



**TUGAS AKHIR – LI1956404**

**INOVASI *LIVE STREAMING* HEWAN  
PELIHARAAN MEMANFAATKAN DISPENSER  
PAKAN OTOMATIS YANG MERESPON  
INTERAKSI AUDIENS DI APLIKASI TIKTOK**

**MUHAMMAD ADITYA RAHMAN**

**NRP 33112301009**

**Dosen Pembimbing**

**A Labib Fardany Faisal, M.T.I. Pembimbing I**

**Dimas Panji Eka Jala Putra, S.Kom., M.Kom. Pembimbing II**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK  
INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNOLOGI ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI MADURA**

**SAMPANG**

**2026**





**TUGAS AKHIR – LI1956404**

**INOVASI *LIVE STREAMING* HEWAN  
PELIHARAAN MEMANFAATKAN DISPENSER  
PAKAN OTOMATIS YANG MERESPON  
INTERAKSI AUDIENS DI APLIKASI TIKTOK**

**MUHAMMAD ADITYA RAHMAN**

**NRP 33112301009**

**Dosen Pembimbing**

**A Labib Fardany Faisal, M.T.I. Pembimbing I**

**Dimas Panji Eka Jala Putra, S.Kom., M.Kom. Pembimbing II**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK LISTRIK  
INDUSTRI**

**JURUSAN TEKNOLOGI ELEKTRO**

**POLITEKNIK NEGERI MADURA**

**SAMPANG**

**2026**



## **HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya mahasiswa Politeknik Negeri Madura,  
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan  
Teknologi :

Nama : Muhammad Aditya Rahman

NRP : 33112301009

Program Studi : D3 Teknik Listrik Industri

Jurusan : Teknologi Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya  
buat dengan judul Inovasi *Live Streaming* Hewan  
Peliharaan Memanfaatkan Dispenser Pakan  
Otomatis Yang Merespon Interaksi Audiens Di  
Aplikasi Tiktok:

- Dibuat dan diselesaikan sendiri dengan menggunakan literatur hasil kuliah, survei lapangan, bimbingan dengan dosen pembimbing dan pembimbing penelitian, melalui tanya jawab

maupun asistensi serta buku-buku jurnal acuan yang tertera dalam refrensi pada Tugas Akhir ini.

- Bukan merupakan duplikasi yang sudah dipublikasikan atau yang pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas/Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagianbagian tertentu digunakan refrensi pendukung untuk melengkapi informasi dan sumber informasi dengan dicantumkan melalui refrensi pendukung untuk melengkapi informasi dan sumber informasi dengan dicantumkan melalui refrensi yang semestinya.
- Bukan merupakan karya tulis terjemahan dari Kumpulan buku atau jurnal acuan yang tertera dalam refrensi pada Tugas Akhir ini. ii Jika terbukti saya tidak memenuhi apa yang telah saya nyatakan seperti apa yang di atas, maka Tugas Akhir saya ini dibatalkan.

Sampang, 22 Januari 2026,

Yang Menyatakan



**Muhammad Aditya Rahman**

**NRP. 33112301009**

## LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : Inovasi *Live Streaming* Hewan  
Peliharaan Memanfaatkan  
Dispenser Pakan Otomatis  
Yang Merespon Interaksi  
Audiens Di Aplikasi Tiktok

Penulis : Muhammad Aditya Rahman

Program Studi : D3 Teknik Listrik Industri

Jurusan : Teknologi Elektro

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan di setujui untuk  
disidangkan Ditandatangani di gedung A,  
Politeknik Negeri Madura

Dosen Pembimbing II



Dimas Panji Fika Jala  
Putra, S.Kom., M.Kom.  
NIP.199112102025061003

Dosen Pembimbing I



A Labib Fardany Faisal,  
M.T.I.  
NIP.199304132022031015

Koordinator Program Studi  
Teknik Listrik Industri



Bayu Prabarsana,  
S.ST., M.T.  
NIP.199405312019031009

Ketua Jurusan Teknologi  
Elektro



Mohammad Nur, S.Si.,  
M.T.  
NIP.198605082019031007

## LEMBAR PENGESAHAN

### **INOVASI *LIVE STREAMING* HEWAN PELIHARAAN MEMANFAATKAN DISPENSER PAKAN OTOMATIS YANG MERESPON INTERAKSI AUDIENS DI APLIKASI TIKTOK**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya  
Teknik

Pada  
Jurusan Teknologi Elektro  
Politeknik Negeri Madura

Oleh :  
MUHAMMAD ADITYA RAHMAN  
NRP 33112301009

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal 6 Mei 2026 dan telah  
sesuai dengan ketentuan.

Disetujui Tim Penguji Tugas Akhir:

1. A. Labib Fardany Faisal, S.Si., M.T.I ..... (Pembimbing I)
2. Dimas Panji Eka Jala Putra, S.Kom., M.Kom ..... (Pembimbing II)
3. Nurir Rohmah, S.S., M.Ed. .... (Penguji I)
4. Ahmad Mustofa, S.Kom., M.Kom. .... (Penguji II)
5. Mohammad Nur, S.Si., M.T. .... (Penguji III)

SAMPANG  
Mei, 2026

**Inovasi *Live Streaming* Hewan  
Peliharaan Memanfaatkan Dispenser  
Pakan Otomatis yang Merespon  
Interaksi Audiens di Aplikasi TikTok**

Nama : Muhammad Aditya  
Rahman  
NRP : 33112301009  
Dosen Pembimbing 1 : A Labib Fardany Faisal,  
M.T.I.  
Dosen Pembimbing 2 : Dimas Panji Eka Jala  
Putra, S.Kom., M.Kom.

