

Implementasi *Internet of Things* untuk Pemantauan Pemberian Makanan Kucing

1st Ivan Fernanda Prayoga
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ivanfp@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Purba Daru Kusuma
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

purbodaru@telkomuniversity.ac.id

3rd Rifqi Muhammad Fikri
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

rifqmff@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Kucing merupakan hewan yang pintar, lucu, dan membutuhkan perhatian yang baik. Kucing memberikan banyak manfaat kepada pemiliknya dari segi fisik dan emosional. Sangat penting bagi pemilik kucing untuk memastikan bahwa kucing mereka mengonsumsi makanan secara teratur dan dalam porsi yang tepat. Jika pemilik kucing memiliki banyak kegiatan di luar rumah sehingga tidak bisa untuk memberikan kucing makan secara teratur akan menjadi tantangan yang berbeda. Aplikasi berbasis *Internet of Things* IFT *Pet Feeder* adalah perangkat yang menawarkan solusi kreatif dengan fitur pemberian makanan secara otomatis yang dapat dipantau melalui aplikasi. *Internet of Things* merupakan sensor-sensor yang terhubung ke internet yang digunakan untuk mengendalikan, berkomunikasi, dan menghubungkan selama perangkat terhubung ke internet. Perangkat IFT *Pet Feeder* ini menawarkan dua jenis makanan yaitu makanan pokok dan camilan, wadah makanan yang berputar sesuai jenis makanannya, dan dapat mengatur takaran porsi yang akan dikeluarkan. Meskipun ada beberapa solusi yang tersedia, IFT *Pet Feeder* ini memiliki beberapa masalah yang perlu diperbaiki. Salah satunya adalah penempatan sensor berat yang kurang tepat sehingga ketika makanan dikeluarkan tetapi kucing sedang makan, maka akan menyebabkan *overfeeding*.

Kata kunci— Kucing, *IoT* (*Internet of Things*), IFT *Pet Feeder*, Kebutuhan Nutrisi, Aplikasi.

I. PENDAHULUAN

Kucing adalah hewan yang memberikan banyak manfaat emosional dan fisik kepada pemiliknya karena mereka lucu, cerdas, dan memerlukan perawatan yang baik [1]. Kucing memiliki banyak jenis, termasuk *Turkish Van*, *Saint Birman*, *Angora*, *Ragdoll*, *Russian Blue*, *Oriental*, *Exotic*, *British Shorthair*, *Persian*, *Cornish Rex*, *Korat*, *Bengal*, *Norwegian Forest Cat*, *Maine Coon*, *Burmese*, *Siberian*, dan sebagainya [2].

Kita harus memperhatikan pola makan kucing jika kita memeliharanya. Salah satu cara untuk menjaga kesehatan kucing adalah dengan memberinya makanan yang tepat dan teratur. Namun, bagi pemilik kucing yang sibuk atau sering bepergian, dapat menjadi sulit untuk memberi mereka makanan secara manual. Inovasi baru untuk membantu manusia dalam pekerjaan mereka telah muncul sebagai hasil dari perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan yang semakin pesat. Salah satu contohnya adalah perangkat

pemberian makan hewan otomatis berbasis *Internet of Things* [3].

Teknologi terbaru *IoT Pet Feeder* memungkinkan pemilik hewan peliharaan memberi mereka makan, terutama saat mereka tidak ada di rumah. Perangkat ini bekerja melalui aplikasi seluler yang terhubung ke *Wi-Fi*, memungkinkan pengguna mengawasi makanan hewan peliharaan dengan mudah. Perangkat *IoT Pet Feeder* membantu pemilik hewan peliharaan yang tidak selalu berada di rumah untuk memberi mereka makan. Perangkat ini memungkinkan pemilik hewan peliharaan menjadwalkan pemberian makan mereka dan memungkinkan mereka memberi mereka makan secara teratur tanpa harus berada di rumah [4]. Namun, masalah *overfeeding* dapat muncul karena *pet feeder* terkadang makan lebih dari yang seharusnya.

