruh. Tahapan-tahapan kerja dibawah ini.



Gambar 2. Tahapan Sistem

Gambar 2. di atas menunjukkan bahwa beberapa langkah utama yang diperlukan untuk menjalankan sistem terdiri dari:

1. Inisialisasi Sistem

- Sistem mengaktifkan mikrokontroler dan modul RTC.
- Perangkat menghubungkan diri ke jaringan Wi-Fi.
- Sistem melakukan koneksi ke platform IoT untuk monitoring dan kontrol.

2. Mengidentifikasi inputan sesnsor ultrasonik

Pada tahapan ini dapat memahami cara sensor ini bekerja dan bagaimana data yang dihasilkannya dapat digunakan untuk berbagai aplikasi, seperti sistem pemberian pakan otomatis. Sensor ultrasonik mengukur jarak dengan menggunakan gelombang suara frekuensi tinggi, dan data yang dihasilkannya dapat digunakan untuk mendeteksi

3. Proses Pengolahan Data sensor

Pengolahan data sensor melibatkan beberapa langkah spesifik untuk memastikan data yang dihasilkan akurat dan dapat digunakan secara efektif.

4. Implementasi Metode RTC dan Sensor ESP32CAM

Metode *Real-Time Clock* (RTC) dan penggunaan ESP32CAM adalah dua komponen penting yang sering digunakan dalam proyek elektronik dan *Internet of Things* (IoT). RTC digunakan untuk menjaga waktu secara akurat, sementara ESP32CAM adalah modul kamera berbasis ESP32 yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi berbasis gambar dan video.

5. Motor Servo

Motor Servo yang digunakan dalam aplikasi sistem *Internet of Things* (IoT) karena kemampuannya untuk mengatur posisi secara presisi. Dalam sistem IoT, motor servo dapat digunakan untuk berbagai tugas seperti kontrol posisi, pengaturan sudut, dan bahkan untuk gerakan mekanis otomatis.

6. Proses

Dalam pemrosesan ESP32CAM untuk sistem IoT yang melibatkan pengambilan gambar dan streaming video. Proses kerja dari tampilan melalui ESP32CAM melibatkan pengaturan hardware, pemrograman untuk menangani input kamera, pembuatan server untuk streaming video. Dengan menggunakan ESP32CAM, mudah menambahkan fungsionalitas kamera ke proyek IoT untuk mengakses gambar atau video secara real-time dari jarak jauh.

2.4 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonic merupakan teknologi atau sensor yang didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu [5].



Gambar 3. Sensor Ultrasonik

2.5 Internet of Things (IoT)

IoT telah diterapkan dalam berbagai bidang, termasuk perawatan hewan peliharaan, seperti pemberian pakan otomatis untuk ikan atau kucing [6].



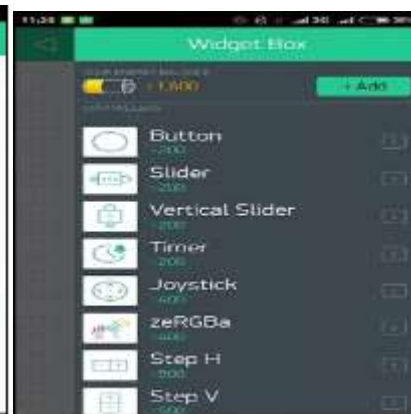
Gambar 4. Arsitektur Iot

2.6 Blynk

Aplikasi Blynk merupakan aplikasi yang didesain untuk mengerjakan pekerjaan IoT (Internet of Things) [7].



Gambar 5. Registrasi Proyek



Gambar 6. Widget Aplikasi Blynk

2.7 ESP32 CAM

ESP32 Cam merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa bluetooth, WiFi, kamera, bahkan sampai ke slot mikro SD [8].



Gambar 7. ESP32 Cam

2.8 Motor Servo

Motor Servo biasanya hanya bergerak mencapai sudut tertentu saja dan tidak secara kontinyu, Namun untuk beberapa keperluan Motor Servo dapat dimodifikasi bergerak secara kontinyu [9].