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem dispenser pakan otomatis yang mampu merespons interaksi audiens pada siaran langsung *live streaming* TikTok sebagai

alternatif konten digital yang positif dan bermartabat. Sistem ini memanfaatkan data *event* berupa *gift*, *like*, dan *follow* yang diperoleh melalui protokol komunikasi *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) dan diproses oleh mikrokontroler ESP8266 untuk mengendalikan aktuator seperti motor servo, motor DC, LED, serta modul audio DFPlayer Mini. Protokol MQTT digunakan karena memiliki karakteristik ringan, mendukung komunikasi *real-time*, serta sesuai untuk sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan mekanisme *publish-subscribe* yang efisien. Data interaksi audiens yang diterima melalui *broker* MQTT akan memicu aksi fisik berupa pemberian pakan serta respons audio-visual secara otomatis, sehingga menciptakan pengalaman interaktif antara penonton dan sistem. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan mekanik dan elektrik, integrasi perangkat lunak, serta pengujian

fungsional sistem. Hasil yang diharapkan adalah terciptanya sistem yang mampu menghubungkan aktivitas *live streaming* dengan aksi sosial secara berkelanjutan, memberikan peluang ekonomi bagi kreator konten, serta meningkatkan kepedulian terhadap kesejahteraan hewan.

**Kata kunci:** *Live Streaming* TikTok, Dispenser Pakan Otomatis, *Internet of Things*, MQTT, Interaksi Audiens.

***Pet Live Streaming Innovation Utilizes  
Automatic Food Dispenser That Responds  
to Audience Interactions on TikTok***

*Name* : Muhammad Aditya  
Rahman  
*NRP* : 33112301009  
*Supervisor 1* : A Labib Fardany Faisal,  
M.T.I.  
*Supervisor 2* : Dimas Panji Eka Jala  
Putra, S.Kom., M.Kom.

***ABSTRACT***

*This study aims to develop an automatic food dispenser system that responds to audience interactions during TikTok live streaming as a positive and dignified form of digital content. The system utilizes event data in the form of gifts, likes,*

*and follows obtained through the Message Queuing Telemetry Transport (MQTT) communication protocol and processed by an ESP8266 microcontroller to control actuators such as servo motors, a DC motor, LEDs, and a DFPlayer Mini audio module. The MQTT protocol is applied due to its lightweight characteristics, real-time communication capability, and suitability for Internet of Things (IoT) systems using an efficient publish–subscribe mechanism. Audience interaction data received through the MQTT broker triggers physical actions in the form of automatic food dispensing and audio-visual responses, creating an interactive experience between viewers and the system. The research method includes a literature study, mechanical and electrical design, software integration, and functional system testing. The expected outcome is a system that connects live streaming activities with sustainable social actions,*

*provides economic opportunities for content creators, and promotes awareness of animal welfare.*

**Keywords:** *TikTok Live Streaming, Automatic Food Dispenser, Internet of Things, MQTT, Audience Interaction.*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma-3 Program Studi Teknik Listrik Industri jurusan Teknologi Elektro di Politeknik Negeri Madura.

Dalam tugas akhir ini, penulis berperan sebagai editor telah menyusun laporan TA berjudul *Inovasi live Streaming Hewan Peliharaan Memanfaatkan Dispenser Pakan Otomatis yang Merespon Interaksi Audiens di Aplikasi TikTok*.

Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh

karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Laily Ulfiyah, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Madura.
2. Bapak A Labib Fardany Faisal, M.T.I. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan banyak membantu selama masa pembuatan Tugas Akhir.
3. Bapak Dimas Panji Eka Jala Putra, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan sangat membantu dalam selama masa pembuatan Tugas Akhir.
4. Terimakasih banyak juga kepada keluarga saya sendiri terutama pada Ibu, Ayah dan juga Adik-adik saya yang sudah banyak memberi support dari segala hal yang selalu membuat penulis

semangat dalam mengerjakan proposal tugas akhir ini

5. Terimakasih juga kepada teman teman yang sudah membantu penulis dalam pengerjaan laporan tugas akhir ini. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Madura yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.



***Tugas Akhir TLI***

---

Sampang, 22 Januari 2026,  
Yang Menyatakan

**Muhammad Aditya Rahman**

**NRP. 33112301009**

## **DAFTAR ISI**

|                                                |      |
|------------------------------------------------|------|
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....               | i    |
| LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS<br>AKHIR ..... | iv   |
| LEMBAR PENGESAHAN.....                         | v    |
| ABSTRAK .....                                  | vi   |
| <i>ABSTRACT</i> .....                          | ix   |
| KATA PENGANTAR .....                           | xii  |
| DAFTAR ISI.....                                | xvi  |
| DAFTAR TABEL .....                             | xx   |
| DAFTAR GAMBAR.....                             | xxi  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                           | xxii |
| BAB I.....                                     | 1    |
| PENDAHULUAN .....                              | 1    |

|                             |                                                            |    |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------|----|
| 1.1                         | Latar Belakang.....                                        | 1  |
| 1.2                         | Rumusan Masalah .....                                      | 7  |
| 1.3                         | Batasan Masalah .....                                      | 8  |
| 1.4                         | Tujuan .....                                               | 10 |
| 1.5                         | Manfaat .....                                              | 11 |
| BAB II .....                |                                                            | 12 |
| TINJAUAN PUSTAKA .....      |                                                            | 12 |
| 2.1                         | Penelitian Sebelumnya .....                                | 12 |
| 2.2                         | Landasan Teori.....                                        | 17 |
| 2.2.1                       | <i>Message Queuing Telemetry Transport</i><br>(MQTT) ..... | 17 |
| 2.2.2                       | Aplikasi Tiktok .....                                      | 20 |
| 2.2.3                       | <i>Paddle Mixer</i> .....                                  | 21 |
| BAB III .....               |                                                            | 25 |
| METODOLOGI PENELITIAN ..... |                                                            | 25 |
| 3.1                         | Tahapan Penelitian.....                                    | 25 |