Selain itu, variasi makanan yang dapat disajikan oleh *pet feeder* juga terbatas. Sebagian besar perangkat hanya dapat mengeluarkan satu merek atau jenis makanan tertentu, yang menjadi masalah bagi pemilik hewan yang memiliki preferensi makanan atau kebutuhan diet yang beragam. Fitur *pet feeder* saat ini menawarkan kenyamanan dan fungsionalitas yang luar biasa, seperti kamera untuk memantau, penjadwalan makanan yang bisa diatur, *Google Assistant*, dan fitur canggih lainnya, tetapi fitur ini membuat harganya mahal [5]. Hal ini bisa menjadi kendala bagi pemilik kucing yang memiliki anggaran terbatas.

II. KAJIAN TEORI

Pada pembuatan *Pet Feeder* banyak teknologi dan komponen penting yang digunakan. Berikut ini adalah penjelasan tentang teknologi dan komponen yang digunakan dalam proses pengembangan aplikasi ini:

A. *Internet of Things*

Internet of Things adalah jaringan perangkat yang terhubung ke internet. Memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan berbagi data tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer.

B. Arduino IDE

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk menulis dan mengunggah sketch program ke mikrokontroler arduino, esp32, dan mikrokontroler yang mendukung penggunaan

Arduino IDE. Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman Java dan dilengkapi dengan library C/C++ yang memudahkan operasi *input* dan *output*.

C. Firebase

Firestore adalah platform pengembangan aplikasi dan website milik google yang menawarkan berbagai alat dan layanan untuk membantu pengembangan, membangun, mengelola, dan memperluas aplikasi ataupun website dengan lebih mudah. *Firestore* merupakan layanan berbasis *noSQL* yang memungkinkan pengembang membuat aplikasi yang responsif dan kolaboratif dengan menyimpan dan mensinkronkan data secara *real-time*.

D. ESP32-DevKitC V4

ESP32-DevKitC V4 adalah papan pengembangan berukuran kecil berbasis ESP32. Untuk memudahkan antarmuka, sebagian besar pin I/O dipecah ke *header* pin di kedua sisi. ESP32-DevKitC V4 adalah mikrokontroler kuat dan multifungsi yang dirancang untuk aplikasi *IoT* (*Internet of Things*). Pengembang sering menggunakannya untuk membuat perangkat *IoT* karena mudah digunakan, memiliki banyak fitur, dan terintegrasi dengan *Wi-Fi* dan *bluetooth*.

E. ESP32CAM OV2640 Camera

ESP32CAM OV2640 Camera adalah papan pengembangan yang memiliki kamera *internal* 2MP, kartu *microSD*, dan antena eksternal. Selain itu, ESP32CAM memiliki modul *Wi-Fi* dan *Bluetooth* yang terintegrasi, yang memungkinkan pengguna terhubung ke jaringan *Wi-Fi* dan perangkat lainnya. Dilengkapi dengan kamera OV2640 yang dapat mengambil gambar di sekitarnya, modul ESP32CAM cukup murah untuk proyek kecil.

F. Servo MG90S

Servo MG90S adalah salah satu jenis servo motor yang sering digunakan dalam proyek elektronik dan robotika karena ukurannya yang kecil dan responsif. Servo MG90S memutar katup dengan sudut 0 sampai 180 derajat dan 0 sampai 360 derajat dengan torsi 1.8Kg pada tegangan 4.8V dan 2.2Kg pada tegangan 6V.

G. Load Cell

Load Cell adalah sensor yang dapat mendeteksi perubahan massa yang disebabkan oleh gaya dan gravitasi suatu benda. Perubahan ini diubah menjadi sinyal analog dan diteruskan ke amplifier. Amplifier kemudian mengubah sinyal analog yang ditimbulkan oleh *load cell* ke besaran listrik.

H. Sensor HC-SR04

Sensor HC-SR04 adalah sensor yang berfungsi sebagai pengirim, penerima, dan pengontrol gelombang ultrasonik dengan akurasi 3mm dan dapat mengukur dari 2cm dan 450cm.

I. Sensor HC-SR501

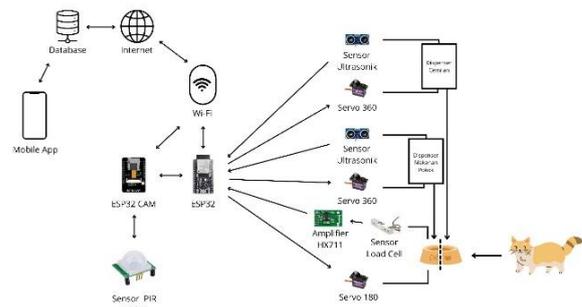
Sensor HC-SR501 adalah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi gerakan objek ketika objek melintasi area atau titik sudut di sekitarnya. Ketika objek terdeteksi berada dalam

rentang 0-7 meter, sensor akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler bahwa ada objek yang terdeteksi.

