

Automatic Cat Feeder pada Penitipan Hewan dengan Platform Blynk

Saskia Bintang Maharani¹, Andi Susilo²

¹Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

¹saskiabntg@gmail.com, ²andi_susilo@ft.unsada.ac.id

Abstract

PETJOY Clinic and Petshop often experience problems in running a pet care business, especially cats. Different types of food and different cat behaviors require different treatments. The Internet of Things (IoT)-based Automatic Cat Feeder supported by the ESP32 microcontroller with BLE technology is a solution to lighten the workload for pet shop officers to ensure that food can be supplied proportionally for each cat that is left. The food must remain fresh and given at the right time, so this system is also equipped with a feeding time scheduling feature and a specified feed volume. This Automatic Cat Feeder system is connected via the Blynk cloud platform which can be accessed via mobile phone. This study uses an experimental research type and has succeeded in developing a system according to the defined needs specifications and pet shop officers can manage their time with other workloads at the pet shop.

Keywords: Automatic Cat Feeder, IoT, Blynk, pet boarding

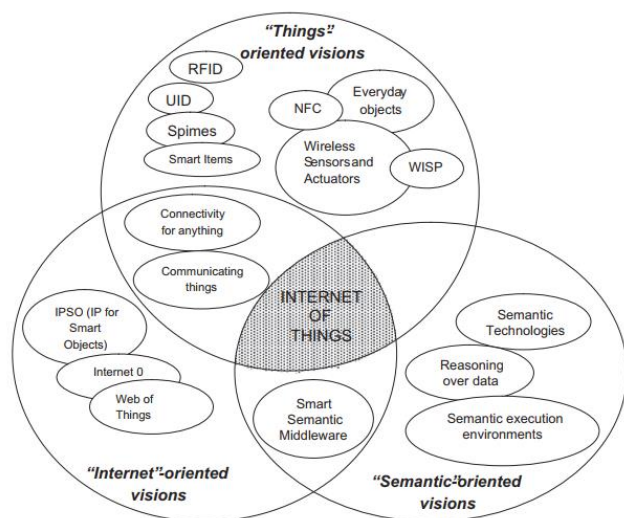
Abstrak

PETJOY Clinic and Petshop seringkali mengalami permasalahan dalam melaksanakan bisnis penitipan hewan peliharaan terutama kucing. Perbedaan jenis makanan dan juga tingkah laku kucing yang berbeda memerlukan perlakuan yang berbeda. Automatic Cat Feeder berbasis Internet of Things (IoT) yang didukung oleh mikrokontroler ESP32 dengan teknologi BLE menjadi solusi untuk meringankan pekerjaan bagi petugas petshop untuk menjaga agar makanan tetap dapat disuplai secara proporsional untuk setiap kucing yang ditinggalkan. Pakan harus tetap segar dan diberikan pada waktu yang tepat, sehingga sistem ini juga dilengkapi dengan fitur penjadwalan waktu pakan dan volume pakan yang ditentukan. Sistem Automatic Cat Feeder ini dikoneksikan melalui platform cloud Blynk yang dapat diakses melalui mobile phone. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen dan berhasil mengembangkan sistem sesuai spesifikasi kebutuhan yang didefinisikan dan petugas petshop dapat mengatur waktu dengan beban pekerjaan lain di petshop

Kata kunci: Automatic Cat Feeder, IoT, Blynk, penitipan hewan

I. Pendahuluan

Internet of Things (IoT) memiliki arti yang kurang lebih sama dengan *Internet of Objects*. Secara umum, IoT merujuk pada interkoneksi jaringan objek sehari-hari, yang sering kali dilengkapi dengan kecerdasan yang tidak dibatasi oleh lokasi. IoT membuka peluang luar biasa bagi sejumlah besar aplikasi baru yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas hidup kita. Dalam beberapa tahun terakhir, IoT telah menarik banyak perhatian dari para peneliti dan praktisi dari seluruh dunia [1].