|                                                   |    |
|---------------------------------------------------|----|
| 3.1.1 Diagram Alir Penelitian .....               | 27 |
| 3.1.2 Spesifikasi Alat dan Bahan .....            | 44 |
| 3.1.3 Proses dan Prosedur Pengerjaan ...          | 53 |
| BAB IV .....                                      | 54 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN .....                        | 54 |
| 4.1 Pengujian penerimaan data <i>like</i> .....   | 55 |
| 4.2 Pengujian penerimaan data <i>gift</i> .....   | 63 |
| 4.3 Pengujian <i>delay</i> data pada sistem ..... | 72 |
| BAB V .....                                       | 81 |
| KESIMPULAN DAN SARAN .....                        | 81 |
| 5.1 Kesimpulan.....                               | 81 |
| 5.2 Saran .....                                   | 83 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                              | 86 |
| LAMPIRAN .....                                    | 96 |
| BACKUP LAMPIRAN .....                             | 97 |



|                      |    |
|----------------------|----|
| BIODATA PENULIS..... | 98 |
|----------------------|----|

## **DAFTAR TABEL**

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian<br>Sebelumnya.....              | 16 |
| Tabel 3.1 Uji coba sistem.....                                 | 40 |
| Tabel 3.2 Proses dan Prosedur Pengerjaan.....                  | 53 |
| Tabel 4.1 Pengujian penerimaan data like.....                  | 59 |
| Tabel 4.2 Tipe gift yang bisa di pakai pada<br>penelitian..... | 65 |
| Tabel 4.3 Pengujian penerimaan data gift.....                  | 68 |
| Tabel 4.4 Data <i>delay</i> respon sistem.....                 | 75 |

## **DAFTAR GAMBAR**

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Gambar 3. 1 Flowchart pengerjaan alat.....                | 27 |
| Gambar 3. 2 Perancangan desain mekanik .....              | 29 |
| Gambar 3. 3 Perancangan desain elektrik .....             | 31 |
| Gambar 3. 4 Blok diagram algoritma alat .....             | 36 |
| Gambar 3. 5 Flowchart cara kerja alat.....                | 37 |
| Gambar 3. 6 Modul ESP8266.....                            | 45 |
| Gambar 3. 7 Motor Servo Sg90.....                         | 47 |
| Gambar 3. 8 Motor DC 12 Volt .....                        | 48 |
| Gambar 3. 9 DFPlayer Mini .....                           | 50 |
| Gambar 4.1 Grafik pengujian penerimaan data like<br>..... | 59 |
| Gambar 4.2 Grafik pengujian penerimaan data gift<br>..... | 69 |
| Gambar 4.3 Grafik pengamatan delay respon sistem<br>..... | 77 |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Arduino Program

Lampiran 2. Dokumentasi

Lampiran 3. Rekap Data

Lampiran 4. Desain Elektrik

Lampiran 5. *Similarity*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berdasarkan data saat ini, Indonesia menempati posisi sebagai negara dengan jumlah pengguna TikTok terbesar di dunia, yakni mencapai sekitar 157,6 juta pengguna aktif per Juli 2024 [1]. Selama momen Ramadhan 2025, lebih dari 135 juta pengguna aktif bulanan di Indonesia berpartisipasi di TikTok, dan konten TikTok Live disaksikan lebih dari 2 miliar kali hanya dalam satu minggu pertama [2]. Tidak hanya itu, platform ini juga telah menjadi sumber penghasilan utama bagi banyak masyarakat lebih dari 8 juta Konten Kreator di Indonesia menerima penghasilan dari TikTok, dan sekitar 63% di antaranya memperoleh pendapatan melebihi upah minimum [3].

Di berbagai kota di Indonesia muncul suatu fenomena media sosial yang mengundang perhatian sekaligus keprihatinan: individu-individu yang melakukan siaran langsung di TikTok dengan konten yang meminta *gift* atau hadiah virtual sebagai penghasilan utama, yang kemudian populer disebut “ngemis *online*”. Mereka kadang tampil *extreme*, seperti mandi lumpur, melakukan hal-hal di luar norma keseharian, bahkan menampilkan orang tua atau lansia untuk membangkitkan simpati dari penonton [4]. Di sisi lain, ada pula konten joget TikTok yang menjadi alternatif “hiburan ringan yang bisa menghasilkan uang ; tidak selalu ekstrem, tetapi juga dimotivasi oleh tekanan ekonomi, karena peluang kerja formal yang terbatas dan harapan penghasilan instan dari *gift* atau reward digital [5].

Motif para pelaku “ngemis *online*” bukan kasihan semata, tetapi juga keinginan untuk tampil di depan publik, ekspos diri, serta interaksi sosial

yang menghasilkan *reward* finansial lewat sistem *gift* [6]. Penelitian kuantitatif di Universitas Bengkulu misalnya menemukan bahwa persepsi terhadap konten ngemis online memiliki pengaruh positif yang cukup besar terhadap pemberian *gift* di TikTok, sekitar 64,1%. Artinya, Hampir dua pertiga perbedaan dalam jumlah *gift* dapat dijelaskan oleh cara orang menilai atau memandang konten tersebut. (Retno, 2024). Pemerintah, lembaga sosial, dan masyarakat mulai bersuara untuk menetapkan batasan moral dan regulasi karena munculnya kekhawatiran tentang eksploitasi terutama terhadap mereka yang rentan secara ekonomi atau usia [7].

Di tengah maraknya ngemis online yang mengeksploitasi lansia, anak-anak, atau kelompok rentan untuk mendapatkan *gift* di media sosial, muncul kesadaran baru bahwa *gift* tidak harus hanya sebagai sarana belas kasihan namun bisa juga diubah menjadi sumber pendapatan yang sehat dan

bermartabat lewat konten yang positif dan kreatif. Misalnya, konten show hewan peliharaan bisa menjadi alternatif. Alih-alih meminta *gift* untuk aktivitas yang mempertontonkan elemen merendahkan, kreator bisa membangun siaran langsung interaktif di mana hadiah dari penonton memicu aksi yang menyenangkan hewan.

