

PROTOTYPE INTERNET OF THING PAKAN KUCING OTOMATIS, DENGAN WEMOS D1R1, ULTRASONIK DAN WATER LEVEL

Angelina Septiani Vania Putri^{1*}, Gunawan Pria Utama²

^{1,2} Fakultas Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Luhur, Jakarta Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}vania692001@gmail.com, ²gunawan.priautama@budiluhur.ac.id
(* : corresponding author)

Abstrak- Alat ini memberikan solusi bagi pemilik kucing yang sibuk dan karyawan di petshop untuk memberikan makan secara rutin. Terkadang, jadwal pemberian makan kucing menjadi tidak teratur karena kesibukan di luar rumah, yang dapat menyebabkan kucing kelaparan saat pemilik sedang berada di luar rumah atau karyawan terlalu sibuk dengan tugas-tugas lain. Alat ini memanfaatkan internet Sensor Ultrasonik untuk mendeteksi jarak pakan dalam wadah, sehingga pemilik atau karyawan dapat mengetahui tingkat pakan yang tersisa melalui monitor smartphone. Status yang ditampilkan di aplikasi memberitahu jika pakan hampir habis atau masih cukup. Selain itu, alat ini dilengkapi dengan Sensor Ketinggian Air untuk memonitor tingkat air dalam wadah minum kucing. Ketika air di bawah batas yang ditentukan, pompa secara otomatis akan mengisi wadah dengan air dari penampungan, dan ketika air melebihi batas, pompa akan mati otomatis untuk mencegah tumpahan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe alat berfungsi dengan baik. Namun, terdapat sedikit delay sekitar 2 hingga 4 detik pada kontrol alat yang dioperasikan melalui smartphone, dan Sistem Otomatis juga mengalami delay selama 3 detik. Delay ini disebabkan oleh jaringan internet yang tidak stabil dan ketidakstabilan pasokan listrik. Diharapkan alat pemberi makan kucing otomatis ini dapat memberikan kesejahteraan dan kenyamanan bagi kucing peliharaan bahkan ketika pemilik atau karyawan tidak berada di sekitar. Alat ini diharapkan menjadi solusi yang sangat berguna bagi para pemilik atau karyawan dalam menjalankan kegiatan rutin tanpa harus mengganggu tugas-tugas lain yang sedang mereka kerjakan. Dengan alat ini, pemilik kucing dapat lebih tenang meninggalkan hewan peliharaan mereka, dan karyawan petshop dapat memberikan pelayanan yang lebih baik kepada kucing yang menjadi tamu mereka.

Kata Kunci: Internet of Thing, Water Level, prototyping, ultrasonik.

AUTOMATIC CAT FEEDER IoT PROTOTYPE WITH WEMOS D1R1, ULTRASONIC SENSOR & WATER LEVEL SENSOR

Abstract- *One of the popular pets among humans is cats. For cat owners, they often face challenges in providing regular feedings due to their busy schedules outside the home, resulting in irregular feeding schedules and the risk of their cats going hungry while the owners are away. The same applies to pet shop employees, as they may be occupied with other tasks and find it difficult to consistently be present for feeding and watering at the right times. To address this issue, research has been conducted with the aim of creating a prototype of an automatic cat feeder based on a Microcontroller that utilizes Ultrasonic Sensors and Water Level Sensors. This device can be monitored and controlled through the owner's or employee's smartphone. The prototype will be placed at Radhayan Pet Care & Café Animal, located in Karang Tengah. The functionality of this device is quite advanced. Using Ultrasonic Sensors, the device can detect the distance of the cat's food in the container, allowing the owner or employee to check the remaining food level through the status displayed on their smartphone. If the distance indicates that the food is almost depleted, the app will show "Empty." Conversely, if the Ultrasonic Sensor detects a short distance, it means there is still enough food, and the status "Sufficient" will be displayed. Additionally, the device is equipped with Water Level Sensors to monitor the water level in the cat's drinking bowl. If the water level drops below the set threshold, the pump will automatically turn on and fill the bowl with water from the reservoir. If the water level exceeds the designated limit, the pump will automatically shut off to prevent spills. The testing results of this Automatic Feeding System Prototype have shown that the device functions well. However, there is a slight delay of around 2 to 4 seconds in the device control operated via smartphones, and the Automatic System experiences a 3-second delay. These delays are attributed to unstable internet connections and power supply fluctuations. It is hoped that this device can be a valuable solution for cat owners or employees in carrying out their routines without compromising their other tasks. With this automatic cat feeder, the well-being and comfort of pet cats can be maintained even when owners or employees are not around.*

