

IMPLEMENTATION OF AN ARDUINO UNO-BASED AUTOMATIC CAT FEEDING MONITORING SYSTEM USING THE FUZZY LOGIC METHOD

IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PEMBERIAN PAKAN KUCING SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC

Fadli Iman¹, Octaviana Anugrah Ade Purnama²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pamulang

E-mail: fadli.iman99@gmail.com¹, dosen02780@unpam.ac.id²

ARTICLE INFO

Correspondent:

Fadli Iman

fadli.iman99@gmail.com

Key words:

Automatic Pet Feeder, IoT, Arduino Uno, HX711 Load Cell, Ultrasonic Sensor, ESP-01, Fuzzy Logic xix+91 pages; 59 figures; 13 tables; References: 24

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Page: 338 - 352

ABSTRACT

The problem of feeding pet cats can arise when owners are busy or away from home, which often causes irregular feeding schedules and insufficient monitoring of food stock. To address this issue, an automatic cat feeder system was developed using Arduino Uno as the main controller, supported by components such as the RTC DS3231 for scheduling, HX711 load cell sensor for measuring food weight, ultrasonic sensor for detecting stock availability, servo motor for dispensing food, LCD 16x2 for displaying status, buzzer for low stock notifications, and ESP-01 module for wifi connectivity. This system is designed to dispense food automatically based on a predetermined schedule and fuzzy logic when the weight of food in the bowl is below 50 grams, while also allowing manual feeding through user commands. Test results show that the system works properly: when the food weight is under the threshold, the servo is activated to dispense food, and when it is above or equal to the threshold, food dispensing is skipped as stock is considered sufficient. In addition, all sensor data and feeding history are sent directly to a desktop application via WiFi, enabling real-time monitoring anytime and anywhere. This system not only ensures cats receive their meals on time but also helps owners monitor stock conditions efficiently.

Copyright ©2025 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Koresponden

Fadli Iman

fadli.iman99@gmail.com

Kata kunci:

Pakan Kucing Otomatis, IoT, Arduino Uno, HX711 Load Cell, Sensor Ultrasonik, ESP-01, Logika Fuzzy xix+91 halaman; 59 gambar; 13 tabel; Daftar Acuan: 24

Website:

<https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR>

Hal: 338 - 352

ABSTRAK

Permasalahan pemberian pakan pada kucing peliharaan sering terjadi ketika pemilik memiliki kesibukan atau sedang berada di luar rumah, sehingga jadwal pemberian pakan menjadi tidak teratur dan pemantauan stok pakan kurang optimal. Untuk mengatasi hal tersebut, dirancang sebuah sistem pemberian pakan kucing otomatis berbasis Arduino Uno sebagai pengendali utama, dengan dukungan komponen RTC DS3231 untuk penjadwalan, sensor load cell HX711 untuk mengukur berat pakan, sensor ultrasonik untuk mendeteksi stok pakan, motor servo sebagai penggerak pemberian pakan, LCD 16x2 untuk menampilkan informasi, buzzer sebagai indikator stok menipis, serta modul ESP-01 untuk konektivitas wifi. Sistem ini dirancang agar dapat memberikan pakan secara otomatis berdasarkan jadwal yang ditentukan dan logika fuzzy ketika berat pakan di wadah kurang dari 50 gram, sekaligus mendukung pemberian pakan manual sesuai kebutuhan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik: ketika berat pakan berada di bawah ambang batas, servo aktif untuk mengeluarkan pakan, sedangkan jika berat pakan sama dengan atau melebihi ambang batas, proses pemberian pakan di-skip karena dianggap masih cukup. Selain itu, data hasil pembacaan sensor dan riwayat pemberian pakan dikirim langsung ke aplikasi desktop melalui jaringan WiFi, sehingga dapat dipantau secara real-time kapan saja dan di mana saja. Sistem ini tidak hanya memastikan kucing memperoleh pakan tepat waktu, tetapi juga membantu pemilik dalam memantau kondisi stok pakan dengan lebih efisien.

Copyright ©2025 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Kucing merupakan salah satu hewan peliharaan yang membutuhkan perhatian rutin, khususnya dalam hal pemberian pakan. Namun, tidak semua pemilik kucing memiliki waktu yang cukup untuk memberikan pakan secara teratur. Kesibukan sehari-hari atau sering bepergian menjadi kendala utama yang menyebabkan pemberian pakan tidak dapat dilakukan secara konsisten. Hal ini dapat berdampak negatif terhadap kesehatan kucing, seperti kekurangan gizi atau bahkan obesitas akibat pemberian pakan yang tidak terkontrol.

Pemberian pakan secara manual juga memiliki kelemahan lain, yaitu ketidakkonsistenan dalam jumlah dan waktu pemberian. Dalam jangka panjang, ketidakteraturan ini dapat memengaruhi keseimbangan nutrisi yang dibutuhkan oleh kucing. Sistem otomatis yang hanya berbasis waktu pun tidak sepenuhnya efektif karena tidak mampu menyesuaikan diri dengan kondisi aktual, seperti sisa pakan yang masih tersedia di dalam wadah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem pemberian pakan otomatis yang lebih cerdas dan adaptif. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan memanfaatkan *mikrokontroler* seperti *Arduino Uno* yang dikombinasikan dengan metode *Fuzzy Logic*. Metode ini mampu meniru cara berpikir manusia dalam mengambil keputusan berdasarkan kondisi yang tidak pasti, seperti tingkat sisa pakan

dalam wadah. Dengan demikian, sistem dapat memberikan pakan secara efisien, tepat waktu, dan dalam jumlah yang sesuai dengan kebutuhan aktual.