Keuntungan model seperti itu adalah dua: pertama, pengalihan perhatian publik dari konten-eksploitasi menjadi hiburan dan edukasi yang menyenangkan dan penuh kasih. Dalam studi motif generasi Z di Bandung, virtual *gift* diberikan bukan semata karena belas kasihan, melainkan juga untuk apresiasi kreator, hiburan, dan interaksi sosial [6]. Kedua, pendekatan ini membantu menekan efek negatif seperti tekanan emosional bagi pelaku konten atau penonton, dan mengurangi kemungkinan eksploitasi terutama terhadap orang-orang rentan. Pemerintah Indonesia sendiri telah

mengeluarkan Surat Edaran Nomor 2 Tahun 2023 yang melarang eksploitasi daring terhadap lansia, anak, penyandang disabilitas, dan grup rentan lainnya dalam “ngemis online” [8].

Dengan *gift* yang didapatkan dengan menayakan hewan peliharaan seperti itu, kreator bisa membangun citra positif dan memperoleh pendapatan yang stabil dari hadiah penonton tanpa mengorbankan etika. Penonton pun akan merasa senang, bukan karena mereka “terpanggil” secara emosional, tapi karena ikut berkontribusi dalam hiburan kreatif yang menguntungkan semua pihak. Dengan ini hewan tetap aman & bahagia, kreator tetap dihargai, dan masyarakat menyaksikan sesuatu yang membangun.

Di sisi lain, tingkat kepemilikan hewan peliharaan, khususnya kucing, juga meningkat signifikan di Indonesia. Survei Intage tahun 2023 menunjukkan bahwa 80,7% masyarakat Indonesia

memiliki hewan peliharaan, dengan kucing sebagai hewan paling populer (56,5%) [9]. Rata-rata pemilik kucing bahkan mengeluarkan sekitar Rp1,41 juta per bulan untuk kebutuhan hewan kesayangannya. Selain itu, pasar makanan kucing di Indonesia mendominasi nilai pasar pet food nasional yang mencapai USD 237 juta pada 2023, dengan tingkat pertumbuhan yang terus meningkat setiap tahunnya [10].

Dari permasalahan yang telah diuraikan, dikembangkanlah sistem Dispenser Pakan Otomatis yang Merespon Interaksi Pemirsa di Aplikasi TikTok. Inovasi ini diharapkan tidak hanya memberikan peluang bagi masyarakat untuk memperoleh penghasilan melalui donasi digital tetapi juga meningkatkan kesejahteraan hewan peliharaan atau mendukung kegiatan sosial bagi kucing jalanan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana sistem dispenser pakan otomatis dapat menerima dan mengolah data event berupa *gift*, *like*, dan *follow* dari *live streaming* TikTok melalui protokol MQTT?
2. Bagaimana mekanisme kerja sistem dalam memproses data *event* tersebut sehingga dapat diterjemahkan menjadi aksi keluaran berupa pergerakan aktuator dan respons audio-visual sesuai dengan logika yang dirancang?
3. Apakah sistem yang dirancang mampu bekerja secara *real-time* dalam merespons setiap jenis data *event* yang diterima selama *live streaming* berlangsung?

### **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Tidak membahas tentang proses pengolahan data *event* dari TikTok secara detail, karena data yang diterima pada sistem berasal dari layanan MQTT yang telah disediakan pihak pengembang (dosen pembimbing), sehingga penelitian hanya memanfaatkan data *event* yang sudah tersedia dari layanan MQTT tersebut.
2. Penelitian ini berfokus pada pemrosesan data *event* untuk mengendalikan sistem mekanik dispenser pakan otomatis.
3. Sistem *live streaming* hanya memanfaatkan kamera bawaan handphone dan tidak menggunakan kamera eksternal tambahan.
4. Pada alat yang dirancang, apabila wadah pakan telah terisi penuh oleh pakan kucing, maka sistem tidak dilengkapi mekanisme

untuk mengurangi atau mengambil kembali pakan yang sudah berada di dalam wadah. Kondisi ini sengaja diterapkan karena penumpukan pakan tersebut dimanfaatkan sebagai bagian dari hiburan bagi penonton pada siaran langsung.

5. Alat yang dirancang tidak dilengkapi dengan mekanisme pengisian ulang pakan secara otomatis. Hal ini bertujuan untuk menjaga fleksibilitas penggunaan alat, mengingat terdapat dua jenis pakan kucing, yaitu pakan basah dan pakan kering. Apabila diterapkan mekanisme pengisian ulang otomatis, maka setiap wadah pakan harus ditetapkan untuk satu jenis pakan tertentu.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang dan merealisasikan sistem dispenser pakan otomatis yang mampu menerima data *event* interaksi audiens dari aplikasi TikTok melalui MQTT.
2. Menguji kemampuan sistem dalam mengolah data *event* berupa *gift*, *like*, dan *follow* menjadi perintah logika yang dapat mengendalikan aktuator dan modul keluaran secara tepat.
3. Menganalisa kinerja sistem dalam merespons data *event* secara *real-time* sesuai dengan logika pemrograman yang telah dirancang.

### **1.5 Manfaat**

Adapun beberapa manfaat yang didapatkan dari pembuatan alat ini adalah:

1. Menjadi sarana edukasi dan hiburan digital, dengan menggabungkan unsur teknologi, kreativitas, dan kepedulian sosial dalam satu inovasi yang menarik dan bermanfaat.
2. Memberikan peluang ekonomi baru bagi masyarakat, terutama bagi pengguna media sosial yang aktif melakukan *live streaming* di TikTok, di mana setiap *gift* atau donasi yang diterima dapat diubah menjadi aksi sosial berupa pemberian pakan kepada kucing.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian Sebelumnya**

Penelitian terkait yang digunakan sebagai acuan ini membahas tentang pemanfaatan platform *live streaming*, interaksi audiens, sistem donasi digital, serta teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam mendukung kegiatan sosial dan ekonomi. Anti Restiani Febrianti, Mufti Fauzi Rahman, dan Ira Hasianna Rambe meneliti motif “sedekah *online*” pada generasi Z melalui aktivitas *Virtual Gift* di *live streaming* TikTok akun @threeshester. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *gift* tidak hanya didorong oleh faktor hiburan, tetapi juga oleh motivasi sosial dan empati, sehingga *live streaming* TikTok dapat dimanfaatkan sebagai media penggalangan donasi berbasis interaksi audiens [6].