Keywords: *Internet of Thing, Water Level, prototyping, ultrasonik.*

1. PENDAHULUAN

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang sangat populer di dunia dan sering dianggap sebagai anggota keluarga oleh pemiliknya. Ketika memelihara kucing, pemiliknya juga harus memperhatikan dari segi perawatannya seperti jadwal makannya, pembersihan kandang, pemberian minum yang rutin dan cukup, dan lain sebagainya [1]. Oleh karena itu, menjaga kesehatan kucing menjadi hal yang sangat penting. Namun, seringkali pemilik kucing lalai dalam memberi makan dan minum kucing mereka secara teratur, terutama ketika mereka tidak sedang berada di rumah atau tengah sibuk dengan kegiatan aktivitas hariannya.

Untuk mengatasi permasalahan ini, sebuah inovasi telah dikembangkan oleh Radhyan PetCare, sebuah unit usaha dari Radhyan Group yang bergerak dalam bidang petshop dan praktek dokter hewan profesional. Mereka menciptakan alat pemberi makan otomatis berbasis Android yang menggunakan mikrokontroler [2]. Tujuannya untuk membantu pemilik hewan peliharaan, khususnya kucing, dalam memberi makan secara mudah dan teratur. Dengan alat ini juga membantu para pemilik kucing agar tidak khawatir dengan jadwal makan dan minum para kucing peliharaan mereka, ketika mereka sedang beraktivitas di luar rumah [3].

Alat ini dirancang untuk memberi makan kucing secara otomatis dan bisa mengontrol dalam jarak jauh melalui *smartphone* [4]. Alat tersebut menggunakan motor servo untuk membuka dan menutup penampungan pakan secara otomatis, serta pompa air sebagai pengisi ulang minum di wadah kucing jika air minum sudah habis. Pemilik kucing dapat dengan mudah mengatur jadwal pemberian makanan serta minuman melalui aplikasi *smartphone* ini [5].

Selain itu, alat ini juga dilengkapi dengan sensor ultrasonik yang berfungsi untuk membaca takaran pakan yang tersisa didalam wadah alat pakan kucing otomatis tersebut, serta sensor ketinggian air untuk mendeteksi sisa air minum di wadah minum kucing [6]. Dengan fitur monitoring ini, baik karyawan di petshop maupun pemilik peliharaan dapat mengetahui secara tepat kapan persediaan pakan dan minum di wadah habis, sehingga dapat diisi kembali secara manual dan bisa dipantau kembali melalui alat yang tersambung ke aplikasi *smartphone* si pemilik kucing tersebut [7].

Dengan adanya alat pemberi makan otomatis ini, karyawan petshop dapat lebih leluasa menjalankan kegiatan lain tanpa harus khawatir mengenai pemberian makan dan minum kucing. Demikian pula, pemilik kucing yang sedang tidak berada di rumah dapat dengan tenang meninggalkan hewan peliharaan mereka, karena pemberian pakan dan minum dapat diatur dan dipantau secara otomatis melalui aplikasi yang terhubung dengan *smartphone* masing-masing [8]. Hal ini membantu memastikan kesehatan kucing tetap terjaga dengan baik bahkan ketika pemiliknya sedang tidak berada disekitarnya.

Melalui penelitian yang terciptanya sistem pemberian pakan otomatis kucing ini dapat membantu sang pemilik memantau semua keadaan kebutuhan peliharaan kucing mereka [9], dengan alat yang menggunakan mikrokontroler serta dilengkapi dengan modul Wemos D1R1 yang sudah dapat tersambung dengan koneksi internet WiFi masing-masing sang pemiliknya [10].

