

Desain dan Implementasi Tempat Makanan Kucing Otomatis Berbasis IoT

Kunto Fitriadi¹, Al Amin², Abdul Rahman Ilhafiz³, Nelya Juita^{4*}
Universitas Palembang, Indonesia^{1,2,3,4}

*Email Korespodensi: nelya0807@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima	20-07-2025
Disetujui	27-07-2025
Diterbitkan	29-07-2025

ABSTRACT

Scheduling regular feeding times for cats is an essential aspect of pet care that is often overlooked by their owners. When cats are given large amounts of food at once, a portion often goes uneaten and is wasted, which not only leads to feed wastage but may also impact the cat's health and growth. Additionally, busy owners often struggle to feed their pets consistently, potentially causing negative effects on the cat's health. Therefore, the use of an automatic feeding system serves as a practical solution to ensure that cats receive the necessary nutrition at the right time while also reducing stress caused by uncertain feeding schedules. Technological advances, such as the Internet of Things (IoT) and microcontrollers, have enabled the development of automatic cat feeders that can be controlled and monitored remotely. This system not only makes it easier for owners to schedule feeding times but also supports better monitoring of the pet's health. With this automatic device, owners can adjust food portions according to the cat's age and health condition, helping to reduce the risk of obesity or malnutrition. Furthermore, the use of such technology can discourage excessive food-seeking behavior in cats, ultimately improving their overall well-being and health..

Keywords: automation, sensors, technology

ABSTRAK

Menjadwalkan pemberian makan kucing secara teratur merupakan aspek penting dalam perawatan hewan peliharaan yang sering kali luput dari perhatian pemiliknya. Jika kucing diberi makanan dalam jumlah besar sekaligus, sering kali sebagian makanan tersebut tidak dimakan dan terbuang, yang tidak hanya menyebabkan pemborosan pakan, tetapi juga dapat berdampak pada kesehatan dan pertumbuhan kucing. Selain itu, pemilik dengan kesibukan tinggi sering mengalami kesulitan dalam memberikan makan secara rutin, yang berpotensi menimbulkan efek negatif terhadap kesehatan kucing. Oleh karena itu, penggunaan sistem pemberian makan otomatis menjadi solusi praktis untuk memastikan kucing mendapatkan nutrisi yang dibutuhkan pada waktu yang tepat, sekaligus mengurangi stres akibat ketidakpastian dalam jadwal makan. Kemajuan teknologi, seperti Internet of Things (IoT) dan mikrokontroler, telah memungkinkan pengembangan perangkat pemberi makan kucing otomatis yang dapat dikendalikan serta dipantau dari jarak jauh. Sistem ini tidak hanya mempermudah pemilik dalam mengatur waktu makan kucing, tetapi juga mendukung pemantauan kondisi kesehatan hewan secara lebih optimal. Dengan adanya alat otomatis ini, pemilik dapat menyesuaikan porsi makanan sesuai dengan usia serta kondisi kesehatan kucing, sehingga membantu mengurangi risiko obesitas maupun malnutrisi. Selain itu, penggunaan teknologi ini juga dapat mengurangi kebiasaan kucing dalam mencari makanan secara berlebihan, yang pada akhirnya meningkatkan

kesejahteraan serta kesehatan mereka secara keseluruhan.

Katakunci: otomatisasi, sensor, teknologi

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Kunto Fitriadi, Al Amin, Abdul Rahman Ilhafiz, & Nelya Juita. (2025). Desain dan Implementasi Tempat Makanan Kucing Otomatis Berbasis IoT. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1(4b), 2596-2602. <https://doi.org/10.63822/44dnhv02>

PENDAHULUAN

Sistem pemberian makan kucing otomatis telah menjadi solusi yang semakin penting dalam kehidupan modern, terutama bagi pemilik hewan peliharaan dengan jadwal yang padat. Seiring meningkatnya mobilitas manusia, banyak pemilik kucing kesulitan untuk memberikan makan secara teratur, yang dapat menyebabkan hewan peliharaan mereka mengalami kelaparan. Dengan adanya sistem otomatis yang terhubung dengan teknologi Internet of Things (IoT), pemilik dapat mengontrol dan memantau pemberian makanan dari jarak jauh, memberikan kenyamanan serta rasa tenang. Sistem ini umumnya dilengkapi dengan sensor untuk mengukur berat makanan, motor servo untuk mengatur jumlah porsi, serta aplikasi seluler yang memungkinkan pemilik mengelola pemberian makan dengan mudah.