Retno Ayu Purwanti Retno mengkaji pengaruh persepsi audiens terhadap konten “ngemis *online*” di TikTok terhadap keputusan pemberian *gift*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi positif audiens, seperti adanya tujuan sosial yang jelas dan transparansi pemanfaatan donasi, dapat meningkatkan partisipasi audiens dalam memberikan *gift*. Hal ini menunjukkan bahwa sistem donasi digital memiliki potensi besar apabila diarahkan pada kegiatan yang bernilai sosial [11].

Junzi Zhang, Su Tao, dan Wenchong Du meneliti keterikatan emosional audiens terhadap konten video hewan melalui media digital. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konten hewan dapat meningkatkan rasa kebersamaan serta mengurangi kesepian audiens. Temuan ini memperkuat bahwa *live streaming* hewan peliharaan memiliki daya tarik emosional yang tinggi dan berpotensi mendorong

interaksi serta partisipasi audiens secara berkelanjutan [12].

Penelitian di bidang *Internet of Things* (IoT) juga banyak mengkaji perancangan dispenser pakan otomatis untuk hewan. Made Mahadiputra, Made Suarjaya, dan Gede Made Karma Wibawa merancang dispenser pakan hewan otomatis berbasis mikrokontroler dan *Internet of Things* (IoT) yang dapat dikendalikan melalui aplikasi mobile menggunakan protokol MQTT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan pakan secara terjadwal dan jarak jauh, sehingga meningkatkan efisiensi dan konsistensi dalam pemberian pakan hewan peliharaan [13].

Castillo-Arceo, Renteria-Flores, dan Santana-Mancilla mengembangkan sistem pemberian pakan hewan otomatis berbasis IoT yang dilengkapi dengan aktuator motor servo dan sensor untuk mengatur jumlah pakan. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik dalam mengontrol pemberian pakan secara otomatis dan mampu mengurangi ketergantungan terhadap intervensi manusia dalam perawatan hewan [14].

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem *live streaming* TikTok, donasi digital, serta dispenser pakan otomatis berbasis IoT telah banyak dikaji secara terpisah. Namun, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan data event interaksi audiens dari *live streaming* TikTok dengandispenser pakan otomatis sebagai satu kesatuan sistem yang bertujuan menciptakan dampak sosial dan ekonomi. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada inovasi *live streaming* hewan peliharaan yang memanfaatkan dispenser pakan otomatis yang merespon interaksi audiens di aplikasi TikTok.

Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya

| Penulis                                   | Metode kontrol                                                                | Sistem mekanisme                                                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Mahadiputra dkk.<br>2 Agustus 2024        | Menggunakan input data dari aplikasi mobile dan <i>Real Time Clock</i> (RTC). | Menggunakan motor DC yang akan memutar piringan wadah pakan.                         |
| Castillo-Arceo dkk.<br>26 November 2024   | Menggunakan metode kontrol berbasis logika sistem dan sensor.                 | Menggunakan motor servo untuk membuka dan menutup wadah pakan.                       |
| Ahmad Athoillah Almaroghi<br>22 Juni 2025 | Menggunakan respon <i>viewers</i> dalam komentar.                             | Menggunakan motor DC untuk menggerakkan mekanisme pencapit ke sudut yang diinginkan. |
| Muhammad Aditya Rahman<br>6 Januari 2026  | Menggunakan data event dalam bentuk <i>gift, like, dan Follow</i> .           | Menggunakan motor servo sebagai katup untuk membuka dan menutup wadah pakan.         |

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 *Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT)

*Message Queuing Telemetry Transport* (MQTT) merupakan sebuah protokol komunikasi jaringan yang dirancang untuk pertukaran data ringan (*lightweight*) dan efisien pada sistem dengan keterbatasan sumber daya, seperti perangkat berbasis *Internet of Things*. Protokol ini bekerja di atas *Transmission Control Protocol* (TCP) dan menggunakan arsitektur komunikasi *publish-subscribe*, di mana perangkat pengirim data (*publisher*) dan penerima data (*subscriber*) tidak saling berkomunikasi secara langsung, melainkan melalui perantara yang disebut *broker*.

Berbeda dengan model komunikasi *client-server* konvensional, MQTT memungkinkan perangkat untuk mengirim dan menerima data secara asinkron melalui topik tertentu. Setiap data yang dikirim oleh *publisher* akan dipublikasikan ke dalam sebuah topik, kemudian *broker* akan mendistribusikan data tersebut kepada seluruh *subscriber* yang berlangganan pada topik yang sama. Mekanisme ini menjadikan MQTT lebih fleksibel dan efisien untuk sistem yang membutuhkan komunikasi data secara terus-menerus.

MQTT dirancang dengan overhead data yang sangat kecil, sehingga mampu bekerja dengan baik pada jaringan dengan bandwidth terbatas dan latensi yang tidak stabil. Karakteristik tersebut menjadikan MQTT banyak digunakan pada aplikasi

monitoring, sistem kendali jarak jauh, dan perangkat *Internet of Things* yang membutuhkan komunikasi data secara *real-time* dan andal.

Dalam konteks *Internet of Things*, MQTT sering digunakan untuk menghubungkan perangkat sensor, aktuator, dan sistem kendali melalui jaringan internet. Penelitian yang dilakukan oleh Mahadiputra dkk. menunjukkan bahwa penggunaan MQTT pada sistem dispenser pakan otomatis mampu memberikan performa komunikasi yang stabil serta memudahkan integrasi dengan aplikasi lain [13]. Selain itu, standar MQTT telah didefinisikan secara resmi oleh OASIS dan ISO, sehingga protokol ini memiliki dukungan luas dan dapat diandalkan untuk pengembangan sistem IoT skala kecil hingga besar [15] [16].