Secara keseluruhan, penelitian ini dapat melihat pengembangan sistem pemberian makan otomatis dalam memberikan manfaat yang signifikan yang dapat dilihat dari sudut pandang mempermudah karyawan petshop dan pemilik kucing pribadi dalam menjaga rutinitas kesehatan dan kesejahteraan hewan peliharaan mereka.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data dari dua sumber utama, yaitu data perintah dari aplikasi Android dan data dari sensor yang terpasang pada prototipe alat pemberi pakan kucing otomatis. Data perintah Android diperoleh melalui interaksi pengguna yang memberikan instruksi melalui aplikasi untuk mengontrol dan memberikan perintah kepada alat-alat yang terhubung dengan mikrokontroler Wemos D1R1.

Sensor-sensor yang digunakan dalam penelitian ini adalah sensor ultrasonik dan sensor ketinggian air. Sensor ultrasonik memiliki spesifikasi dengan akurasi jarak 10 cm dan bekerja pada tegangan 5 Volt, dengan rentang jarak minimum 2 cm hingga maksimum 450 cm. Fungsinya adalah untuk mengukur jarak sisa pakan yang tersisa dalam penampungan. Sedangkan sensor ketinggian air memiliki jarak ukur maksimum 4 cm dan tegangan maksimal 3 Volt. Sensor ini bertugas untuk memantau tingkat air di dalam wadah minum kucing.

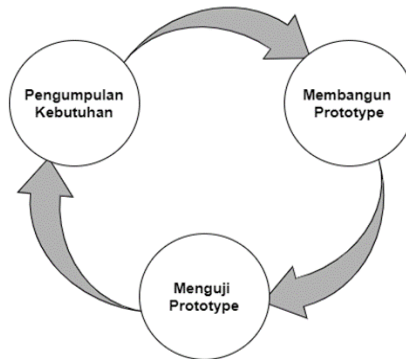
Dengan memanfaatkan kedua jenis sensor tersebut, alat pemberi pakan kucing otomatis dapat mengumpulkan data yang relevan untuk mengambil keputusan dalam memberikan pakan dan memastikan bahwa kucing selalu memiliki makanan dan minuman yang cukup. Data dari sensor-sensor ini akan digunakan sebagai acuan untuk mengatur jadwal dan jumlah pemberian pakan secara otomatis.

Secara keseluruhan, penelitian ini menggabungkan data perintah dari aplikasi Android dan data dari sensor ultrasonik serta sensor ketinggian air untuk menciptakan sistem pemberi pakan kucing yang berbasis *Internet of*

Things (IoT). Dengan adanya koneksi IoT, pemilik kucing dapat dengan mudah mengontrol alat ini dari jarak jauh melalui aplikasi, sehingga memberikan kenyamanan dan kemudahan dalam merawat kucing secara optimal.

2.2 Penerapan Metode

Dalam penelitian ini, digunakan metode prototipe yang merupakan pendekatan dalam pembuatan sistem atau model dengan tahapan-tahapan terstruktur. Untuk keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Langkah-langkah metode Prototyping

Seperti pada gambar diatas langkah pertama yaitu pengumpulan kebutuhan, di mana peneliti mengumpulkan informasi dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, dan dokumen terkait untuk memperoleh informasi yang relevan dalam pembuatan sistem. Dalam tahap ini, diperlukan sejumlah komponen perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengimplementasikan prototipe.

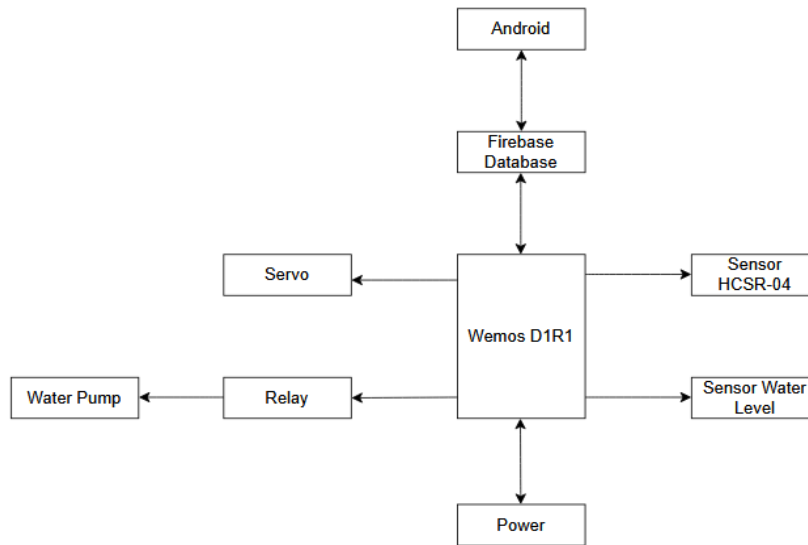
Selanjutnya, tahap berikutnya yang kedua adalah membangun prototipe. Pada tahap analisis kebutuhan, peneliti akan menjelaskan secara rinci komponen-komponen yang diperlukan dalam perancangan sistem, termasuk sumber tegangan, penerima data, pemroses data, pemantauan pakan dan minuman, serta mekanisme pemberian pakan secara otomatis. Semua komponen ini berperan penting dalam meningkatkan kinerja alat yang akan dibuat.