Selain memberikan kemudahan bagi pemilik, alat pemberi makan otomatis juga memiliki peran penting dalam menjaga kesehatan dan nutrisi kucing. Dengan menerapkan metode kontrol seperti PID atau logika fuzzy, sistem ini dapat menyesuaikan jumlah makanan sesuai dengan kebutuhan spesifik kucing berdasarkan berat badan dan kondisi kesehatannya. Hal ini membantu mencegah berbagai masalah kesehatan, seperti obesitas, yang sering kali disebabkan oleh pola makan yang tidak teratur atau pemberian porsi yang berlebihan. Beberapa perangkat bahkan dilengkapi dengan fitur pendeteksi yang dapat mengenali kucing yang sedang makan, memastikan bahwa setiap hewan mendapatkan porsi yang sesuai. Dengan demikian, penggunaan sistem pemberian makan otomatis tidak hanya memudahkan pemilik tetapi juga berkontribusi terhadap kesehatan dan kesejahteraan kucing secara keseluruhan.

KAJIAN PUSAKA

Teknologi Otomasi Dalam Pemeliharaan Hewan Peliharaan

Teknologi otomasi kini memainkan peran penting dalam mengurangi keterlibatan langsung manusia di berbagai bidang, termasuk dalam merawat hewan peliharaan. Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi Internet of Things (IoT), berbagai sistem otomatis telah diciptakan untuk membantu pemilik hewan dalam merawat peliharaan mereka, terutama saat mereka tidak berada di rumah.

Salah satu penerapan utama teknologi otomasi dalam perawatan hewan peliharaan adalah sistem pemberian makan otomatis. Sistem ini dikembangkan untuk memastikan pemberian makanan berlangsung secara terjadwal dan dengan porsi yang tepat tanpa perlu campur tangan manusia. Beberapa perangkat memanfaatkan modul ESP32 dan aplikasi seluler untuk memungkinkan pemilik mengontrol pemberian makanan dan air dari jarak jauh, serta menyediakan fitur pemantauan melalui video langsung. Selain itu, sistem ini juga dapat dikombinasikan dengan teknologi asisten suara, seperti Google Assistant, guna meningkatkan kemudahan dalam penggunaannya.

Internet of Things (IoT) dalam Otomasi Pemeliharaan Hewan peliharaan

Internet of Things (IoT) merupakan jaringan perangkat yang terhubung melalui internet dan memungkinkan komunikasi serta kontrol jarak jauh (Ashton, 2009). Dalam pemeliharaan hewan peliharaan, IoT telah diterapkan untuk berbagai keperluan, seperti pemantauan kesehatan, sistem keamanan kandang, serta pemberian makan otomatis (Smith et al., 2020). Teknologi ini memungkinkan pemilik hewan untuk mengontrol aktivitas perawatan hewan secara lebih efisien melalui aplikasi seluler atau platform berbasis cloud.

Teknologi yang Digunakan dalam Sistem IoT untuk Pemberian Makan Kucing

Sistem IoT dalam pemberian makan kucing otomatis biasanya menggunakan teknologi berikut:

1. Mikrokontroler: ESP32 atau Raspberry Pi digunakan untuk mengendalikan operasi perangkat keras dan komunikasi data.
2. Sensor Load Cell: Digunakan untuk mengukur berat makanan agar sesuai dengan porsi yang telah ditentukan.
3. Motor Servo: Bertanggung jawab untuk membuka dan menutup wadah makanan sesuai jadwal yang ditentukan melalui aplikasi.
4. Aplikasi Seluler: Memungkinkan pemilik untuk mengontrol pemberian makan dan menerima notifikasi jika stok makanan hampir habis.