Gambar 1. Konvergensi perbedaan visi dari paradigma IoT

Ilustrasi pada Gambar 1 berfokus kepada konsep, teknologi, dan standar utama yang diklasifikasikan dengan mengacu pada visi IoT. Dari ilustrasi tersebut, jelas terlihat bahwa paradigma IoT akan menjadi hasil dari konvergensi dari tiga visi utama.

Internet of Things secara sintaks terdiri dari dua istilah. Pertama, mendorong visi IoT yang berorientasi pada jaringan, sedangkan yang kedua mengalihkan fokus pada objek secara umum yang akan diintegrasikan ke dalam kerangka kerja umum. Perbedaan substansial dalam visi IoT muncul dari fakta bahwa pemangku kepentingan, aliansi bisnis, badan penelitian dan standardisasi mendekati masalah baik dari perspektif "*Internet oriented*" atau "*Things oriented*", tergantung pada spesifikasi minat, tujuan, dan latar belakang [2].

Bidang ilmu biologi kognitif, psikologi, dan ilmu saraf selain mempelajari perilaku manusia juga mempelajari perilaku hewan. Penelitian eksperimen telah banyak dilakukan menggunakan *automatic pet feeder* untuk membujuk hewan agar berpartisipasi dalam percobaan

dan memberikan hadiah makanan untuk memfasilitasi proses pembelajaran.

Pengumpan otomatis (*automatic feeders*) komersial untuk percobaan hewan dari beberapa perusahaan banyak digunakan. Namun, setiap jenis pengumpan komersial dirancang khusus untuk spesies hewan dan atau jenis makanan tertentu. Lebih jauh lagi, perangkat ini dirancang secara independen tanpa pengetahuan tentang percobaan hewan atau paradigma percobaan tertentu [3].

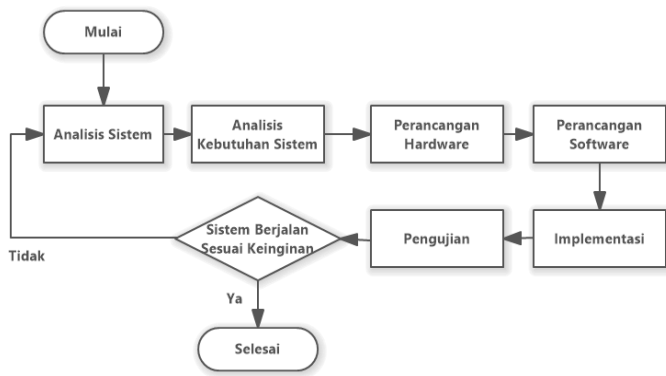
Sistem ini sepenuhnya disesuaikan dibangun dan digunakan dalam percobaan dengan kucing. Sebagian besar solusi khusus yang ada sepenuhnya atau sebagian bersumber tertutup dan sekali lagi dirancang khusus untuk spesies dan atau jenis percobaan tertentu.

Banyak percobaan pada hewan memiliki persyaratan khusus tergantung pada spesies subjek, spesifikasi peralatan percobaan, dan detail percobaan lainnya. Oleh karena itu, penyesuaian pada peralatan percobaan atau pembelian perangkat baru sering kali diperlukan. Membuat perangkat untuk percobaan pada hewan sebagai proyek sumber terbuka akan bermanfaat bagi banyak peneliti, terutama mengingat perlunya penyesuaian untuk mengurangi biaya.

PETJOY Clinic and Petshop merupakan penyedia jasa yang menjual berbagai kebutuhan perlengkapan hewan, pelayanan perawatan hewan, dan juga penitipan hewan khususnya kucing. PETJOY Clinic and Petshop beralamat di Jaka Setia, Kecamatan Bekasi Selatan, Kota Bekasi. Jam operasional adalah senin sampai minggu pukul 08:00 sampai 22:00 WIB. Pada lantai dasar ruko PETJOY dikhususkan untuk proses transaksi dan menjual berbagai perlengkapan hewan seperti makanan, pasir, mainan; di lantai 1 ruko PETJOY dikhususkan untuk klinik pemeriksaan hewan dan juga pelayanan perawatan hewan atau biasa disebut grooming, dan lantai 2 ruko PETJOY dikhususkan untuk tempat penitipan hewan dan tempat bermain hewan yang dititipkan. Jumlah hewan yang bisa dititipkan maksimal 15 hewan saja karena keterbatasan tempat. Hewan yang akan dititipkan diwajibkan untuk melakukan tes antigen untuk memastikan bahwa hewan tersebut benar-benar sehat dan tidak terkontaminasi virus sehingga terhindar dari penularan terhadap hewan lain yang dititipkan.