Melalui penerapan sistem ini, diharapkan pemilik kucing dapat lebih terbantu dalam perawatan hewan peliharaan mereka, terutama dalam memastikan kebutuhan makan tetap terpenuhi tanpa harus selalu diawasi secara langsung. Sistem ini juga dapat menjadi solusi praktis, efisien, dan ramah pengguna dalam menunjang kenyamanan serta kesehatan kucing.

Untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, peneliti memberikan solusi dengan merancang alat yang dapat bekerja secara otomatis menggunakan *Arduino Uno* yang dilengkapi dengan metode *fuzzy logic*. Sistem ini digunakan untuk memonitor dan mengatur pemberian pakan kucing secara otomatis, yang menjadi fokus dalam tugas akhir dengan judul "IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING PEMBERIAN PAKAN KUCING SECARA OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN METODE FUZZY LOGIC".

METODE PENELITIAN

Peneliti menerapkan metode penelitian untuk memperoleh data yang diperlukan sehingga proses penyusunan dapat dilakukan secara sistematis dan terarah. Adapun metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan Data

Mengumpulkan berbagai informasi yang berkaitan dengan permasalahan penelitian melalui studi *literatur*, seperti membaca buku-buku referensi, sumber informasi daring, serta bahan bacaan lain yang relevan.

b. Observasi

Melakukan pengamatan terhadap data yang telah diperoleh, kemudian mengolah dan merumuskan data tersebut menjadi sebuah solusi yang diangkat sebagai topik penelitian.

c. Wawancara

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada pemilik kucing guna memperoleh informasi yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam Tugas Akhir ini.

d. Perancangan dan Pembuatan Alat

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan rangkaian elektrikal dan mekanikal dari sistem, sekaligus pembuatan program dasar yang diperlukan untuk menjalankan keseluruhan rangkaian.

e. Pengujian

Tahap ini dilakukan untuk menguji rangkaian yang telah selesai dibuat, guna memastikan sistem dapat berfungsi sebagaimana mestinya atau masih terdapat kekurangan dan kesalahan yang perlu diperbaiki.

f. Tahap Penulisan

Setelah sistem berhasil dioperasikan dengan baik, disusun buku laporan berdasarkan catatan proses pengerjaan serta data hasil pengujian. Buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi pihak-pihak yang ingin mempelajari perancangan alat pemberi pakan kucing otomatis khususnya dengan metode yang telah digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian Alat

Pengujian alat dilakukan untuk memastikan setiap komponen dalam sistem pemberian pakan kucing otomatis bekerja sesuai dengan fungsinya. Pengujian ini mencakup berbagai komponen yang digunakan, yaitu:

- a. Pengujian *Arduino Uno*
- b. Pengujian *Esp-01*
- c. Pengujian *Motor Servo*
- d. Pengujian Sensor *Ultrasonik*
- e. Pengujian Sensor *Load Cell Hx711*
- f. Pengujian *RTC (Real Time Clock)*
- g. Pengujian *Buzzer*
- h. Pengujian *Lcd 16x2*

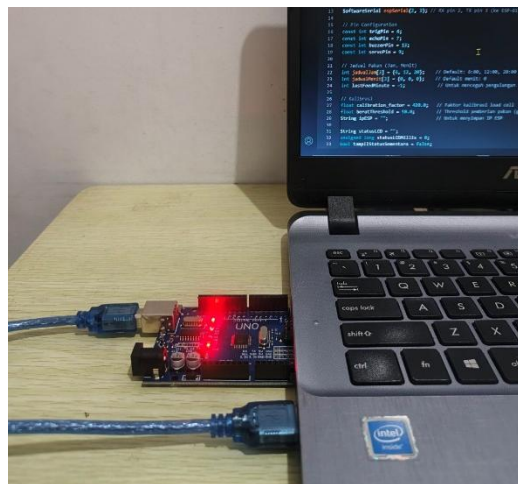
Pengujian *Arduino Uno*

Arduino Uno berfungsi sebagai pusat kendali utama yang mengatur semua proses, mulai dari pembacaan sensor, pengendalian *motor servo*, hingga komunikasi dengan *ESP-01*. Pengujian dilakukan dengan memastikan bahwa *Arduino* dapat menjalankan logika program dengan baik dan merespon semua *input* serta mengontrol *output* sesuai perintah. Pengujian ini dilakukan menggunakan beberapa peralatan, antara lain:

- a. *Arduino Uno*
- b. Kabel USB tipe B (*male*) ke USB tipe A (*male*)
- c. Laptop atau Komputer

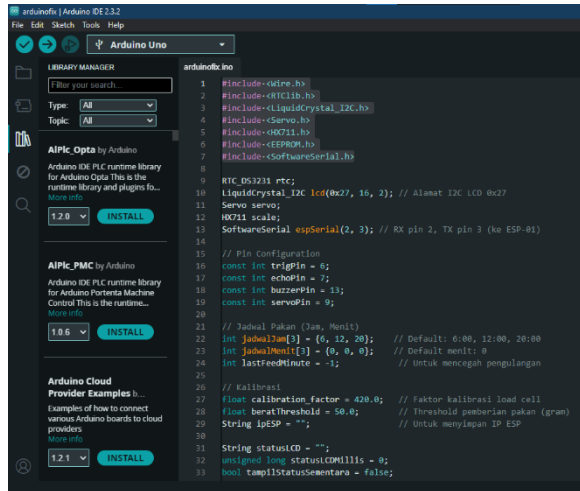
Untuk pengujian *Arduino Uno* memerlukan beberapa tahapan. Berikut ini adalah tata cara pengujiannya:

- a. Sambungkan *Arduino Uno* dengan laptop dengan menggunakan kabel *Usb* seperti Gambar 1.