Terakhir, pada tahap ketiga yaitu pengujian prototipe, semua komponen dan perangkat keras dirangkai dan diuji untuk memastikan bahwa prototipe dapat berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sensor-sensor bekerja dengan akurat, relay dapat mengontrol pompa air dengan baik, dan seluruh sistem terhubung secara tepat sehingga prototipe dapat memberikan pemberian makan otomatis dan memantau keadaan pakan dan minuman dengan baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Blok Diagram

Penerapan Blok diagram pada alat ini ditunjukkan pada gambar 2 dibawah ini:



Gambar 1. Blok Diagram

Pada blok diagram diatas memiliki fungsi sebagai berikut:

- Wemos D1R1 berfungsi sebagai modul WiFi yang dapat bisa mengontrol dan memonitoring sebuah alat.
- Sensor Ultrasonik berfungsi sebagai mendeteksi jarak pakan pada penampungan.
- Sensor Water Level berfungsi sebagai mendeteksi ketinggian air dalam wadah minum.
- Motor Servo berfungsi sebagai pembuka dan penutup secara otomatis pada pakan kucing.
- Relay berfungsi untuk mengalirkan listrik dan sebagai pengendali pompa air.
- Pompa air berfungsi untuk memindahkan air dari penampungan air ke wadah minum secara otomatis.

3.2 Implementasi Metode

Dalam pengembangan prototipe Sistem Pakan Kucing Otomatis, peneliti menerapkan metode prototyping. Metode ini melibatkan beberapa tahapan yang harus dilewati untuk memastikan bahwa prototipe beroperasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setelah tahapan-tahapan tersebut selesai, pengguna dapat memberikan perintah melalui aplikasi Android yang telah diatur sebelumnya. Perintah tersebut akan dikirim ke sistem kontrol, yaitu mikrokontroler Wemos D1R1, yang akan menghasilkan output sesuai dengan permintaan pengguna.

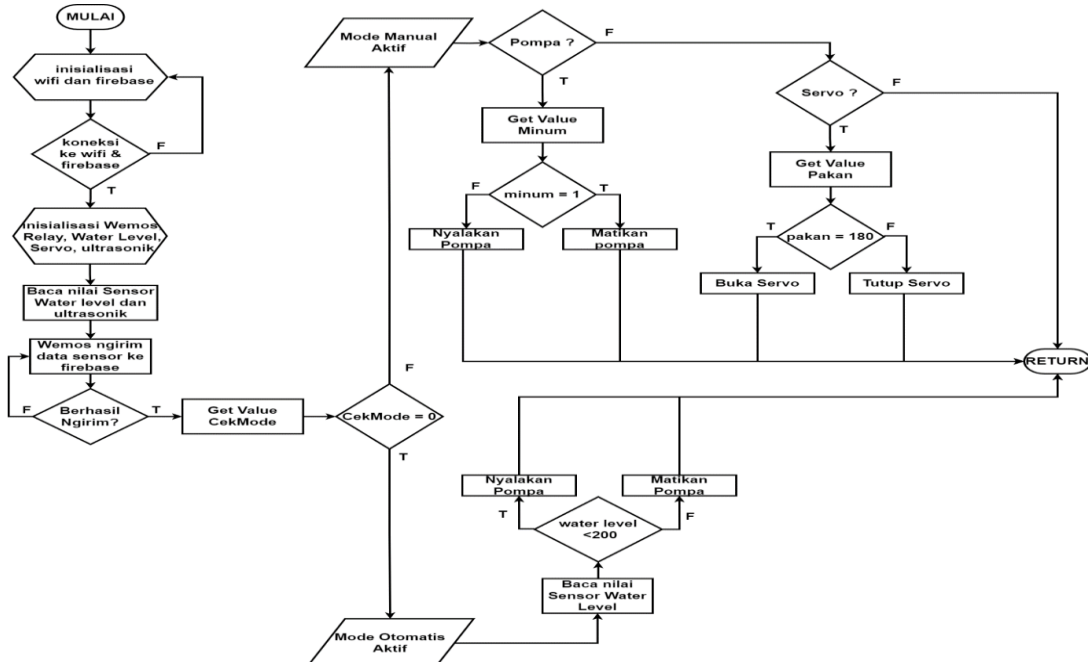
Sebagai contoh, jika pengguna menginstruksikan pemberian makanan, servo akan membuka penutup sesuai dengan perintah yang diterima oleh Wemos D1R1 sehingga makanan akan keluar dari penampungan. Peneliti juga menggunakan fungsi Mode dengan dua pilihan, yaitu mode Manual dan Otomatis. Pada mode Otomatis, pemberian minuman akan disesuaikan dengan data yang diterima dari Sensor Water Level.