### 2.2.2 Aplikasi Tiktok

Tiktok adalah media sosial yang paling populer dan paling banyak digunakan pada masa sekarang yang telah tersebar secara global. Aplikasi media sosial ini memiliki beberapa fitur yang menarik salah satunya yaitu fitur *live* yang dimana fitur ini memungkinkan pengguna dapat berinteraksi dengan penonton secara langsung. Dari fitur *live* tiktok tersebut banyak yang memanfaatkannya sebagai media hiburan, media penyebaran informasi, mempromosikan sebuah bisnis, dan lain sebagainya [17].

Pada penelitian kali ini penggunaan fitur *live* tiktok dimanfaatkan sebagai media hiburan berbasis interaksi dari penonton, dimana penonton dapat berpartisipasi secara

langsung melalui pemberian *gift*, interaksi berupa *like*, dan interaksi berupa *follow*.

### 2.2.3 *Paddle Mixer*

*Paddle mixer* merupakan sebuah mekanisme pengaduk yang digunakan untuk membantu pergerakan dan pencampuran material berbentuk butiran atau granular di dalam suatu wadah. Mekanisme ini bekerja dengan memanfaatkan bilah pengaduk (*paddle*) yang dipasang pada sebuah poros dan digerakkan oleh motor. Ketika poros berputar, *paddle* akan mendorong dan mengaduk material di sekitarnya sehingga butiran tidak diam pada satu posisi tertentu. Penggunaan *paddle mixer* bertujuan untuk menjaga material tetap dalam kondisi longgar agar mudah bergerak dan tidak

mengalami penumpukan atau pemadatan di dalam wadah [18].

Pada material granular seperti pakan kucing, butiran cenderung saling menekan dan bergesekan satu sama lain, terutama ketika berada di dalam wadah penyimpanan dalam waktu tertentu. Kondisi ini dapat menyebabkan material menjadi padat dan sulit mengalir ketika bagian keluaran dibuka. Dengan adanya mekanisme *paddle mixer*, susunan butiran tersebut dapat diacak kembali sehingga gaya tekan antarbutiran dapat dikurangi. Gerakan *paddle* membantu memecah bagian material yang mulai memadat dan menjaga aliran pakan tetap lancar [19].

Perilaku material granular di dalam wadah penyimpanan dapat dijelaskan menggunakan teori Janssen's silo. Menurut

Janssen, tekanan pada material granular tidak sepenuhnya ditahan oleh bagian bawah wadah, melainkan sebagian besar disalurkan ke dinding wadah melalui gaya gesek. Akibatnya, tekanan di dalam wadah dapat terkumpul dan menyebabkan material di bagian bawah menjadi lebih padat, sehingga aliran material dapat terhambat meskipun terdapat bukaan di bagian bawah wadah [20].

Kaitan antara teori Janssen's silo dan penggunaan *paddle mixer* terletak pada upaya mengurangi dampak pemadatan material akibat tekanan tersebut. *paddle mixer* membantu mengganggu keseimbangan tekanan yang terbentuk di dalam wadah dengan cara menggerakkan material secara terus-menerus. Gerakan ini mengurangi gaya gesek yang menahan

material pada dinding dan antarbutiran, sehingga tekanan tidak terakumulasi pada satu titik saja. Dengan demikian, mekanisme *paddle mixer* dapat membantu material granular tetap mudah mengalir dan mengurangi kemungkinan terjadinya penyumbatan pada sistem penyaluran pakan [21].

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

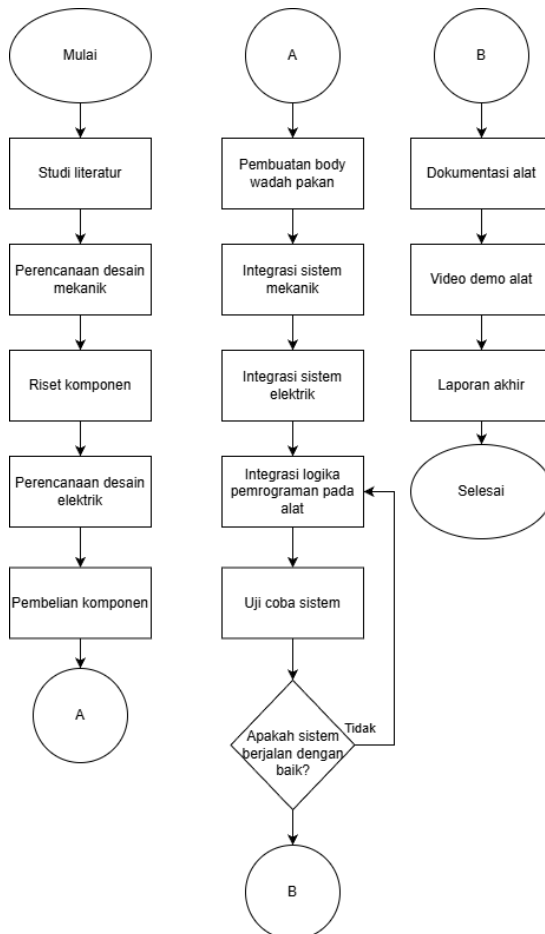
#### **3.1 Tahapan Penelitian**

Untuk mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan, penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis dan berurutan. Penyusunan tahapan penelitian dimaksudkan agar proses perancangan dan pengujian alat dapat dilakukan secara terarah, mulai dari tahap perencanaan hingga tahap penyusunan laporan akhir.

Tahapan penelitian ini menjadi acuan dalam pelaksanaan penelitian, sehingga setiap proses yang dilakukan saling berkaitan dan mendukung pencapaian tujuan penelitian. Secara umum, tahapan penelitian meliputi studi literatur sebagai dasar teori, perancangan sistem mekanik dan elektrik, integrasi perangkat keras dan perangkat lunak, serta

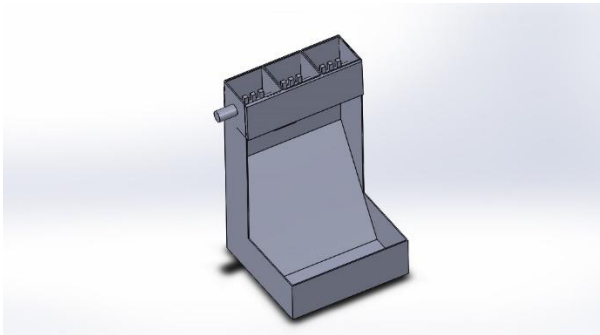
pengujian fungsional alat untuk memastikan sistem bekerja sesuai dengan logika yang telah dirancang. Alur pelaksanaan tahapan penelitian tersebut selanjutnya dijelaskan dalam bentuk diagram alir penelitian.