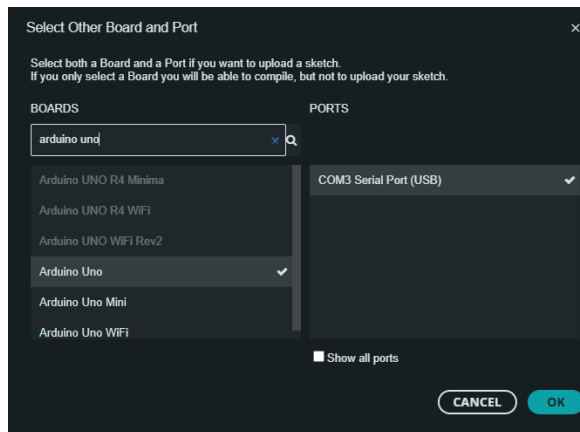
Gambar 1. Pengujian *Arduino Uno*

- b. Selanjutnya buka aplikasi *Arduino IDE*, kemudian *download Library* yang di butuhkan.



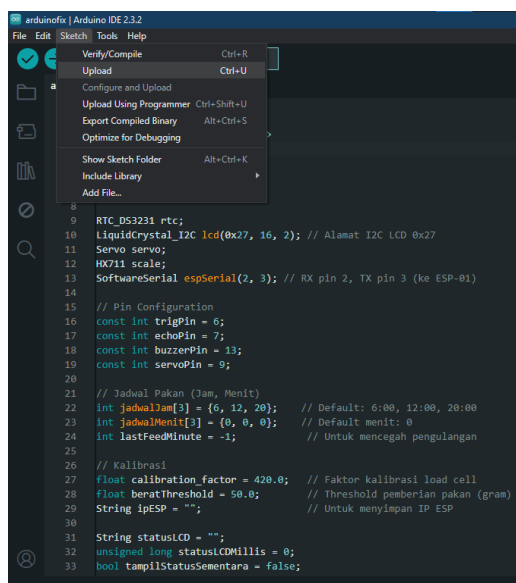
Gambar 2. Download Library

- c. Setelah mendownload library berhasil, lalu pilih Board *Arduino Uno*, dan *Port* yang tersedia.



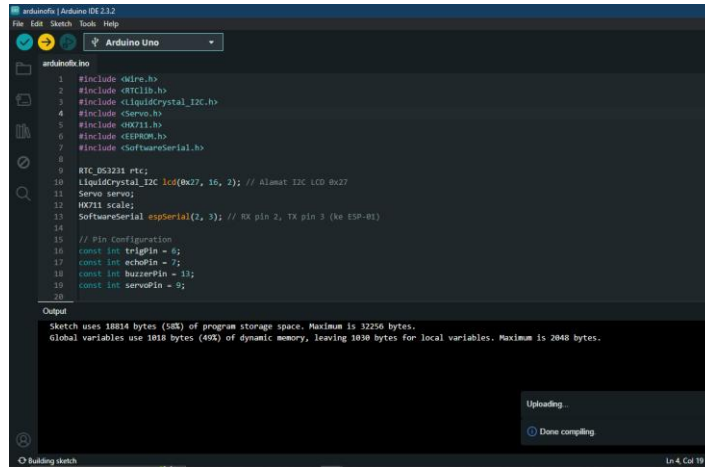
Gambar 3. Pilih Boards & Port

- d. Setelah Pilih *Port*, sekarang Klik *Sketch – Upload* untuk mengupload program ke dalam *Arduino uno*.



Gambar 4. Upload Program ke Arduino Uno

- e. Setelah klik *upload* program, tunggu hingga proses *upload* selesai. Setelah berhasil ada notifikasi *Done Compiling*.



Gambar 5. Upload Berhasil

Pengujian Esp-01

Modul *ESP-01* digunakan untuk komunikasi *WiFi* dan sebagai antarmuka antara *Arduino* dan aplikasi desktop atau *browser*. Pengujian dilakukan untuk memastikan *ESP-01* dapat tersambung ke jaringan *WiFi*, menerima dan mengirim data ke *Arduino Uno* dengan stabil, serta merespon permintaan dari aplikasi. Pengujian *ESP-01* dilakukan dengan menggunakan beberapa peralatan, antara lain:

- a. *ESP-01*
- b. *USB to Serial Adaptor Esp-01*
- c. Laptop atau komputer

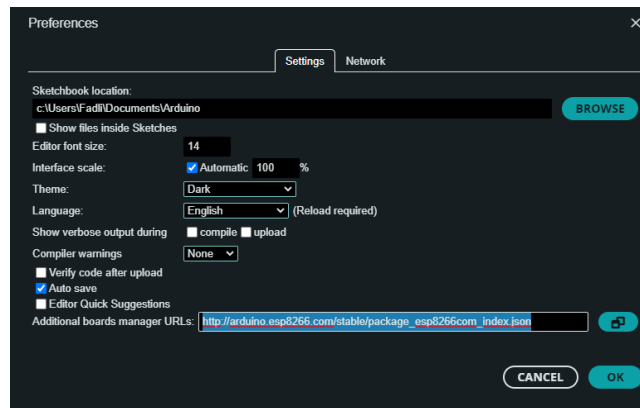
Untuk pengujian *Esp-01* memerlukan beberapa tahapan. Berikut ini adalah tata cara pengujiannya:

- a. Sambungkan *Esp-01* dengan laptop dengan menggunakan *Usb to Serial Adaptor Esp-01* seperti gambar 6.