Metode prototyping memungkinkan pengembangan prototipe secara iteratif dan fleksibel. Hal ini memungkinkan peneliti untuk melakukan pengujian dan penyesuaian berulang demi mencapai kinerja dan fungsionalitas yang optimal. Dengan demikian, prototipe Sistem Pakan Kucing Otomatis dapat lebih tepat memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan kenyamanan serta kemudahan dalam merawat kucing dengan memberikan makanan dan minuman secara otomatis.

3.3 Flowchart

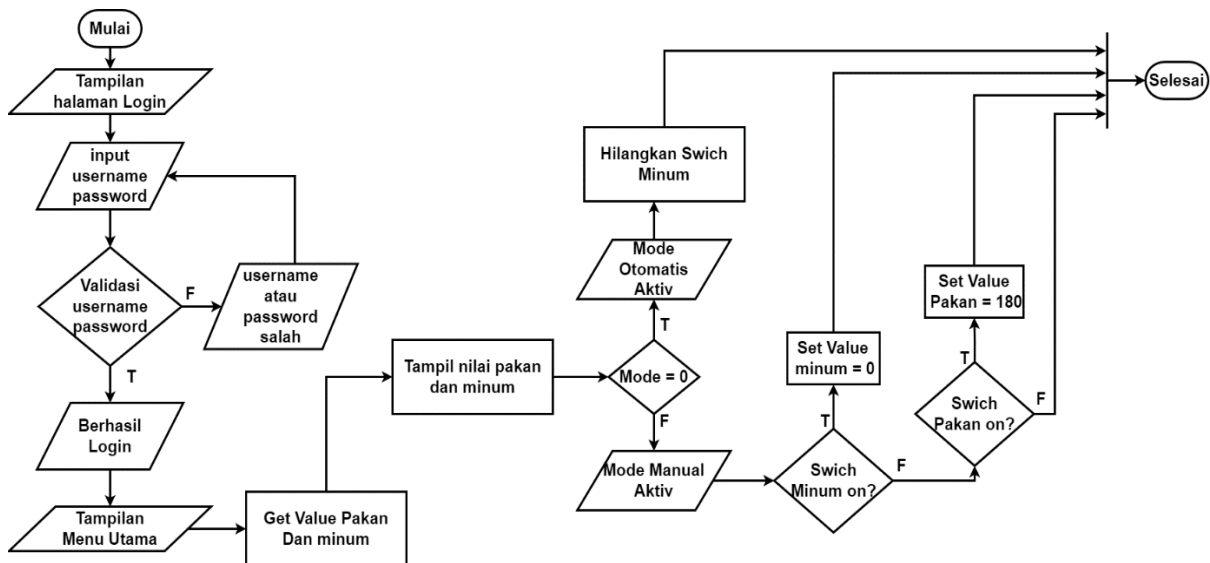
Flowchart adalah representasi grafis alur logika atau aliran kerja suatu program atau sistem. Fungsinya adalah memvisualisasikan langkah-langkah dan prosedur secara jelas dan terstruktur dengan menggunakan simbol-simbol khusus yang dihubungkan oleh panah. Tujuannya adalah untuk memudahkan pemahaman tentang alur yang dijalankan dalam sistem. Dalam prototipe ini, akan disertakan flowchart aplikasi Android untuk pengendalian dan pemantauan Sistem Pakan Kucing Otomatis sebagai contoh alur kerja aplikasi.