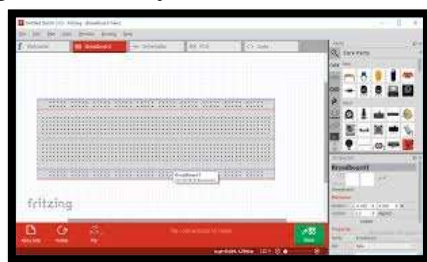
Gambar 8. Motor Servo

2.9 Flowchart

Flowchart merupakan diagram yang mewakili algoritma kerja dan proses kerja dimana langkah-langkahnya ditampilkan dalam bentuk grafis dan urutannya dihubungkan dengan panah [10].

2.10 Fritzing

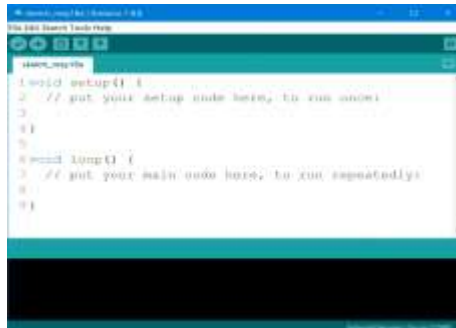
Fritzing disebut sebagai perangkat lunak (Software) yang didapatkan secara open source untuk mendesain perangkat-perangkat elektronika perangkat serta lainnya [11].



Gambar 9. Fritzing

2.11 Arduino IDE

Software Arduino IDE (Integrated Development Environment) adalah salah satu interface untuk memprogram mikrokontroler yang di keluarkan oleh Arduino untuk menunjang kebutuhan bagi papan sirkuit Arduino, menulis dan mengkompilasi program menjadi biner dan meng-upload ke dalam mikrokontroler [12].



Gambar 10. Arduino IDE

2.12 Hasil Pengujian

menggunakan Internet of Things (IoT) untuk menjadwalkan dan menguji porsi pakan ini. Data RTC perangkat keras yang menjaga waktu nyata dan biasanya menggunakan komunikasi I2C *Inter-Integrated Circuit* atau *Serial Peripheral Interface* (SPI) untuk berkomunikasi dengan *Internet of Things* (IoT) atau sistem utama. Komunikasi I2C adalah yang paling umum untuk RTC seperti DS1307 atau DS3231.

Menggunakan perumusan-perumusan perhitungan *Error* sebagai berikut:

$$\text{Selisih}_n = \text{input} - \text{output} \quad (1)$$

$$\text{Keberhasilan} = x = \frac{(\text{input} - \text{output})}{\text{Input}} \times 100\% \quad (2)$$

$$\text{Error} = 100 : \text{Keberhasilan} \quad (3)$$

$$\text{Total Keberhasilan} = \frac{\sum \text{keberhasilan}}{\sum n} \quad (4)$$

Tabel 1. Pengujian Takaran Porsi Pakan Kucing

No	Percobaan Porsi yang diinginkan	Takaran yang dikeluarkan	Error(%)	Keberhasilan
1	50	48	0.4%	Takaran kurang
2	55	37	0.5%	Takaran sedikit
3	80	75	0.7%	Takaran kurang sedikit
4	90	82	0.9%	Sangat akurat

Berdasarkan tabel 3.1 di atas pengujian takaran porsi pakan kucing, disimpulkan bahwa tingkat keberhasilan yang di dapat setelah dilakukan uji sebanyak 4 kali.

Tabel 2. Pengujian Penjadwalan Pemberian Makan

Uji Coba	Input Waktu	Servo	Output Waktu	Jeda Waktu/detik
1	07:00	Bergerak	07:00	3
2	12:00	Bergerak	12:00	3
3	17:00	Bergerak	17:00	3
4	21:00	Bergerak	21:00	3

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sistem timer dapat digunakan dengan baik dan tanpa kesalahan, seperti yang ditunjukkan dalam tabel 3.2 dari sampel hasil uji coba terhadap RTC dan digunakan untuk penjadwalan pakan.