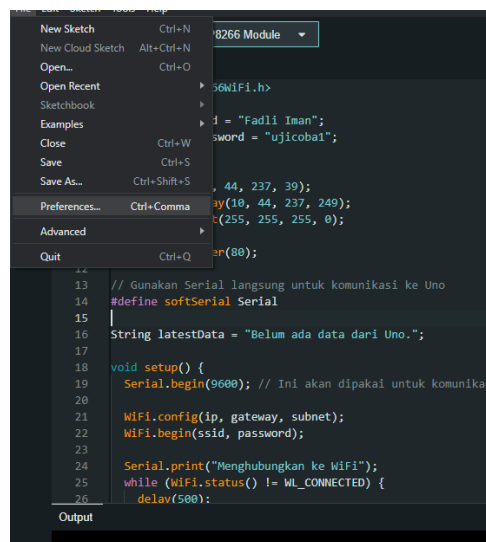
Gambar 6. Pengujian Esp-01

- b. Selanjutnya buka aplikasi *Arduino IDE*, kemudian pilih klik *File*, lalu pilih *Preferences*.



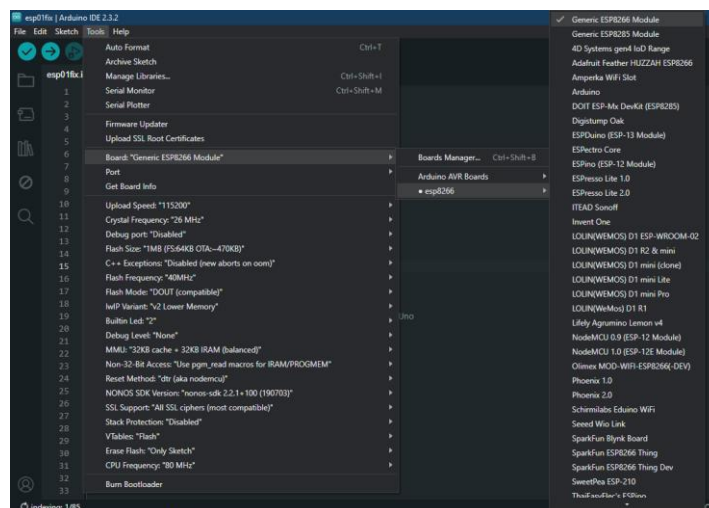
Gambar 7. Pemilihan *Preferences* pada *Arduino IDE*

- c. Masukan Link http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json untuk *board Esp-01*, Kemudian klik OK.



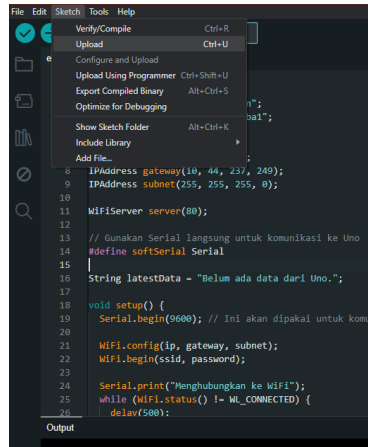
Gambar 8. Memasukkan Link *Preferences* untuk *Esp-01*

- d. Setelah memasukkan link, kemudian Klik *Tools – Board – Esp8266 – Generic Esp8266 Module* untuk memilih *board Esp-01* nya.



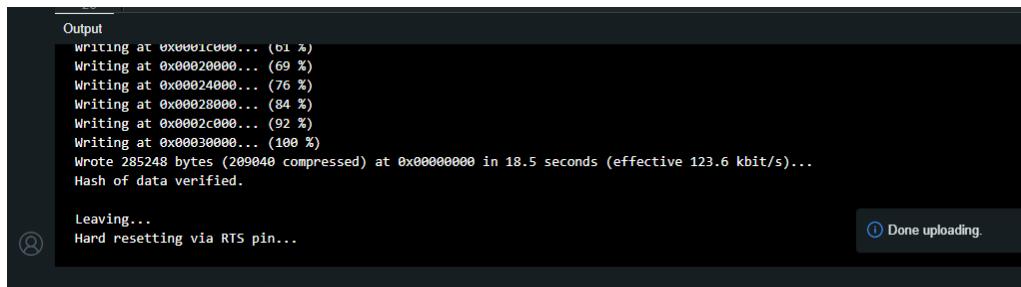
Gambar 9. Pemilihan *Tools* dan *Board* pada *Esp-01*

- e. Setelah pilih board, kemudian Klik *Sketch – Upload* untuk mengupload program ke dalam *Esp-01*.



Gambar 10. Mengupload Program ke *Esp-01*

- f. Setelah *upload* program, kemudian tunggu hingga proses selesai. Dan kodingan sudah berhasil masuk ke dalam *Esp-01*.



Gambar 11. Upload Berhasil

Pengujian Motor Servo

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap *motor servo* yang digunakan untuk membuka dan menutup penutup tempat pakan. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa *motor servo* dapat beroperasi secara optimal, merespons perintah dari *mikrokontroler Arduino Uno*, dan bergerak sesuai durasi yang ditentukan berdasarkan *logika fuzzy* (berat makanan saat ini).

Motor servo akan diuji dengan kondisi berat makanan yang berbeda, guna melihat apakah gerakan *motor* sesuai dengan kebutuhan pemberian pakan. Berikut adalah hasil pengujian *motor servo* berdasarkan skenario berat makanan:

Tabel 11. Pengujian Motor Servo Berhasil

Percobaan	Berat Makanan (Gram)	Durasi Gerak (ms)	Status
1	10	1500	Sukses
2	25	1000	Sukses
3	40	700	Sukses
4	0	1500	Sukses
5	19	1500	Sukses (Manual)

Tabel 1. Pengujian Motor Servo Gagal

Percobaan	Berat Makanan (Gram)	Durasi Gerak (ms)	Status
1	60	-	Gagal (Skip)
2	55	-	Gagal (Skip)
3	52	-	Gagal (Skip)
4	51	-	Gagal (Skip)
5	50	-	Gagal (Skip)

Dari hasil pengujian di atas dapat dihasilkan bahwa sistem pemberian pakan kucing secara otomatis berfungsi dengan baik saat berat makanan di bawah ambang batas (50 gram), di mana sistem akan mengaktifkan *servo* untuk mengeluarkan pakan secara otomatis. Namun, jika berat makanan melebihi atau sama dengan 50 gram, sistem tidak mengaktifkan *servo* karena dianggap pakan masih cukup, sehingga pemberian pakan di-*skip* sesuai dengan logika yang telah diprogram.

Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor *ultrasonik* dilakukan untuk memastikan kemampuannya dalam mendeteksi ketinggian stok pakan pada wadah penyimpanan. Sensor ini sangat penting karena berfungsi sebagai indikator ketersediaan pakan apabila jarak yang terdeteksi melebihi ambang batas tertentu, maka sistem akan mengaktifkan *buzzer* sebagai peringatan bahwa stok pakan hampir habis.

Proses pengujian dilakukan dengan meletakkan berbagai ketinggian benda di bawah sensor untuk mensimulasikan kondisi stok pakan yang berbeda. Nilai jarak yang terbaca kemudian dibandingkan dengan nilai aktual untuk menilai keakuratan sensor.

Tabel 2. Pengujian Sensor Ultrasonik Berhasil

Percobaan	Jarak (cm)	Hasil
1	5	Sukses
2	10	Sukses
3	15	Sukses
4	18	Sukses
5	20	Sukses

Tabel 4. Pengujian Sensor Ultrasonik Gagal

Percobaan	Jarak (cm)	Hasil
1	25	Gagal
2	30	Gagal
3	35	Gagal
4	40	Gagal
5	50	Gagal

Dari hasil pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa sensor *ultrasonik* bekerja secara optimal dan akurat dalam mendeteksi ketinggian hingga sekitar 20 cm. Ketika ketinggian melebihi ambang batas tersebut, sensor tetap membaca data namun sistem akan mengaktifkan *buzzer* sebagai sinyal bahwa stok pakan perlu segera diisi ulang. Hasil ini menunjukkan bahwa sensor berfungsi sesuai dengan kebutuhan sistem monitoring pemberian pakan kucing otomatis.

Pengujian Sensor Load Cell HX711

Pengujian sensor *load cell HX711* dilakukan untuk mengevaluasi keakuratan dalam membaca berat makanan kucing di dalam wadah. Sensor ini merupakan komponen utama dalam menentukan apakah pemberian pakan perlu dilakukan secara otomatis berdasarkan *logika fuzzy*.

Proses pengujian dilakukan dengan meletakkan beban dengan berat yang telah diketahui ke atas wadah pakan, lalu membaca nilai berat yang ditampilkan melalui LCD atau data serial dari *Arduino Uno*. Hasil dari pembacaan ini dibandingkan dengan berat aktual sebagai acuan.

Tabel 3. Pengujian Sensor Load Cell Hx711

Percobaan	Berat Aktual (Gram)	Berat Terbaca (Gram)	Selisih (Gram)	Hasil
1	0	0	0	Sukses
2	20	20.2	0.2	Sukses
3	50	49.8	0.2	Sukses
4	100	99.5	0.5	Sukses

5	150	149.0	1.0	Sukses
---	-----	-------	-----	--------

Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa sensor *load cell HX711* memberikan pembacaan yang sangat mendekati nilai aktual, dengan selisih yang masih dalam batas toleransi. Sensor ini mampu mendeteksi berat makanan secara akurat dan stabil, sehingga sangat mendukung proses *logika fuzzy* dalam menentukan durasi pemberian pakan oleh *motor servo*.

Pengujian ini menunjukkan bahwa sensor *load cell* bekerja dengan baik dalam sistem monitoring pemberian pakan kucing otomatis berbasis *Arduino Uno*.

Pengujian Rtc (Real Time Clock)

Pengujian RTC DS3231 bertujuan untuk memastikan bahwa modul dapat menampilkan dan menyimpan waktu secara akurat meskipun terjadi pemadaman daya pada *Arduino Uno*. Komponen ini sangat penting dalam sistem karena digunakan untuk mencocokkan waktu pemberian pakan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan (contohnya pukul 06:00, 12:00, dan 20:00).

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan waktu yang ditampilkan oleh LCD dengan waktu aktual (jam) yang digunakan sebagai referensi. Berikut ini adalah tabel hasil pengujiannya:

Tabel 4. Pengujian Rtc (Real Time Clock)

Percobaan	Waktu Aktual	Waktu pada Lcd	Selisih Waktu	Hasil
1	06:00	06:00	0 Menit	Sukses
2	12:00	12:00	0 Menit	Sukses
3	20:00	20:00	0 Menit	Sukses
4	23:59	23:59	0 Menit	Sukses
5	Setelah <i>restart Arduino</i>	Waktu tetap akurat	0 Menit	Sukses

Dari hasil pengujian di atas, dapat disimpulkan bahwa modul RTC DS3231 bekerja dengan baik dalam menampilkan dan mempertahankan waktu secara akurat. RTC tetap menyimpan waktu meskipun *Arduino* dimatikan atau di-*reset*, berkat adanya baterai cadangan *internal*. Hal ini penting untuk memastikan jadwal pemberian pakan tetap berjalan sesuai waktu yang telah ditentukan meskipun terjadi gangguan daya.

Pengujian Buzzer

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa *buzzer* dapat memberikan notifikasi berupa bunyi peringatan saat stok makanan kucing hampir habis. Fungsi utama *buzzer* dalam sistem ini adalah sebagai indikator suara yang aktif saat jarak sensor *ultrasonik* menunjukkan bahwa stok pakan berada di bawah batas aman.