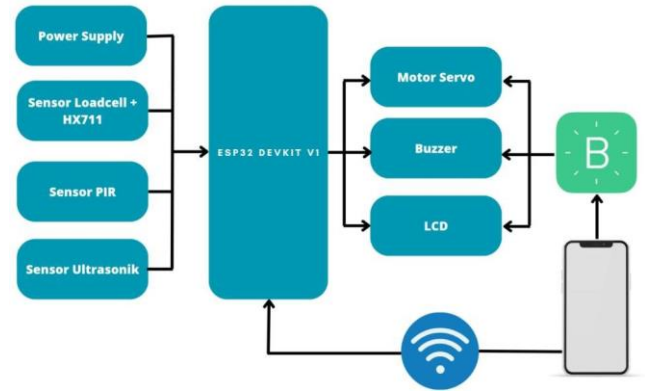
II. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan adaptasi *automatic pet feeder* dari penelitian sebelumnya yang dilakukan di penitipan atau pemeliharaan hewan berbasis IoT menggunakan platform Blynk. Studi terhadap kucing dilakukan untuk mengetahui tingkah laku dan pola makan untuk jenis kucing tertentu.

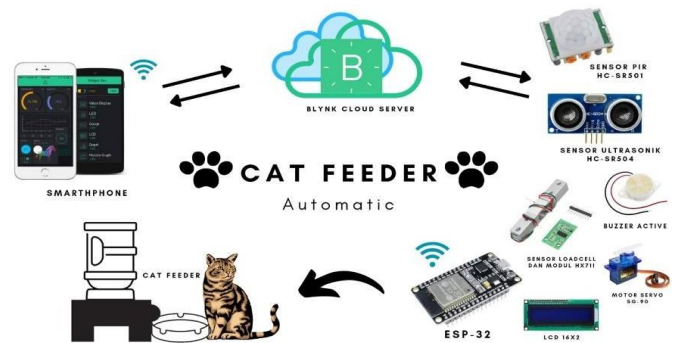


Gambar 2. Desain riset

Gambar 2 memperlihatkan tahapan dalam pembuatan automatic feeder yang diawali dengan analisis sistem berdasarkan kajian literatur. Salah satu teknis dalam penentuan kebutuhan sistem adalah melaksanakan wawancara kepada petugas pet shop untuk mengetahui secara praktis bagaimana hewan peliharaan dirawat di penitipan dan teknis pemberian pakan. Observasi dilakukan di lokasi penitipan hewan baik yang berada di kandang maupun dilepas untuk memantau tingkah laku kucing dalam mengkonsumsi pelet di kandang atau di ruangan yang lebih luas.



Gambar 4. Diagram blok Sistem Pakan Kucing Otomatis



Gambar 5. Arsitektur Sistem Pakan Kucing Otomatis

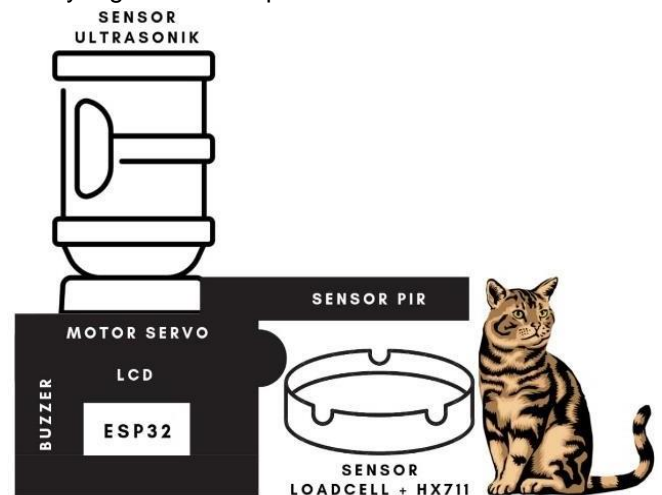
Arsitektur sistem terlihat pada gambar 5 mengilustrasikan secara lebih detail bagaimana sistem *automatic cat feeder* dirancang untuk memenuhi spesifikasi kebutuhan eksperimen pemberian pakan kucing dan kontrol penjadwalan sehingga jenis kucing yang memiliki pola makan yang berbeda dapat diakomodasi secara khusus.