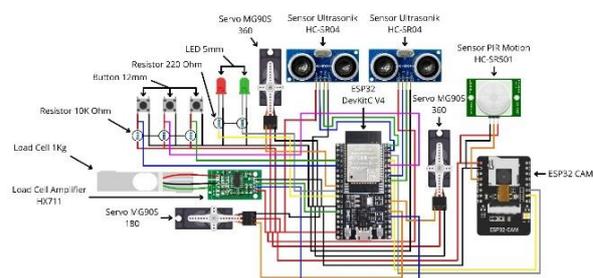
III. METODE

A. Rancangan Umum Sistem

Untuk memahami, merencanakan, dan mengembangkan fungsionalitas alat, gambaran rancangan umum kerja sangat penting. Gambaran ini mempertimbangkan semua aspek yang relevan agar alat yang dibuat berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Berikut ini adalah gambaran rancangan umum kerja Aplikasi Monitoring Makanan Kucing Peliharaan Berbasis *IoT*:



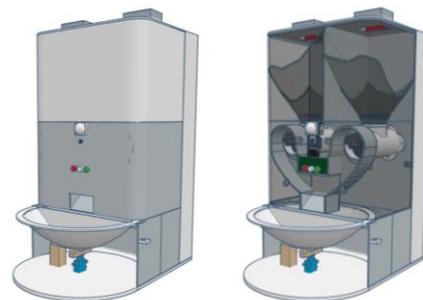
GAMBAR 1.
Rancangan Umum Sistem



GAMBAR 2.
Skema Rangkaian PetFeeder

B. Desain Perangkat

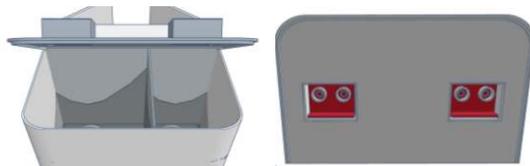
Analisis dan pemilihan solusi harus memenuhi persyaratan berikut: fungsionalitas, estetika, keamanan, biaya, waktu, sumber daya (manusia, alat, dan bahan). Selain itu, desain solusi harus praktis dan memenuhi kebutuhan pengguna. Gambar berikut menunjukkan desain solusi pemberian makanan hewan yang dipilih.



GAMBAR 3.

Desain 3D *Pet Feeder*

Berikut desain perangkat secara terperinci:



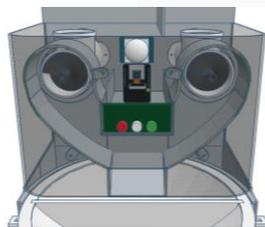
GAMBAR 4.
Penutup Penampungan *Pet Feeder*

Pada bagian atas terdapat tutup alat *pet feeder*, yang menutupi tempat makanan. Di bagian atas tutup penampungan terdapat sensor jarak HCSR04, yang digunakan untuk mengetahui berapa tinggi makanan yang tersisa di dalam penampungan makanan.



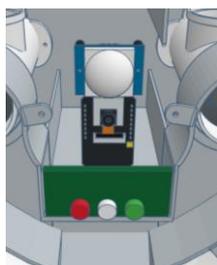
GAMBAR 5.
Penampungan Makanan *Pet Feeder*

Terdapat dua penampungan makanan, satu untuk makanan pokok dan satu lagi untuk camilan. Penampungan makanan pokok memiliki kapasitas 3 liter, dan penampungan camilan memiliki kapasitas 2 liter.



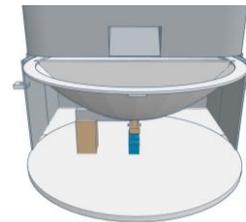
GAMBAR 6.
Jalur Keluar Makanan *Pet Feeder*

Dua jalur keluar makanan dan spiral digunakan untuk secara perlahan mendistribusikan makanan pokok dan camilan ke mangkuk atau wadah pemberian makan hewan peliharaan. Setiap spiral berputar akan mengarahkan makanan dari penampungan makanan pokok dan camilan ke luar. Gerakan spiral memastikan bahwa jumlah makanan yang keluar diatur dengan baik.