Buzzer dikontrol berdasarkan hasil pembacaan jarak dari sensor *ultrasonik HC-SR04*. Jika hasil jarak yang terbaca melebihi 20 cm, maka *buzzer* akan menyala (berbunyi), karena sistem menganggap wadah stok makanan sudah mulai kosong.

Tabel 5. Pengujian Buzzer

No	Jarak yang Terdeteksi (cm)	Kondisi Stok	Status Buzzer	Hasil
1	2	Makanan Penuh	Tidak Bunyi	Sukses
2	5	Makanan Penuh	Tidak Bunyi	Sukses
3	10	Makanan Sedang	Tidak Bunyi	Sukses
4	15	Makanan Sedang	Tidak Bunyi	Sukses
5	19	Makanan Habis	Bunyi	Sukses

Berdasarkan hasil pengujian, *buzzer* pada sistem pemberian pakan kucing otomatis berfungsi dengan baik. *Buzzer* hanya aktif ketika jarak yang terbaca oleh sensor *ultrasonik* melebihi 18 cm, yang menandakan stok makanan menipis atau habis. Kondisi ini menunjukkan bahwa *buzzer* mampu memberikan peringatan secara tepat sesuai logika yang diprogram, sehingga membantu pengguna mengetahui kapan stok makanan perlu diisi ulang.

Pengujian Lcd 16x2

Pengujian LCD 16×2 bertujuan untuk memastikan bahwa komponen dapat menampilkan informasi yang dikirimkan oleh *Arduino Uno* dengan jelas dan sesuai fungsi. LCD digunakan untuk menampilkan waktu dari RTC, berat makanan dari sensor *Load Cell HX711*, alamat *IP ESP-01*, serta status pemberian pakan (otomatis, manual, *skip*, dan kalibrasi).

Tabel 6. Pengujian Lcd 16x2

Percobaan	Data yang Ditampilkan	Hasil
1	06:00 IP: 192.168.74.39	0.0g Sukses
2	06:00 Jadwal Diupdate	0.0g Sukses
3	06:00 Kalibrasi	0.0g Sukses
4	Pakan Otomatis OK	Diberi Sukses
5	Pakan Otomatis <i>Skip</i>	Diberi Sukses
6	Pakan Manual	Diberi Sukses

Berdasarkan hasil pengujian, LCD 16×2 berfungsi dengan baik dan mampu menampilkan semua informasi yang dibutuhkan secara *real-time*. Tampilan teks jelas, data yang ditampilkan akurat, dan perubahan status dapat terlihat langsung oleh pengguna sesuai dengan perintah dan kondisi sistem.

Pengujian Black Box

Pengujian *black box* merupakan metode pengujian yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem secara keseluruhan tanpa melihat kode program secara langsung. Tujuannya adalah memastikan bahwa setiap fungsi yang dirancang dapat berjalan dengan baik sesuai kebutuhan, serta mendeteksi adanya kesalahan atau *error* yang mungkin terjadi.

Tabel Pengujian Black Box

Penguji	Fungsi	Output	Hasil
Cek Koneksi	Menguji koneksi antara <i>Arduino Uno</i> , <i>ESP-01</i> , dan aplikasi desktop	Perangkat merespons dan menampilkan data dari <i>Arduino Uno</i> melalui <i>ESP-01</i>	Berhasil
<i>Arduino Uno</i>	Mengendalikan seluruh komponen dan memproses data dari sensor	<i>Arduino Uno</i> memproses data sensor dan mengirimkan hasil ke <i>ESP-01</i> serta LCD	Berhasil
<i>Esp-01</i>	Mengirim dan menerima data antara <i>Arduino Uno</i> dan aplikasi/web	<i>ESP-01</i> dapat menerima perintah dan mengirimkan data secara <i>real-time</i>	Berhasil
<i>Motor Servo</i>	Mengeluarkan pakan sesuai perintah otomatis atau manual	<i>Servo</i> bergerak membuka dan menutup wadah pakan sesuai durasi yang telah dikondisikan	Berhasil
Sensor <i>Ultrasonik</i>	Mendeteksi ketinggian stok pakan pada wadah penyimpanan	Sensor mengukur jarak dan mengirimkan data ke <i>Arduino Uno</i> untuk dianalisis	Berhasil
Sensor <i>Load Cell Hx711</i>	Mengukur berat pakan pada wadah makan	Sensor mengirimkan data berat ke <i>Arduino Uno</i> dengan akurat	Berhasil
Rtc	Menyediakan data waktu dan tanggal untuk penjadwalan pakan	Data waktu terbaca dengan benar dan sesuai dengan kondisi sebenarnya	Berhasil
<i>Buzzer</i>	Memberikan notifikasi bunyi saat stok pakan hampir habis	<i>Buzzer</i> berbunyi sesuai kondisi jarak stok pakan	Berhasil

Lcd 16x2	Menampilkan informasi waktu, berat, IP, dan status pakan	LCD menampilkan semua informasi dengan jelas dan <i>real-time</i>	Berhasil
----------	--	---	----------

Berdasarkan hasil pengujian *black box*, seluruh komponen sistem bekerja sesuai dengan fungsi yang telah dirancang. Sistem mampu menjalankan proses pemberian pakan otomatis maupun manual, memantau berat dan stok pakan, serta menampilkan informasi secara *real-time* pada LCD dan aplikasi desktop.

Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem merupakan tahap akhir dari proses pengujian yang dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem pemberian pakan kucing otomatis berbasis *Arduino Uno* dan *ESP-01* bekerja sesuai dengan tujuan perancangan. Pada tahap ini, dilakukan analisis terhadap kelebihan dan kekurangan sistem berdasarkan hasil uji coba yang telah dilaksanakan. Hasil evaluasi ini menjadi acuan untuk mengetahui performa sistem secara menyeluruh serta memberikan gambaran mengenai aspek yang sudah optimal dan bagian yang masih memerlukan perbaikan. Berikut adalah hasil yang ditemukan dari proses evaluasi:

Kelebihan Sistem

Dalam pengembangan sistem pemberian pakan kucing otomatis ini, terdapat beberapa kelebihan yang dimiliki, antara lain:

- Sensor Load Cell HX711* mampu mengukur berat pakan di wadah dengan cukup akurat, sehingga sistem dapat memastikan jumlah pakan yang diberikan sesuai kebutuhan.
- Sistem dapat beroperasi secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah ditentukan, tanpa memerlukan intervensi manual yang signifikan, sehingga menghemat waktu dan tenaga pemilik.
- Kehadiran *buzzer* yang memberikan notifikasi langsung ketika stok pakan di wadah penyimpanan hampir habis membantu pengguna segera melakukan pengisian ulang.
- Tampilan LCD 16×2 yang menampilkan waktu, berat pakan, status pemberian pakan, serta alamat IP *ESP-01* memudahkan pengguna memantau kondisi sistem secara langsung.
- Data riwayat pemberian pakan dapat disimpan dan ditampilkan melalui aplikasi desktop, sehingga memudahkan pemilik untuk melakukan evaluasi dan memantau pola makan kucing.

Sistem pemberian pakan kucing otomatis ini menawarkan berbagai keuntungan, seperti kemampuan memberikan pakan secara akurat dan tepat waktu, bekerja otomatis sesuai jadwal yang telah diatur, dan memberikan notifikasi saat stok pakan hampir habis. Dengan adanya LCD, *buzzer*, dan konektivitas melalui *ESP-01*, pengguna dapat memantau kondisi sistem secara *real-time*, baik langsung di perangkat maupun melalui aplikasi desktop. Selain itu, penyimpanan data riwayat pakan memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan analisis dan penyesuaian pola makan hewan peliharaan.

Kekurangan Sistem

Pada pengembangan sistem pemberian pakan kucing otomatis ini, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu:

- Sistem memerlukan pasokan daya listrik untuk beroperasi, terutama pada *Arduino Uno*, *ESP-01*, dan komponen pendukung lainnya. Hal ini membuat sistem bergantung pada sumber listrik dan kurang optimal jika terjadi pemadaman.
- Sensor Load Cell HX711* dan sensor *ultrasonik* memiliki sensitivitas yang dapat terpengaruh oleh faktor eksternal, seperti getaran atau posisi wadah yang tidak stabil, sehingga berpotensi menghasilkan pembacaan data yang kurang akurat.

- c. Sistem memanfaatkan koneksi jaringan *WiFi* untuk mengirim dan menerima data ke aplikasi desktop. Apabila koneksi internet terganggu, maka proses monitoring dan pengaturan jadwal pakan dari jarak jauh akan terhambat.
- d. Karena data riwayat pemberian pakan tersimpan dan diakses melalui aplikasi, diperlukan penerapan langkah keamanan yang memadai untuk mencegah penyalahgunaan atau akses tidak sah.

Sistem pemberian pakan kucing otomatis ini memiliki potensi untuk bekerja secara efektif, namun terdapat beberapa aspek yang harus diperhatikan untuk menjaga kinerja optimal. Pengelolaan sumber daya listrik perlu diperhatikan agar sistem tetap berfungsi dalam jangka panjang. Kalibrasi sensor harus dilakukan secara berkala untuk menjaga akurasi pembacaan data. Koneksi internet yang stabil sangat penting untuk memastikan fitur monitoring dan pengaturan jarak jauh berjalan lancar. Selain itu, penerapan keamanan data yang kuat akan membuat sistem lebih aman dan andal untuk digunakan.

SIMPULAN

Berdasarkan landasan teori dan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perangkat yang telah dirancang berfungsi sesuai dengan tujuan, yaitu memberikan pakan kucing secara otomatis berdasarkan jadwal yang telah ditentukan serta mampu menampilkan data berat pakan dan status stok secara akurat dan *real-time*. Sistem ini juga memiliki dua mode pemberian pakan, yaitu otomatis dan manual. Pada mode otomatis, pakan hanya akan dikeluarkan apabila berat di wadah kurang dari ambang batas yang telah ditentukan, sedangkan pada mode manual pakan dapat dikeluarkan kapan saja sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu, data hasil pembacaan sensor dan riwayat pemberian pakan dikirim langsung ke aplikasi desktop, sehingga dapat diakses dan dimonitor dengan mudah dari jarak jauh selama perangkat terhubung ke jaringan *WiFi*, yang memudahkan pemilik dalam memantau kondisi pakan kapan saja dan di mana saja tanpa harus berada di dekat alat. Dari hasil pengujian, sistem pemberian pakan kucing secara otomatis terbukti berfungsi dengan baik, yaitu ketika berat makanan di bawah ambang batas (50 gram), *servo* akan aktif untuk mengeluarkan pakan secara otomatis. Namun, apabila berat makanan melebihi atau sama dengan 50 gram, *servo* tidak diaktifkan karena dianggap pakan masih cukup, sehingga pemberian pakan di-*skip* sesuai dengan logika yang telah diprogram.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Riski Wiguna. (2020). Analisis Cara Kerja Sensor Ultrasonic Dan Motor Servo Motor Servo.
- Alamsyah, N., Rahmani, H. F., & Yeni. (2022). Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis Arduino Uno dengan Alat Sensor LDR. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), 703–712. <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1444>
- Aldisa, R. T., & Soleha, P. A. (2022). Penerapan Metode Fuzzy Logic Pada Tempat Pemberi Pakan Kucing Menggunakan Sensor HC-SR04. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(5), 1569. <https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i5.5029>.
- Anantama, A., Apriyantina, A., Samsugi, S., & Rossi, F. (2020). Alat Pantau Jumlah Pemakaian Daya Listrik Pada Alat Elektronik Berbasis Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 29. <https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.712>.
- Athiyah, U., Handayani, A. P., Aldean, M. Y., Putra, N. P., & Ramadhani, R. (2021). Sistem Inferensi Fuzzy: Pengertian, Penerapan, dan Manfaatnya. *Journal of*