Gambar 3. Mikrokontroler ESP32

Perancangan perangkat keras (*hardware*) untuk *automatic cat feeder* meliputi mikrokontroler ESP32 WROOM [4] (seperti terlihat pada gambar 3), sensor PIR, sensor ultrasonik, sensor load cell dan didukung oleh aktuator seperti motor servo dan buzzer. Kebutuhan perangkat lunak (*software*) meliputi Arduino IDE dan platform Blynk untuk pengendalian jarak jauh dan penjadwalan pemberian makan.

Diagram blok pada gambar 4 mengilustrasikan perangkat keras yang dikoneksikan secara nirkabel ke platform Blynk dan diakses melalui Smartphone. Otak dari sistem ini didukung oleh mikrokontroler ESP32 Devkit versi 1.

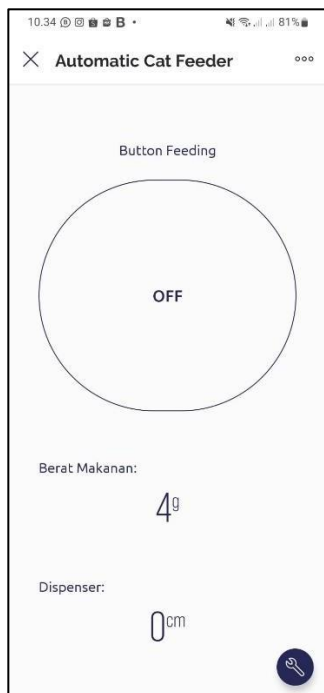


Gambar 6. Prototipe sistem pemberian makan kucing otomatis

Arsitektur sistem selanjutnya dilakukan instalasi ke desain fisik pakan kucing dalam bentuk prototipe seperti yang terlihat pada gambar 6. Tahap berikutnya adalah pengujian prototipe untuk diujicobakan pada lingkungan penitipan kucing untuk melihat tingkah laku dan pola makan jenis kucing tertentu.

III. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini akan menganalisis hasil dari pengembangan Sistem *Automatic Cat Feeder*.

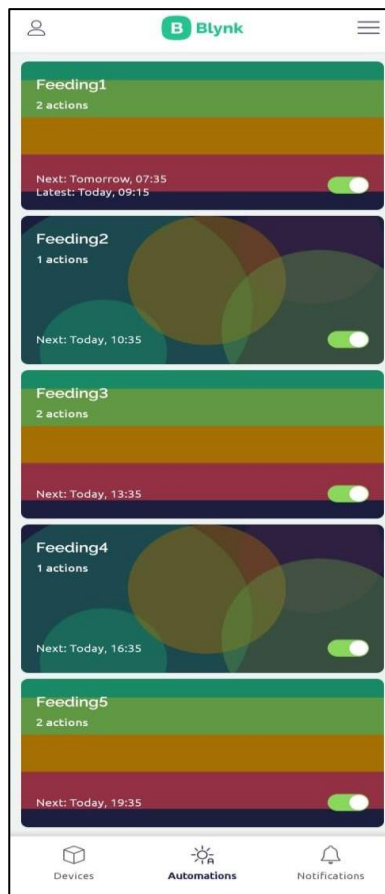


Gambar 7. Antarmuka Sistem Automatic Cat Feeder pada Blynk

Gambar 7 memperlihatkan Antarmuka Sistem Automatic Cat Feeder pada Platform Blynk yang diakses melalui Mobile Phone. Terdapat dua ukuran yaitu berat makanan dalam gram (g) dan dispenser untuk menentukan ketinggian pada wadah pakan dalam centimetre (cm) yang akan menunjukkan apakah status pakan cukup atau perlu ditambahkan kembali. Button Feeding merupakan tombol yang berfungsi untuk mengaktifkan apakah pemberian pakan dilakukan secara otomatis (jika status tombol ON) atau manual (jika status tombol OFF).