GAMBAR 7.
Penyimpanan Komponen *Pet Feeder*

Pada alat tersebut terdapat tempat untuk menyimpan kamera yang dapat memantau sekitar *pet feeder* dan tombol yang dapat digunakan untuk mengontrol alat *Pet Feeder* tersebut.



GAMBAR 8.
Wadah Makanan *Pet Feeder*

Terdapat wadah yang memiliki sekat yang berguna untuk menampung makanan pokok dan camilan. Di bawah wadah tersebut terdapat servo yang dapat berputar sesuai jenis makanan yang dipilih dan *load cell* yang mengatur jumlah gram makanan yang keluar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Perangkat



GAMBAR 9.
Desain Asli *Pet Feeder*

Berdasarkan analisis dan pemilihan solusi, wujud yang dihasilkan berupa perangkat *Pet Feeder* yang terintegrasi dengan aplikasi. Aplikasi berguna untuk mengatur jadwal pemberian makanan kucing peliharaan secara otomatis, memantau kucing peliharaan melalui kamera yang terdapat pada *Pet Feeder*, dan memantau isi penampungan makanan pokok dan camilan.

B. Pengujian Mengeluarkan Makanan

Pengujian ini dilakukan secara manual melalui aplikasi dan tombol untuk mengeluarkan makanan pokok dan camilan dengan berat yang sudah disesuaikan. *Pet Feeder* memiliki dua penampungan untuk makanan pokok dan camilan, dua tabung untuk jalur keluar makanan, dua spiral untuk mendorong makanan menuju keluar, dan wadah makanan yang dibagi menjadi dua bagian yang dapat berputar. Berikut spesifikasi makanan yang akan diuji untuk mengeluarkan makanan:



GAMBAR 10.
Ukuran Makanan

Makanan dengan merek *EXCEL CAT Triangle Kibbles Chicken and Tuna* memiliki ukuran dengan diameter 1.3cm dan ketebalan 0.4cm. Makanan tersebut akan diuji untuk mengeluarkan makanan menggunakan *pet feeder* dengan berat yang sudah diatur. Berikut hasil pengujian yang sudah dilakukan dengan memasukkan 350 gram ke dalam penampungan makanan pokok, beserta pengujian dengan mengeluarkan makanan yang sudah diatur melalui aplikasi:

TABEL 1.
Hasil Pengujian Mengeluarkan Makanan melalui Aplikasi

Berat Yang Telah Diatur Pada Aplikasi	Berat Sebenarnya
13:51 06-11-2024 Staple 10 gram	14 Gram
13:55 06-11-2024 Staple 20 gram	21 Gram
14:03 06-11-2024 Staple 30 gram	35 Gram
14:14 06-11-2024 Staple 40 gram	48 Gram
14:52 06-11-2024 Staple 50 gram	56 Gram
14:55 06-11-2024 Staple 60 gram	72 Gram
15:04 06-11-2024 Staple 70 gram	67 Gram
15:10 06-11-2024 Staple 80 gram	81 Gram
15:15 06-11-2024 Staple 90 gram	92 Gram
15:20 06-11-2024 Staple 100 gram	102 Gram

Selanjutnya, pengujian dilakukan dengan menekan tombol pada *Pet Feeder* untuk mengeluarkan makanan pokok dan camilan. Jika tidak ada hambatan, seperti perangkat sedang melakukan proses pengiriman data ke *firebase* atau alat sedang melakukan pemrosesan lain, tombol tersebut akan mengeluarkan 10 gram makanan dengan sekali tekan tanpa adanya delay. Hasil pengujian untuk mengeluarkan camilan dan makanan pokok melalui tombol berikut:

TABEL 2.
Hasil Pengujian Mengeluarkan Makanan melalui Tombol

Tombol Pada Perangkat	Berat yang dikeluarkan
Merah	15 Gram
Hijau	14 Gram

Analisis Pengujian: Berat makanan yang dikeluarkan oleh perangkat dibandingkan dengan berat yang diukur dengan timbangan hasilnya menunjukkan bahwa berat yang

dikeluarkan oleh perangkat sedikit lebih besar daripada berat yang diatur pada aplikasi, ini menunjukkan bahwa berat yang dikeluarkan sebenarnya memiliki toleransi sekitar 0–10g.