METODE PENELITIAN

Alat Penelitian

Dalam penelitian ini, beberapa alat digunakan untuk mendukung perancangan sistem pemberian makan kucing otomatis, antara lain:

1. Integrasi Firebase dengan Mikrokontroler Firebase berperan sebagai perantara antara pengguna dan perangkat keras. Permintaan dari pengguna dikirim melalui aplikasi yang telah dikembangkan, lalu diteruskan ke mikrokontroler. Selanjutnya, Firebase akan mengirimkan respons secara real-time kepada pengguna.
2. Pengembangan Aplikasi Berbasis Android Aplikasi Android dirancang berdasarkan hasil analisis sistem yang ada. Beberapa fitur utama yang disertakan dalam aplikasi ini meliputi:
 - Fitur penjadwalan pemberian pakan, memungkinkan pengguna mengatur waktu pemberian makan secara otomatis.
 - Fitur pemantauan sisa pakan, yang memberikan informasi tentang jumlah pakan yang masih tersedia dalam wadah.
3. Pembuatan Prototipe Sistem Pemberian Makan Kucing Sistem ini dirancang agar dapat berintegrasi dengan mikrokontroler. Komponen utama yang digunakan dalam perangkat ini antara lain:
 - Mikrokontroler NodeMCU sebagai pusat kendali sistem.
 - Sensor ultrasonik, yang berfungsi untuk mengukur jumlah pakan yang tersisa dalam wadah penyimpanan.
 - Motor servo, yang mengendalikan mekanisme pelepasan pakan.
 - Kabel jumper dan breadboard, sebagai media penghubung komponen elektronik.
4. Pemasangan Sensor Ultrasonik Sensor ultrasonik ditempatkan di bagian atas tutup wadah penyimpanan untuk mendeteksi jumlah pakan yang tersisa. Data dari sensor ini dikirim ke aplikasi Android agar pengguna dapat memantau ketersediaan pakan secara real-time.
5. Pengujian dan Evaluasi Sistem Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh komponen dan fungsi sistem bekerja sebagaimana mestinya. Beberapa aspek yang diuji meliputi:
 - Integrasi mikrokontroler NodeMCU dengan motor servo, memastikan bahwa perangkat berfungsi sesuai dengan perintah yang diberikan.
 - Respons Firebase terhadap permintaan pengguna, menguji apakah Firebase dapat mengirim dan menerima data dengan baik untuk menjalankan sistem.
 - Akurasi sensor ultrasonik, memastikan bahwa sensor dapat membaca sisa pakan dengan presisi tinggi.

- Keandalan aplikasi Android, memastikan bahwa aplikasi berjalan sesuai desain dan mendukung fitur pemantauan serta otomatisasi.
- Ketepatan takaran pakan yang diberikan, memastikan bahwa sistem memberikan jumlah pakan yang sesuai dengan pengaturan yang telah ditentukan.
- Konektivitas dan integrasi seluruh komponen, memastikan bahwa semua perangkat bekerja secara sinergis dan efisien tanpa mengurangi fungsi utama sistem.

Desain Skematik Sistem Pemberi Pakan Kucing Otomatis

Dalam penelitian ini, sistem pemberi pakan kucing otomatis dirancang dengan beberapa komponen utama, salah satunya adalah motor servo yang berfungsi untuk mengontrol mekanisme pembukaan dan penutupan wadah pakan. Motor servo bekerja dengan cara mengirimkan sinyal umpan balik ke sistem kontrol guna memastikan apakah posisi yang diinginkan telah tercapai atau belum. Selanjutnya, informasi ini diteruskan ke Firebase, yang kemudian mengirimkan perintah untuk membuka atau menutup wadah pakan sesuai kebutuhan. Selain itu, sistem juga dilengkapi dengan sensor ultrasonik yang bertugas mendeteksi jumlah pakan yang tersisa dalam wadah. Data yang diperoleh dari sensor ini akan dikirim ke aplikasi Android, memungkinkan pemilik untuk memantau ketersediaan pakan secara real-time.

Integrasi Layanan Backend

Pada tahap ini, Google Firebase digunakan sebagai layanan backend untuk menghubungkan aplikasi Android dengan mikrokontroler NodeMCU. Firebase berperan sebagai perantara yang memungkinkan komunikasi dua arah secara real-time antara pengguna dan sistem pemberi pakan otomatis. Meskipun pengembangan backend dilakukan pada tahap kedua, konsep, fungsi, dan alur sistem telah dirancang sejak awal. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa integrasi antara mikrokontroler dan layanan backend dapat berjalan dengan optimal serta mudah diterapkan secara efisien.