Ketika tombol *Button Feeding* dalam kondisi ON, maka pemberian pakan secara otomatis dapat dilakukan sesuai dengan jam makan kucing. Gambar 8 memperlihatkan bagaimana penjadwalan pakan dilakukan pada Platform Blynk. Feeding1, Feeding2, Feeding3, Feeding4, dan

Feeding5 adalah jadwal yang dibuat berdasarkan waktu dan *actions* pada bagian Automations.



Gambar 8. Penjadwalan pemberian pakan otomatis

Sistem yang diusulkan mempertimbangkan 5 jenis kucing seperti yang ditabulasikan dalam tabel 1. Berbagai jenis kucing mengonsumsi jumlah energi yang berbeda; oleh karena itu, mereka memerlukan jumlah makanan yang berbeda untuk dikonsumsi. Misalnya, anak kucing biasanya membutuhkan 200 kilokalori per hari yang dapat dibagi menjadi dua kali makan; setiap kali makan mengandung 100 kilokalori [5].

Tabel 1. Jenis kucing dan konsumsi energi

Jenis kucing	Konsumsi energi rata-rata per hari (Kcal)	Bobot (kg)	Konsumsi energi rata-rata per hari untuk setiap kg (Kcal)
Anak kucing	200	2,25	88,49
Kucing kampung yang kurus	440	9	48,88
Kucing kampung yang gemuk	310	9	34,44

Kucing liar eksotik	780	9	86,66
Kucing hamil	1091	9	121,22

Dalam menentukan keberadaan objek kucing, sensor PIR digunakan. Sensor diatur memiliki sensitivitas antara 1-7 cm yaitu jarak antara kucing dengan wadah pakan. Tabel 2 memperlihatkan hasil pengujian sensor yang juga didukung perubahan aktuator motor servo dengan LCD.

Tabel 2. Hasil pengujian sensor PIR

Input	Output
Sensor PIR Mendeteksi Gerakan	1. Posisi Servo 100° 2. Makanan yang dikeluarkan sebanyak 8gr 3. LCD menampilkan "Feeding"
Sensor PIR Tidak Mendeteksi Gerakan	Posisi Servo 0°

Sensor Ultrasonik yang diterapkan pada dispenser digunakan sebagai pengukur jarak makanan yang terisi pada dispenser dengan validasi, apabila makanan terisi dengan jarak tertentu maka buzzer akan berbunyi. Tabel 3 memperlihatkan hasil kerja sensor Ultrasonik dalam pengukuran jarak.

Tabel 3. Hasil pengujian sensor Ultrasonik

Akses Kontrol	Input	Output
Petugas	Sensor Ultrasonik mendeteksi Jarak lebih dari 8 cm	1. Buzzer berbunyi 2. Blynk IoT memunculkan notifikasi peringatan 3. Petugas mengisi ulang dispenser makanan
	Sensor Ultrasonik mendeteksi Jarak kurang dari 3 cm	1. Buzzer berbunyi 2. Blynk IoT memunculkan notifikasi peringatan 3. Petugas mengurangi jumlah isi pada dispenser makanan
	Sensor Ultrasonik Tidak Mendeteksi Perubahan pada Jarak	1. Buzzer tidak berbunyi 2. Serial Monitor menunjukkan jarak makanan secara berulang