- Dinda : *Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 1(2), 73-76. <https://doi.org/10.20895/dinda.v1i2.201>.
- Bisri, W. T. A. (2021). Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Otomatis terhadap Kucing Peliharaan Menggunakan Arduino UNO. *Tesla: Jurnal Teknik Elektro*, 23(1), 34-45. <https://journal.untar.ac.id/index.php/tesla/article/view/9288>.
- Candra, C., Prabowo, A., & Suratno, S. (2023). Analysis and Design of the Bpk Ri Library Information System Representative of Central Kalimantan Province Android Based. *Jurnal Sains Komputer Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 72-77. <https://doi.org/10.33084/jsakti.v6i1.6056>.
- Ghozali, M. R., & Putra, A. (2025). Orang Yang Masuk Dalam Suatu Ruang.
- Hendri, A. H., & Mochammad Arief Sutisna. (2021). Article Desktop Based National Police Commission Activities Information System. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 2(1), 14-23. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v2i1.2393>.
- Io, A., & Sebuah, P. (n.d.). Abstrak Pendahuluan. 174-180.
- Khoiroh, S. H., Ridwan, M., & Maftukhah, S. (2022). Penerapan Logika Fuzzy Pada Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Otomatis dan Monitoring Sisa Pakan Dengan Aplikasi Blynk. *Jurnal Teknik Informatika Unis*, 10(2), 206-207. <http://www.ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/view/2809%0Ahttp://www.ejournal.unis.ac.id/index.php/jutis/article/download/2809/1756>.
- Kinerja, A., Pada, M., Yukido, M., Tools, P., Metode, D., Logic, F., Web, B., Akhir, T., Wibowo, W. P., Informasi, J. T., Teknologi, F., Dan, I., & Semarang, U. (2024). G.211.18.0111.
- Muhammad Zusril Wibowo. (2023). Implementasi Pendidikan Karakter Tanggung Jawab Mampu Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Bintang Pendidikan Indonesia*, 1(1), 76-83. <https://doi.org/10.55606/jbpi.v1i1.952>.
- Nadziroh, F., Syafira, F., & Nooriansyah, S. (2021). Alat Deteksi Intensitas Cahaya Berbasis Arduino Uno. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 142-149. <https://doi.org/10.51577/ijpublication.v1i3.92>
- Rizka, A., Noor, A. M., & IK, D. N. (2024). Perancangan Ilustrasi Pada Buku "Meongpedia" Sebagai Edukasi Memelihara Kucing Domestik. *Jurnal Nawala Visual*, 6(1), 35-43. <https://jurnal.idbbali.ac.id/index.php/nawalavisual>.
- Rohman, A. A. N., Hidayat, R., & Ramadhan, F. R. (2021). Pemrograman Mesin Smart Bartender Menggunakan Saftware Arduini IDE Berbasis Microcontroller ATmega2560. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro*, 6, 14-21.
- Sadad, M. A., Nurpulaela, L., & Rahmadewi, R. (2023). Analisis Metode Fuzzy Logic Pada Sistem Pemberi Makan Kucing Otomatis Studi Kasus Makanan Kering. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputasi (ELKOM)*, 5(1), 16-27. <http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/ELKOM/article/view/8544>.
- Samsugi, S., Gunawan, R. D., Priandika, A. T., & Prastowo, A. T. (2022). Penerapan Penjadwalan Pakan Ikan Hias Molly Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno Dan Sensor Rtc Ds3231. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 3(2). <https://doi.org/10.33365/jtst.v3i2.2127>.
- Samsugi, S., Mardiyansyah, Z., & Nurkholis, A. (2020). Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 17. <https://doi.org/10.33365/jtst.v1i1.719>.

- Sari, W., Simamora, D., & Asahan, U. (2025). Sistem Informasi Monitoring Implementasi Bantuan Dana Sosial Peningkatan UMKM Masyarakat Binaan Dinas Sosial Berdasarkan data Dinas Sosial Kabupaten Batubara telah mengalami peningkatan.
- Setiyono, B., Sofwan, A., & Furqana, A. A. (2022). Perancangan Media Komunikasi Antar Perangkat Pada Sistem Rumah Pintar Jaringan Lokal Menggunakan Modul Esp 01. *Transmisi*, 24(2), 62-66. <https://doi.org/10.14710/transmisi.24.2.62-66>.
- Sibuea, S., & Saftaji, B. (2020). Perancangan Sistem Monitoring Beban Kendaraan Menggunakan Teknologi Sensor Load Cell. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 6(2), 144-156. <https://doi.org/10.37012/jtik.v6i2.309>.
- Widoretno, S., Putra, I. A., Widoretno, S., Putra, I. A., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Balitar, U. I. (2024). Mukhlison (1), Sri Widoretno (2), , Iftah Anjani Putra (3),. 14(02), 41-53.
- Widyawati, R., Palgunadi, B. U., Wardhani, L. D. K., & Samjaya, D. F. (2022). Korelasi Antara Jenis Pakan Komersial Dengan Jenis Kristal Pada. *Jurnal Vitek Bidang Kedokteran Hewan*, 12(1), 40-45.