C. Pengujian Memutarkan Wadah Makanan

Pengujian dilakukan dengan menggunakan tombol *Pet Feeder* untuk memutarkan wadah makanan dari posisi camilan ke posisi makanan pokok atau sebaliknya dengan beban 0 hingga 350 gram. Hasil pengujian memutarkan wadah dengan beban 0–350 gram melalui aplikasi adalah sebagai berikut:

TABEL 3.
Hasil Pengujian Memutarkan Wadah Makanan

Posisi	Berat	Status
Makanan Pokok ke Camilan	0 Gram	Berhasil
Makanan Pokok ke Camilan	350 Gram	Berhasil
Camilan ke Makanan Pokok	0 Gram	Berhasil
Camilan ke Makanan Pokok	350 Gram	Berhasil

Analisis Pengujian: Setelah melakukan pengujian memutarkan wadah makanan dengan berat yang berbeda, bahwa wadah makanan hanya dapat menampung berat 350 gram. Jika berat melebihi batas, maka servo tidak dapat berputar dengan sempurna.

D. Pengujian Deteksi Isi Penampungan Makanan Pokok dan Camilan

Untuk mengetahui isi penampungan makanan sesuai dengan ketinggiannya, sensor yang digunakan yaitu HC-SR04 dengan perhitungan yaitu:

$$= \max \left(0, \min \left(100 \left[\left(1 - \frac{\text{Jarak Objek} - 2}{22 - 2} \right) \times 100 + 0.5 \right] \right) \right)$$

Kemudian, berdasarkan hasil pengukuran, presentase kesalahannya dihitung menggunakan rumus presentase kesalahan, yaitu:

$$\%Error = \left| \frac{\text{Kapasitas yang Terukur Sensor} - \text{Kapasitas sesuai Rumus}}{\text{Kapasitas yang Terukur Sensor}} \right|$$

Hasil pengujian untuk sensor HC-SR04 sesuai dengan jarak sensor ke objek, serta presentase error:

TABEL 4.
Hasil Pengujian Deteksi Isi Penampungan

Jarak Sensor ke Objek (cm)	Kapasitas sesuai Rumus (%)	Kapasitas yang Terukur Sensor (%)	Presentase Error (%)
2	100%	100%	0%
6	80%	80%	0%
10	60%	60%	0%
14	40%	40%	0%
19	15%	15%	0%
23	0%	0%	0%
24	0%	0%	0%

Analisis Pengujian: Pengujian yang dilakukan tujuh kali dengan jarak yang berbeda menggunakan penggaris. Presentase error didapatkan 0% dari semua percobaan. Ini disebabkan oleh pembulatan pada angka sehingga tidak ada angka di belakang koma(.).

E. Pengujian Fitur Penjadwalan Pemberian Makanan

Pengujian ini dilakukan untuk menguji fitur penjadwalan pemberian makanan sesuai waktunya. *Pet Feeder* ini memiliki fitur penjadwalan yang memungkinkan kita mengatur jenis makanan, porsi, dan waktu pemberian makanan. Selain itu, pengguna dapat mengaktifkan atau menonaktifkan penjadwalan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa penjadwalan berjalan dengan baik dan bahwa makanan diberikan tepat pada waktunya. Berikut hasil dari pengujian pengeluaran makanan sesuai jadwal yang ditentukan:

TABEL 5.
Hasil Pengujian Fitur Penjadwalan Pemberian Makanan

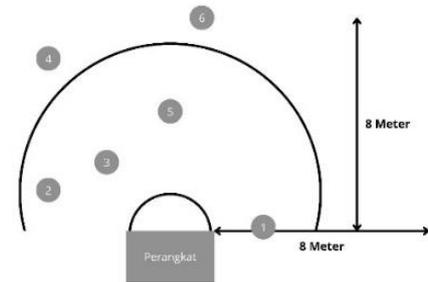
Waktu Yang Telah Diatur Pada Aplikasi	Status	Waktu Makanan Yang Dikeluarkan
16:30 Snack 10 Everyday	On	16:30:40
16:31 Staple 10 Everyday	On	16:31:40
16:33 Snack 10 Everyday	On	16:33:30
16:34 Staple 10 Everyday	On	16:34:30
16:38 Snack 10 Thursday	On	16:38:03
16:39 Staple 10 Thursday	On	16:39:03
16:40 Staple 10 Everyday	Off	Tidak Aktif
16:41 Snack 10 Everyday	Off	Tidak Aktif

Analisis Pengujian: Setelah dilakukan pengujian fitur penjadwalan makanan. Dalam membandingkan penjadwalan yang sudah diatur pada aplikasi dengan timer pada smartphone, didapatkan hasil perbandingan waktu pada fitur penjadwalan. Alat akan mengeluarkan makanan sesuai jadwal yang telah diatur dengan toleransi waktu eksekusi 0 hingga 60 detik dan juga perangkat membutuhkan waktu pembacaan 0 hingga 60 detik.