Sensor ultrasonik HC-SR04 memiliki jangkauan deteksi mencapai 3,9 meter dengan sudut 15 derajat, yang

sangat bagus untuk mendeteksi rintangan. Selain itu, arus operasinya sangat rendah sehingga sangat cocok untuk aplikasi bertenaga baterai. Sensor ultrasonik menggunakan gelombang suara yang dipengaruhi oleh sejumlah parameter medium. Sensor ultrasonik yang umum tersedia dengan harga murah adalah Hc-Sr04. Sensor ultrasonik mengirimkan pulsa suara ke arah objek dan menerima sinyal gema yang dipantulkan kembali

No	Pengujian	Penilaian
1	Sensor PIR	Sensor PIR mendeteksi pergerakan kucing dengan baik, sensitivitas dari sensor tersebut dibuat seminim mungkin sehingga tidak memungkinkan untuk mendeteksi hal lain yang berjarak jauh dari wadah
2	Sensor Ultrasonik	Penggunaan sensor ini baik untuk mengatasi permasalahan habisnya makanan sehingga dapat dikendalikan dengan mudah oleh petugas.
3	Sensor Loadcell	Dengan adanya validasi dari sensor ini membuat pemberian makan menjadi efektif sesuai kebutuhan kucing
4	Motor Servo	Pergerakan motor servo untuk mengeluarkan makanan ke wadah kucing dinilai sudah baik
5	Buzzer	Buzzer berbunyi apabila makanan pada dispenser sudah mulai akan habis. Petugas mengisi ulang makanan pada dispenser menjadi 2 hari sekali
6	Platform Blynk	Penggunaan aplikasi dinilai mudah untuk memantau dan mengendalikan sistem. Pengaturan pergantian jam untuk jadwal otomatis juga dinilai baik dan mudah sehingga dapat dengan mudah dipahami oleh petugas

darinya [6].

Tabel 4. Hasil uji Automatic Cat Feeder

Tabel 4 menyajikan hasil pengujian lengkap sistem automatic Cat Feeder dimana seluruh subsistem telah bekerja dengan baik.

IV. Kesimpulan dan Saran

Sistem Automatic Cat Feeder ini dapat memberikan makan kucing dalam bentuk pellet secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah ditentukan dan memberikan peringatan jika makanan di dalam dispenser

hampir habis, sehingga meringankan pekerjaan bagi petugas Pet shop.

Saran untuk pengembangan sistem ini berdasarkan kesimpulan:

1. Mengintegrasikan kamera untuk memantau kucing secara langsung melalui aplikasi Blynk.
2. Menambahkan fitur kontrol untuk suplai air minum dengan kandungan mineral yang terjaga.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Xia, L. T. Yang, L. Wang, and A. Vinel, "Internet of Things," *International Journal of Communication Systems*, vol. 25, no. 9, pp. 1101–1102, Sep. 2012, doi: 10.1002/dac.2417.
- [2] L. Atzori, A. Iera, and G. Morabito, "The Internet of Things: A survey," *Computer Networks*, vol. 54, no. 15, pp. 2787–2805, Oct. 2010, doi: 10.1016/j.comnet.2010.05.010.
- [3] J. Oh, R. Hofer, and W. T. Fitch, "An open source automatic feeder for animal experiments," *HardwareX*, vol. 1, pp. 13–21, Apr. 2017, doi: 10.1016/j.ohx.2016.09.001.
- [4] "ESP32-DevKitC V4 Getting Started Guide - ESP32 - — ESP-IDF Programming Guide latest documentation." Accessed: Jul. 27, 2024. [Online]. Available: <https://docs.espressif.com/projects/esp-idf/en/latest/esp32/hw-reference/esp32/get-started-devkitc.html>
- [5] R. Abdulla, A. Abdlekader Eldebani, S. Kumar Selvaperumal, and M. K. Abbas, "IOT based Pet Feeder," *TEST Engineering & Management*, vol. 83, no. March-April 2020, pp. 269–279, 2020.
- [6] K. G. Panda, D. Agrawal, A. Nshimiyimana, and A. Hossain, "Effects of environment on accuracy of ultrasonic sensor operates in millimetre range," *Perspect Sci (Neth)*, vol. 8, pp. 574–576, Sep. 2016, doi: 10.1016/j.pisc.2016.06.024.