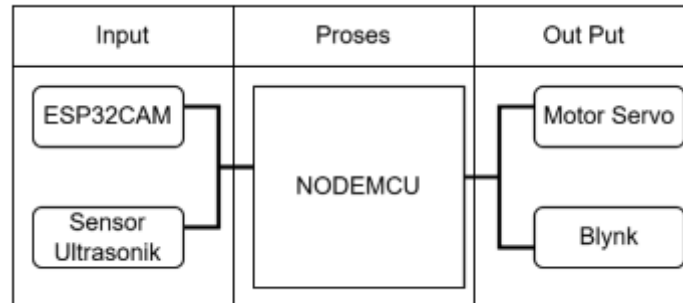
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pemodelan Sistem

Untuk memudahkan pemahaman, perancangan, dan pengembangan sistem otomatis dan untuk memantau pemberian pakan kucing berbasis Internet of Things (IoT), pemodelan sistem digunakan untuk membuat representasi abstrak dari sistem yang akan dibangun, yang menunjukkan komponen utama, hubungan antar komponen, dan alur kerja sistem secara keseluruhan.

3.2 Blok Diagram

Blok diagram adalah gambaran visual yang menunjukkan komponen-komponen utama sistem dan hubungan antar komponen tersebut secara sederhana dan jelas. Dalam penelitian ini, blok diagram menggambarkan arsitektur sistem otomatis dan monitoring pemberian pakan kucing berbasis IoT.



Gambar 11. Konfigurasi Blok

3.3 Rangkaian ESP32Cam dan Sensor Ultrasonik

Pada rancangan komponen NodeMCU mempunyai fungsi sebagai pemrosesan nilai input untuk pembacaan data dari sensor ultrasonik kemudian memberi perintah pada komponen-komponen *output* berdasarkan perintah input yang diberikan. Pada rancangan komponen sensor ultrasonik mempunyai fungsi sebagai pemrosesan untuk mengukur ketinggian pakan pada dispenser pakan masih cukup atau hampir habis



Gambar 12. ESP32 Cam



Gambar 13. Sensor Ultrasonik

3.4 Rangkaian Motor Servo

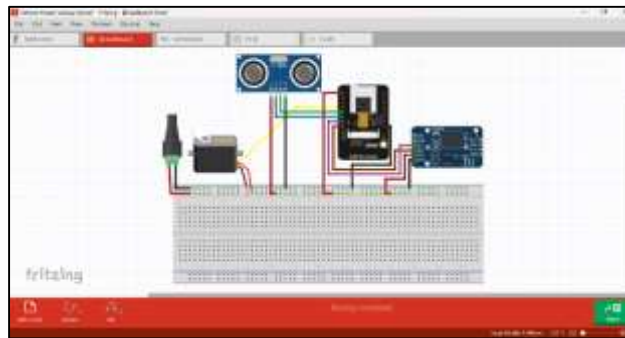
Pada rancangan komponen motor servo mempunyai fungsi sebagai akuator utama untuk mengontrol mekanisme buka-tutup wadah pakan. Mengatur takaran pakan dalam jumlah tertentu sesuai perintah dari ESP32, sehingga takaran pakan dapat disesuaikan.



Gambar 14. Rangkaian Motor Servo

3.5 Rangkaian Keseluruhan

Pada rancangan model ini bertujuan untuk menggambarkan sebuah rancang bangun sistem pakan kucing dalam pengguna khusus apartemen atau seseorang yang tinggal sendiri.



Gambar 15. Rangkaian Keseluruhan

3.6 Pengujian Aplikasi Blynk

Pengujian aplikasi blynk pada sistem ini untuk melihat pakan kucing menggunakan aplikasi blynk yang dapat diakses melalui *smartphone*, dengan tampilan blynk terkoneksi atau tidak ke dalam internet.