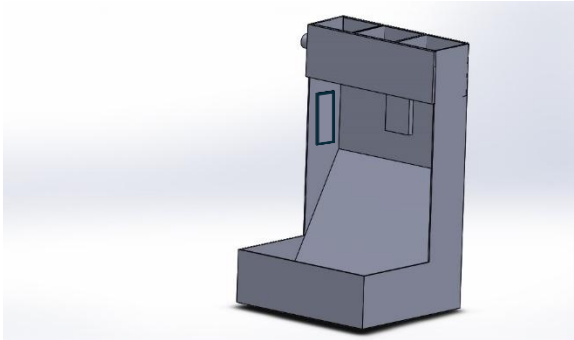
### 3.1.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Flowchart pengerjaan alat

Pada Gambar 3.1 Flowchart pengerjaan alat tahapan untuk pengerjaan pada penelitian ini diawali dengan studi literatur, yang bertujuan untuk mengumpulkan dan mempelajari berbagai referensi yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat. Studi literatur ini digunakan sebagai dasar teori dan acuan dalam perancangan alat yang akan dikembangkan.



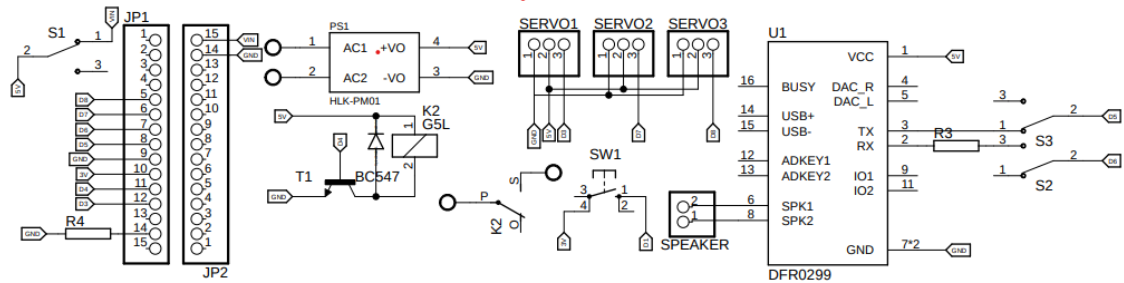


Gambar 3. 2 Perancangan desain mekanik

Setelah studi literatur dilakukan, tahapan selanjutnya adalah perencanaan desain mekanik, yang meliputi perancangan bentuk *body* alat dan mekanisme kerja pengaduk pada wadah pakan yang akan digerakkan oleh motor DC 12 V, serta sistem buka-tutup yang digerakkan oleh servo seperti pada Gambar 3.2 Perancangan desain mekanik.

Bersamaan dengan itu dilakukan riset komponen, untuk menentukan komponen

mekanik dan elektrik yang sesuai dengan kebutuhan sistem. Tahap berikutnya adalah perencanaan desain elektrik, yang mencakup perancangan rangkaian kelistrikan alat seperti, penentuan jalur koneksi antar komponen, serta kebutuhan catu daya sistem.



Gambar 3. 3 Perancangan desain elektrik

Pada Gambar 3.2 ditunjukkan perancangan desain elektrik sistem yang menggunakan ESP8266 sebagai kontroler utama. Mikrokontroler ini berfungsi untuk mengontrol seluruh sistem, meliputi tiga buah motor servo, relay, serta modul DFPlayer Mini. ESP8266 memperoleh catu daya sebesar 5 V DC yang berasal dari output IC regulator 7805, sedangkan input IC regulator 7805 menggunakan sumber tegangan 12 V DC.

Pengendalian tiga motor servo dilakukan melalui pin 3, 7, dan 8 pada ESP8266. Untuk mengontrol relay SSR, digunakan transistor NPN BC547 sebagai rangkaian penguat (*driver*). Hal ini diperlukan karena tegangan keluaran setiap pin ESP8266 hanya sekitar 3 V DC, sedangkan relay SSR yang digunakan membutuhkan tegangan kerja minimum sebesar 5 V DC. Pada rangkaian ini,

kaki basis transistor BC547 dihubungkan ke pin D4 ESP8266 sebagai sinyal kontrol *switching*, kaki kolektor dihubungkan ke ground, dan kaki emitor terhubung ke relay. Tegangan input positif relay disuplai sebesar 5 V DC yang berasal dari IC regulator 7805.

Modul DFPlayer Mini membutuhkan tegangan input sebesar 3 V DC dan menggunakan komunikasi serial melalui pin RX dan TX. Pin TX pada DFPlayer dihubungkan ke pin D3 ESP8266, sedangkan pin RX pada DFPlayer dihubungkan ke pin D5 ESP8266. Pada jalur komunikasi RX dan TX ditambahkan switch sebagai pemutus koneksi agar proses komunikasi serial dapat dinonaktifkan sementara saat proses upload program berlangsung, sehingga proses upload tidak terganggu. Selain itu, pin SPK1 dan SPK2 pada DFPlayer Mini dihubungkan ke

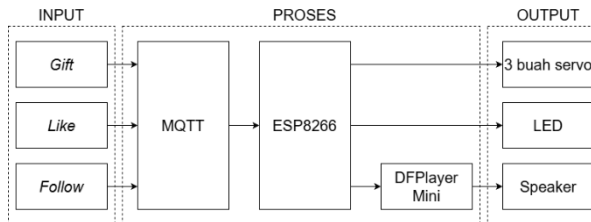
speaker sehingga keluaran suara dapat terdengar dengan baik.