3.3.1 Flowchart Alat



Gambar 2. Flowchart Alat

3.3.2 Flowchart Android



Gambar 3. Flowchart Android

3.4 Algoritma

Algoritme adalah serangkaian langkah-langkah atau prosedur yang disusun secara berurutan untuk menyelesaikan suatu tugas atau masalah tertentu. Algoritme diungkapkan dalam bentuk teks atau urutan baris program yang menggambarkan langkah-langkah yang harus diikuti dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan. Di bawah ini terdapat beberapa contoh Algoritme yang telah dibuat untuk berbagai keperluan.

3.4.1 Algoritma Alat

Berikut ini adalah Algoritme dari rangkaian alat yang telah dibuat sebelumnya :

Algoritma 1. Alat

- 1) Start

```

2) Prototype mendapat daya = menyala
3) Inialisasi Koneksi Internet
4) Inialisasi Firebase
5) Inialisasi Sensor Water Level
6) Inialisasi Sensor Ultrasonik
7) Inialisai servo
8) Inialisasi Pompa
9)
10) If Water level mendeteksi >= 600 then
11)     WeMos Mengirim data minum masih ke firebase
12) Else if Water level mendeteksi < 200 then
13)     WeMos Mengirim data minum Habis ke firebase
14) End If
15) If Sensor ultrasonik >= 10 cm then
16)     WeMos Mengirim data pakan Habis ke Firebase
17) Else if Sensor ultrasonik <=8 cm then
18)     WeMos Mengirim data pakan Masih ke Firebase
19) End If
20) If WeMos Membaca data cekmode = 1 then
21)     Mode Otomatis Aktif
22)
23) If Water level mendeteksi >= 600 then
24)     Matikan pompa
25) Else if Water level mendeteksi < 200 then
26)     Nyalakan pompa
27) End If
28) Else if WeMos Membaca data cekmode = 0 then
29)     Mode Manual Aktif
30)
31)     If WeMos Membaca data Pompa = 0 then
32)         Pompa Menyala
33)     Else
34)         Pompa Mati
35)     End If
36)
37)     If WeMos Membaca data Servo = 180 then
38)         Buka servo
39)     Else
40)         Tutup Servo
41)     End If
42) End If
43)
44) End if
45) return

```

3.4.2 Algoritma Android

Berikut merupakan Algoritme dari Aplikasi Android yang sudah penulis buat sebelumnya:

Algoritma 2. Android

```

1) Start
2) Tampil Halaman Login
3) If Login Berhasil then
4)     Tampil Halaman Menu Utama
5) Else if
6)     Input Username & Password yang benar
7) Android menampilkan data pakan dari Firebase
8) Android menampilkan data minum dari Firebase
9)
10) If Switch CekMode On
11)     Hilangkan switch minum
12)     Nilai field cekmode pada Firebase Berubah 0
13)     Pompa berjalan berdasarkan water level

```

```

14) Else If
15)   Nilai field cekmode pada Firebase Berubah 1
16)   Pompa berjalan berdasarkan User
17) End If
18)
19) If Switch pakan On
20)   Nilai field pakan di Firebase berubah 180
21) Else if
22)   Nilai field pakan di Firebase berubah 1
23) End If
24)
25) If Switch minum On
26)   Nilai field minum di Firebase berubah 0
27) Else if
28)   Nilai field minum di Firebase berubah 1
29) End If
30) end
  
```

3.5 Hasil Pengujian

Pada tahap ini, telah dilakukan serangkaian pengujian terhadap seluruh komponen yang ada, termasuk perangkat pengendali, sistem otomatis, dan sensor. Berikut adalah hasil-hasil yang berhasil diperoleh dari pengujian tersebut.