F. Pengujian Sensor PIR Motion dan Kamera

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menguji sensor PIR *Motion* HC-SR501 dan kamera ESP32CAM, yang memiliki fitur untuk memonitor hewan peliharaan dengan menangkap gambar dari ESP32CAM jika objek yang terdeteksi oleh sensor tersebut dalam jarak 7 meter dengan cakupan 120 derajat. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk

memastikan bahwa sensor dapat mendeteksi objek di sekitarnya dan kamera dapat mengambil gambar lalu dikirimkan ke *database*.



GAMBAR 11.
Pengetesan Sensor PIR Motion

Pengujian dilakukan dengan cara bergerak di sekitar *Pet Feeder* dengan jarak yang sudah ditentukan pada gambar:

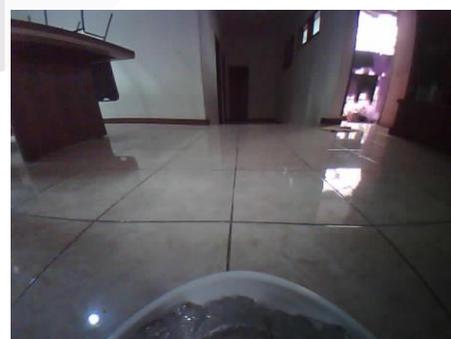
TABEL 6.
Hasil Pengujian Sensor PIR Motion

Posisi	Status
1	Tidak Terdeteksi
2	Tidak Terdeteksi
3	Terdeteksi
4	Terdeteksi
5	Terdeteksi
6	Tidak Terdeteksi

Pada pengujian ini, jika ada objek yang terdeteksi, ESP32CAM akan mengambil gambar dan dikirimkan ke *database* untuk ditampilkan pada aplikasi. Hasil pengambilan gambar oleh ESP32CAM menggunakan kamera OV2640 standar dan OV2640 160 derajat:



GAMBAR 12.
Hasil dari Kamera Normal



GAMBAR 13.
Hasil dari Kamera 160 Derajat

Analisis Pengujian: Pada posisi 1, 2, dan 6, sensor PIR tidak dapat mendeteksi pergerakan karena posisi berada di luar

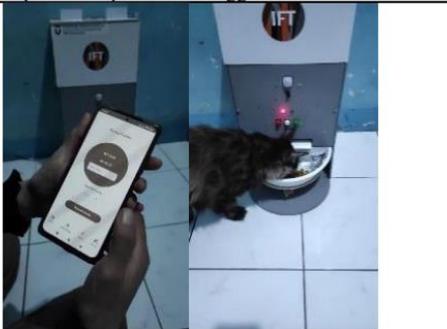
jangkauan sensor. Namun, pada posisi 3, 4, dan 5, sensor PIR dapat mendeteksi pergerakan karena posisi berada di dalam jangkauan sensor. Lalu untuk mengirimkan gambar yang dihasilkan dari ESP32CAM ke *database*, kita harus memiliki koneksi internet yang stabil. Jika koneksi internet tidak stabil, proses unggah gambar ke *database* dapat gagal dan ESP32CAM akan *restart*.