Perancangan Antarmuka Pengguna (UI) dan Pengalaman Pengguna (UX)

Tahap berikutnya dalam pengembangan sistem ini adalah merancang prototipe aplikasi Android menggunakan Figma. Figma merupakan editor grafis vektor berbasis web yang juga berfungsi sebagai alat prototipe, dengan fitur tambahan untuk penggunaan offline melalui aplikasi desktop pada Mac OS dan Windows. Selain itu, aplikasi pendamping Figma Mirror untuk Android dan iOS memungkinkan pengembang melihat dan menguji prototipe langsung pada perangkat seluler guna mengontrol sistem yang telah dibuat.

Pada tahap ini, desain aplikasi dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mengutamakan kenyamanan dalam penggunaan. Proses ini diawali dengan perancangan pengalaman pengguna atau *User Experience (UX)*, kemudian dilanjutkan dengan desain tampilan aplikasi atau *User Interface (UI)*.

Setelah itu, tahap selanjutnya adalah perancangan fungsi dalam aplikasi. Fokus utama pada tahap ini adalah mengembangkan fitur-fitur utama yang mendukung sistem, seperti konektivitas dengan layanan Google Firebase, halaman pemantauan kondisi pakan, fitur penjadwalan pemberian makan, serta implementasi fungsi tombol yang telah dirancang pada tahap awal.

Perakitan Prototipe

Tahap akhir dari proses ini adalah merakit prototipe agar sistem dapat berfungsi secara optimal. Langkah-langkah yang dilakukan mencakup perakitan berbagai komponen utama, seperti NodeMCU,

sensor ultrasonik, dan motor servo. Sensor ultrasonik berperan dalam mengukur jumlah pakan yang tersisa dalam wadah, sementara motor servo mengendalikan mekanisme pembukaan dan penutupan lubang wadah pakan.

Sebelum merakit seluruh komponen, langkah awal yang harus dilakukan adalah memastikan integrasi antara NodeMCU, servo, dan sensor ultrasonik telah berjalan dengan baik. Setelah tahap integrasi berhasil, perakitan seluruh komponen yang diperlukan dapat dilakukan untuk menyelesaikan prototipe sistem pemberian makan kucing otomatis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Alat

Penelitian ini menghasilkan sebuah alat yang berfungsi sebagai sistem monitoring dan kontrol pemberian pakan otomatis untuk kucing, yang dapat beroperasi sesuai dengan jeda waktu dan jadwal yang telah dirancang. Sistem ini dirancang untuk memberi makan kucing sebanyak tiga kali sehari dengan jeda waktu empat detik. Selain itu, pengguna dapat menyesuaikan jadwal dan jeda waktu pemberian pakan sesuai dengan kebutuhan melalui aplikasi Android. Aplikasi ini juga memungkinkan pemantauan jumlah pakan yang tersisa dalam wadah secara real-time. Sistem ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler yang terhubung ke internet untuk memastikan pengoperasian yang optimal.

Antarmuka pengguna dikembangkan dalam bentuk aplikasi Android yang memungkinkan pengaturan jadwal pemberian pakan, pemantauan sisa pakan dalam wadah, serta pengendalian servo. Aplikasi ini bekerja dengan menghubungkan layanan Google Firebase dengan modul NodeMCU ESP8266. Servo digunakan untuk mengontrol mekanisme buka-tutup wadah pakan, sedangkan sensor ultrasonik berfungsi untuk mendeteksi jumlah pakan yang tersisa dalam wadah.

Aplikasi ini dilengkapi dengan beberapa fitur utama, seperti pemantauan sisa pakan dan penyesuaian jadwal pemberian makan sesuai preferensi pengguna. Sistem dirancang agar penggunaan daya tetap efisien guna menghindari konsumsi energi yang berlebihan. Selain itu, aplikasi dibuat dengan mempertimbangkan penggunaan penyimpanan yang minimal serta memastikan kenyamanan pengguna dalam pengoperasiannya.

Hasil Pengujian Alat

Langkah terakhir dalam penelitian ini adalah tahap pengujian terhadap keseluruhan sistem yang telah dikembangkan, mulai dari uji coba perangkat keras hingga pengujian aplikasi. Pengujian diawali dengan memasukkan pakan ke dalam wadah yang tersedia, kemudian menginstal aplikasi yang telah dikembangkan. Setelah itu, sensor ultrasonik akan mendeteksi jumlah pakan yang ada dalam wadah dan mengirimkan datanya ke sistem. Selanjutnya, pengguna dapat mengatur jadwal pemberian pakan yang akan tersinkronisasi dengan Google Firebase.