Table 1. Pengujian kontrol

Pengujian ke-	Pakan	Minum	Delay (detik)
1.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 2 Kontrol Minum = 2
2.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 4 Kontrol Minum = 2
3.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 4 Kontrol Minum = 4
4.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 2 Kontrol Minum = 3
5.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 3 Kontrol Minum = 2
6.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 3 Kontrol Minum = 3
7.	Bekerja	Bekerja	Kontrol Pakan = 3 Kontrol Minum = 4

Table 2. Pengujian Sensor

Pengujian Ke-	Pakan	Minum
1.	Habis	Habis
2.	Masih	Habis
3.	Habis	Masih
4.	Masih	Masih

Table 3. Pengujian Sistem Otomatis

Pengujian Ke-	Tanggal	Minum	Delay (detik)
1.	07 Juli 2023, 03.12.15	ON	3 detik
2.	07 Juli 2023, 03.08.24	OFF	3 detik

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan perencanaan, pembuatan, dan pengujian terhadap Prototipe Sistem Pakan Otomatis, menyimpulkan bahwa semua sensor dan perangkat kontrol telah berhasil diimplementasikan dengan baik sesuai fungsinya. Namun, dalam pengujian Sistem Otomatis pada tanggal 7 Juli 2023, terdapat masalah delay selama 3 detik yang disebabkan oleh kendala koneksi internet dan pasokan listrik. Sebagai saran untuk meningkatkan kinerja dan fungsionalitas Sistem Pakan Otomatis ke depannya, kami merekomendasikan hal-hal berikut. Pertama, upayakan untuk meminimalisir delay dalam mengontrol alat dengan memastikan koneksi internet yang stabil dan handal. Kedua, tambahkan alat sensor tambahan yang dapat memantau apakah hewan sedang makan atau tidak, sehingga pemilik dapat lebih baik memahami pola makan hewan peliharaan mereka. Terakhir, kami menyarankan untuk mengimplementasikan fitur notifikasi pada aplikasi, sehingga pemilik dapat menerima pemberitahuan jika terjadi situasi khusus atau ketika pakan atau air hewan peliharaan sudah habis. Dengan memperhatikan saran-saran di atas, diharapkan Sistem Pakan Otomatis dapat berjalan dengan lebih baik lagi dan memberikan kenyamanan serta kemudahan bagi pemilik hewan peliharaan dalam merawat kucing mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. R. Muzaky, Y. A. Pranoto dan N. Vendyansyah, "Penerapan IOT (Internet Of Things) Pada Pemantauan Kesehatan Kandang Hewan Jenis Landak Mini Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 2 September 2021.
- [2] S. F. Kadir, "Mobile IOT (Internet of Things) Untuk Pemantauan Kualitas Air Habitat Ikan Hias Pada Akuarium Menggunakan Metode Logika Fuzzy," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 3, 1 Maret 2019.
- [3] A. Rakhman and R. , "Analisa Pakan Burung Otomatis Menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things," *Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 5, 5 Mei 2020.
- [4] R. Devitasari and K. P. Kartika, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler NODEMCU Berbasis Internet of Things (IOT)," *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, vol. 14, 2 November 2020.
- [5] S. dan S. A. Putra, "Perancangan Sistem Penjadwalan Dan Monitoring Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Thing," *Jurnal Aplikasi Dan Inovasi Ipteks*, vol. 2, 1 April 2019.
- [6] F. Lisika, "Rancang Bangun Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis Internet Of Things," *Universitas Dinamika*, vol. 3, 2022.
- [7] A. R. Saputra, A. P. Sasmito dan D. Rudhistiar, "Rancang Bangun Pakan Dan Filterisasi Pada Budidaya Ikan Channa Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 5, 2 September 2021.
- [8] N. R. Akram dan A. L. Mawardi, "Penerapan Teknologi Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things Dalam Upaya Peningkatan Hasil Panen Ikan Lele," *Jurnal Masyarakat Mandiri*, vol. 6, 6 Desember 2022.
- [9] S. Anindita, C. Mahendra dan H. , "Sistem Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Internet Of Things Dengan Wemos D1R1," *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran, dan Ilmu Kesehatan*, vol. 6, 1 April 2022.
- [10] S. Anamika, J. Warta dan P. Kustanto, "Sistem Monitoring pH, Suhu, dan Pakan Otomatis Pada Budidaya Lobster Air Tawar Berbasis IoT Menggunakan Metode K-NN," *Journal of Information and Information Security*, vol. 3, 2 Desember 2022.