Gambar 16. Pengujian Aplikasi Blynk

4. KESIMPULAN

kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian berbasis IoT pada Rancang bangun sistem otomatis dan monitoring dalam pemberian makan kucing menggunakan metode berbasis IoT ialah Memonitoring pakan secara *Real-Time* dengan sensor ultrasonik yang dapat mengukur ketinggian pakan dalam wadah dan mengirimkan peringatan ke aplikasi blynk jika pakan habis, Memonitoring dari jauh dengan aplikasi blynk memungkinkan pemilik untuk mengatur jadwal pakan, status pakan, dan menerima notifikasi, Sistem ini meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pemilik kucing dengan adanya jadwal pakan terutama saat pemilik tidak berada di rumah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Bapak Kamil Erwansyah dan Ibu Meri Wahyuni atas segala waktu dan ilmunya yang telah memberikan bimbingan selama masa pengerjaan hingga menyelesaikan jurnal ini serta pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan karya ilmiah ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurul Aulia Dewi1, Pembangunan alat Pemberian Pakan Kucing Melalui Aplikasi Android. (2025) e-mail: 1nurulauliadewi46@gmail.com.
- [2] Putu, L., Dewi, A. C., Ketut, I., Arthana, R., & Setemen, K. (n.d.). RANCANG BANGUN ALAT PAKAN KUCING DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 12(3), 2023.
- [3] Devitasari, R. (2020). Nodemcu b. *Ilmiah Teknik Informatika*, 14(2), 152–164.
- [4] Putrawan, B. S., Saputra, I. D. K. A., Yudeska, C., Apsari, N. L. P. N., Musdalifa, A., Pratiwi, B. I., & Batan, I. W. (2022). Kajian Pustaka: Penanganan Megakolon Idiopatik pada Kucing. *Indonesia Medicus Veterinus; Vol 11 (6) 2022DO - 10.19087/imv.2022.11.6.937*, 11(November), 937–946. <https://doi.org/10.19087/imv.2022.11.6.937>.
- [5] Paranindra Ardhana Biroe Aurori, R. A. P. (2024). G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan. *G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan*, 8(1), 186–195. <https://ejournal.uniramalang.ac.id/index.php/g-tech/article/view/1823/1229>.

- [6] Farhat Jundullah, M., Arbansyah, A., & Hallim, A. (2025). Rancang Bangun Iot Smart Pet Feeder Untuk Pemantauan Dan Pengaturan Pakan Hamster. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(4), 5578–5585. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.13861>.
- [7] Nizomulhaq, H., & Rizki, F. A. (2024). MACHINE LEARNING PEMBERIAN PAKAN IKAN KOMET BERBASIS IoT MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 PADA PLATFORM BLYNK. *Jurnal Jawara Sistem Informasi*, 2(20), 1.
- [8] Agustine Cahyaningtyas, I., Stefanie, A., & Ibrahim, I. (2024). Implementasi Esp32 Cam Dan Kodular Berbasis Android Untuk Monitoring Smart Garden. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4), 2512–2518. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7121>.
- [9] Salim, A. I., Saragih, Y., & Hidayat, R. (2020). Implementasi Motor Servo SG 90 Sebagai Penggerak Mekanik Pada E. I. Helper (ELECTRONICS INTEGRATION HELMET WIPER). *Electro Luceat*, 6(2), 236–244. <https://doi.org/10.32531/jelekn.v6i2.256>.
- [10] Yasmin, Z. A. Y., Made, M. R., Khamdi, N. K., & Edilla, E. (2023). Rancang Bangun Alat Pemberi Makan Entok Otomatis Berbasis Internet of Thing (IoT). *Jurnal Elektronika Dan Otomasi Industri*, 10(3), 406–417. <https://doi.org/10.33795/elkolind.v10i3.3608>.
- [11] Prototype, P., Automation, H., & Arduino, M. (2021). *Jurnal Comasie PERANCANGAN PROTOTYPE*. 5.
- [12] Koto, R. A., Azmi, Z., Winata, H., & Zulkarnain, I. (2022). Rancang Bangun Sistem Penyewaan Booth Store Dengan Memanfaatkan RFID Menggunakan Teknik Simpleks Berbasis NodeMCU. *Jurnal Sistem Komputer Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, 1(6), 205–213. <https://doi.org/10.53513/jursik.v1i6.5814>.