G. Pengujian UAT (*User Acceptance Test*)

Tujuan dari pengujian UAT (*User Acceptance Testing*) ini adalah untuk memastikan solusi sistem bekerja untuk pengguna. Pengujian dilakukan oleh pengguna yang memiliki kucing peliharaan selama 18 jam dengan menguji fitur-fitur yang ada pada perangkat *pet feeder*:

TABEL 7.
Hasil Pengujian UAT (*User Acceptance Testing*)

Pengujian Alat IFT <i>Pet Feeder</i>	
Nama Project	Aplikasi Monitoring Makanan Kucing Peliharaan Berbasis <i>IoT</i>
Lokasi	Perumahan Baleendah Permai
Tanggal Pengujian	4 Juni 2024
Pendamping	Ivan Fernando Prayoga
Pengujian Alat pada Penguji	
Cara Pengujian	1. Tombol Merah (<i>Red Button</i>) Tindakan : Tekan tombol merah untuk mengeluarkan makanan pokok Apakah makanan pokok dikeluarkan dengan benar? (Ya/Tidak) : Ya
	2. Tombol Putih (<i>White Button</i>) Tindakan : Tekan tombol putih untuk mengubah porsi wadah makanan Apakah wadah makanan berubah posisi dengan benar? (Ya/Tidak) : Ya
	3. Tombol Hijau (<i>Green Button</i>) Tindakan: Tekan tombol hijau untuk mengeluarkan makanan camilan Apakah makanan camilan dikeluarkan dengan benar?(Ya/Tidak) : Ya
	4. Kamera dan PIR Sensor Tindakan : Apakah kamera menampilkan gambar di aplikasi?(Ya/Tidak) : Ya Apakah kamera diperbarui saat ada pergerakan?(Ya/Tidak) : Ya, tetapi harus di <i>refresh</i>
	5. Wadah makanan Tindakan: Apakah wadah makanan berputar sesuai dengan jenis makanan yang diatur? (Ya/Tidak) : Ya

	 <p>Hasil pengujian selama 18 jam menunjukkan bahwa data yang diambil atau ditulis ke <i>database</i> setiap satu jam rata-rata 500Kb sampai 1.5Mb, tergantung pada penggunaan perangkat dan aplikasi. Pemakaian data tertinggi selama pengujian adalah 1.27Mb, tetapi jika dibagi rata-rata selama satu hari, dapat mencapai 15Mb hingga 30Mb.</p>
Lampiran Pengujian	
	
Dilakukan Oleh	<p>Tanda Tangan Penguji:  Tanda Tangan Pendamping: </p>

V. KESIMPULAN

Pet Feeder ini memiliki aplikasi berbasis *Internet of Things (IoT)* yang inovatif untuk pemilik kucing yang sibuk atau sering bepergian. Perangkat ini memiliki fitur pemberian makanan otomatis yang dapat dipantau dan dikendalikan melalui aplikasi, yang memastikan kucing menerima makanan secara teratur dan dalam porsi yang tepat, dan memungkinkan pemilik mengatur jadwal dan takaran makanan untuk kucing peliharaannya. Perangkat ini juga menawarkan dua jenis makanan (makanan pokok dan camilan) dengan wadah yang dapat berputar sesuai jenis makanan dan takaran porsi yang dapat diatur. Terdapat beberapa masalah yang perlu diperbaiki. Salah satunya adalah penempatan sensor berat yang tidak sesuai, yang dapat

menyebabkan kucing makan terlalu banyak makanan ketika makanannya dikeluarkan.

REFERENSI

- [1] M. A. Sadad, L. Nurpulaela, and R. Rahmadewi, "Analisis metode fuzzy logic pada sistem pemberi makan kucing otomatis studi kasus makanan kering," *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi/Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, vol. 5, no. 1, pp. 16–27, Mar. 2023, doi: 10.32528/elkom.v5i1.8544.
- [2] M. Salonen, K. Vapalahti, K. Tiira, A. Mäki-Tanila, and H. Lohi, "Breed differences of heritable behaviour traits in cats," *Scientific Reports*, vol. 9, no. 1, May 2019, doi: 10.1038/s41598-019-44324-x.
- [3] R. H. Subrata, A. Andrew, and S. Sulaiman, "Perancangan sistem Automatic Pet Feeder berbasis Internet of Things," *Jetri/Jetri : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, pp. 17–30, Jun. 2021, doi: 10.25105/jetri.v18i1.7343.
- [4] A. Shah, S. Tajuddin, I. H. Darzi, and Gouri. D. Malgi, "Pet feeder using IOT," *Advances in Intelligent Systems and Technologies*, pp. 34–38, Dec. 2022, doi: 10.53759/aist/978-9914-9946-1-2_6.
- [5] "Promo BARDI Smart Pet Feeder Otomatis WiFi Lite Version di Bardi Jakarta Official | Tokopedia," *Tokopedia*. <https://tokopedia.link/lgSrW7n8Sdb>.