Pengujian servo dilakukan selama 10 hari dengan jadwal pemberian pakan pagi, siang, dan malam. Dalam uji coba ini, waktu jeda (delay) servo diatur secara berbeda-beda untuk mengamati kinerja alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa servo dapat membuka dan menutup wadah dengan baik serta beroperasi sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan melalui aplikasi.

Selain itu, pengujian berat pakan dilakukan sebanyak lima kali untuk mengukur jumlah pakan yang dikeluarkan per detiknya. Pengukuran ini menggunakan timbangan digital guna memperoleh tingkat

akurasi yang tinggi. Servo mengontrol mekanisme buka-tutup wadah sesuai dengan waktu jeda yang telah ditentukan, memastikan distribusi pakan berlangsung dengan tepat sesuai kebutuhan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembuatan sistem pemberian makan kucing otomatis menjadi solusi teknologi yang efektif dalam mengatasi tantangan pemberian makan hewan peliharaan di era digital. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, sistem ini menggabungkan teknologi mikrokontroler, sensor, dan mekanisme otomatis untuk mengatur jadwal serta porsi makanan kucing dengan tingkat akurasi yang tinggi. Pengujian yang telah dilakukan menunjukkan keberhasilan dalam aspek ketepatan jadwal pemberian makan, akurasi porsi makanan, serta daya tahan sistem dalam jangka waktu tertentu.

Keunggulan utama dari sistem ini terletak pada kemampuannya untuk menjaga pola makan kucing tetap teratur, meskipun pemilik tidak selalu berada di rumah. Dengan demikian, alat ini berkontribusi dalam mendukung kesehatan dan kesejahteraan hewan peliharaan secara lebih optimal.

Berikut adalah beberapa rekomendasi untuk meningkatkan sistem tempat makan kucing otomatis agar lebih efisien dan fungsional:

- **Sistem Cadangan Daya:** Menambahkan baterai cadangan atau UPS mini yang memungkinkan perangkat tetap beroperasi selama 24-48 jam saat terjadi pemadaman listrik.
- **Identifikasi Kucing Secara Individual:** Mengembangkan sistem pengenalan berbasis RFID, chip mikro, atau teknologi pengenalan wajah untuk memastikan setiap kucing mendapatkan porsi dan jenis makanan yang sesuai, terutama dalam rumah dengan banyak kucing.
- **Pemantauan Kesehatan:** Memasukkan sensor berat atau platform penimbang untuk memantau pola makan dan berat badan kucing secara berkala, sehingga membantu dalam pemantauan kondisi kesehatan hewan peliharaan.
- **Integrasi Kecerdasan Buatan:** Mengimplementasikan algoritma berbasis pembelajaran mesin untuk menganalisis pola makan kucing dan secara otomatis menyesuaikan jadwal pemberian makanan agar lebih optimal.
- **Kontrol Suhu dan Kesegaran:** Menambahkan fitur pendingin atau mekanisme penyegehan untuk menjaga kesegaran makanan basah dalam jangka waktu yang lebih lama.
- **Sistem Pembersihan Otomatis:** Mengembangkan mekanisme pembersihan otomatis pada wadah makanan secara berkala guna memastikan kebersihan dan higienitas tempat makan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., & Rahman, M. (2023). Design and Implementation of an IoT-Based Automatic Pet Feeder with Mobile Application Control. *International Journal of Robotics and Automation*, 38(2), 124-137.
- Chen, L., Wang, H., & Zhang, Y. (2023). Microcontroller-Based Automated Cat Feeding System with Health Monitoring Capabilities. *Journal of Veterinary Technology*, 45(3), 89-102.
- Hartono, P., & Wijaya, D. (2023). Pengembangan Sistem Pemberi Pakan Hewan Otomatis Berbasis Arduino dan Internet of Things. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 12(2), 112-124.
- Johnson, K., Peterson, L., & Thompson, R. (2022). Effects of Automated Feeding Systems on Domestic Cat Behavior and Welfare. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 25(3), 215-229.