Pin D1 pada sistem menggunakan konfigurasi pull-down yang bertujuan agar koneksi ke akun TikTok yang dituju tetap tersambung secara stabil. Selain itu, sistem dirancang sehingga pergantian akun hanya dapat dilakukan dengan menekan push button selama 3 detik. Pengaturan tersebut dilakukan untuk mencegah pergantian akun secara tidak sengaja saat sistem sedang beroperasi.

Setelah desain mekanik dan elektrik selesai, dilakukan pembelian komponen sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan. Pada bagian perakitan sistem, proses diawali dengan pembuatan *body* atau wadah pakan, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan sekaligus mekanisme penyaluran pakan. Selanjutnya dilakukan

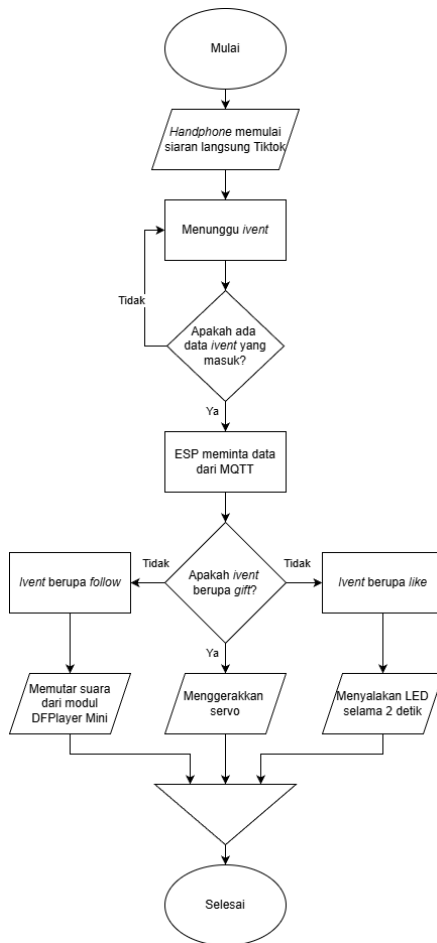
integrasi sistem mekanik, yaitu pemasangan motor dan mekanisme penggerak agar sistem dapat bekerja sesuai dengan desain yang telah dibuat. Setelah sistem mekanik terpasang, dilakukan perakitan sistem elektrik, yaitu pemasangan dan pengkabelan seluruh komponen elektronik ke dalam sistem.

Setelah integrasi mekanik dan elektrik selesai, tahap berikutnya adalah integrasi logika pemrograman alat, di mana algoritma dan logika kontrol ditanamkan ke dalam mikrokontroler. Pada tahap ini, sistem diprogram agar mampu merespon input dari data interaksi penonton seperti pada penjelasan blok diagram berikut:



Gambar 3. 4 Blok diagram algoritma alat

Pada gambar 3.4 Blok diagram algoritma alat menjelaskan bahwa terdapat beberapa parameter input berupa data interaksi dari penonton, seperti *like*, *gift*, dan *follow*. Data tersebut kemudian diterima oleh MQTT, setelah data berhasil diproses, informasi tersebut dikirim ke mikrokontroler dan dijadikan sebagai parameter input yang selanjutnya diolah menjadi output, seperti menggerakkan motor servo, menyalakan LED, serta memutar file suara dari modul DFPlayer ke speaker. Untuk cara kerja alat dapat dirincikan dalam Gambar 3.5 Flowchart cara kerja alat:



Gambar 3. 5 Flowchart cara kerja alat

Pada Gambar 3.5 Flowchart cara kerja alat *handphone* memulai siaran langsung pada aplikasi TikTok dan menunggu data interaksi dari penonton, seperti *like*, *gift*, dan *follow*. Setelah data interaksi diterima, data tersebut terlebih dahulu diterima oleh MQTT kemudian data yang sudah diterima MQTT akan diteruskan ke mikrokontroler. Selanjutnya, sistem melakukan pemeriksaan terhadap jenis data yang diterima. Jika data berupa *gift*, maka motor servo akan bergerak sesuai dengan tipe *gift* yang telah ditentukan. Jika data berupa *like*, maka lampu LED akan menyala selama 2 detik sebagai tampilan visual yang menarik bagi penonton. Sementara itu, jika data berupa *follow*, maka file MP3 yang tersimpan pada modul DFPlayer akan diputar dan suara akan dikeluarkan melalui speaker.

Tahap selanjutnya adalah kalibrasi dan pengujian alat. Pengujian dilakukan secara bertahap, dimulai dengan pengujian gerak motor untuk memastikan motor dapat berputar dengan baik, menguji gerak servo untuk memastikan mekanisme katup dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perintah, kemudian dilakukan pengujian LED sebagai indikator visual, serta pengujian modul MP3 player untuk memastikan suara dapat diputar dengan baik.

Setelah itu, dilakukan pengujian fungsi logika menggunakan interaksi *like*, komentar, dan *follow*, guna memastikan sistem dapat merespons setiap input dengan benar. Selain itu, dilakukan pula pengujian fungsi logika menggunakan *gift* seperti yang dijelaskan pada Tabel 3.1 Uji coba sistem.

Tabel 3.1 Uji coba sistem

| NO | Tahapan pengujian                   | Cara pengujian                                                                           | Tujuan                                                                                                                                       |
|----|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Uji mekanisme <i>Paddle Mixer</i> . | Motor DC 12 V diputar untuk menggerakkan mekanisme pengaduk.                             | Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa mekanisme <i>paddle mixer</i> mampu mengurangi pemadatan butiran pakan kucing di dalam wadah. |
| 2  | Menguji LED.                        | Pengujian dilakukan dengan memberikan logika HIGH (menyala) dan LOW (mati) pada program. | Tujuan pengujian ini adalah memastikan LED dapat berfungsi dengan baik ketika sistem menerima data <i>like</i> dari penonton.                |

| NO | Tahapan pengujian      | Cara pengujian                                                                                                                                                                   | Tujuan                                                                                                                       |
|----|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | Uji coba Servo.        | Pengujian dilakukan dengan memberikan input sudut dalam satuan derajat melalui logika pemrograman.                                                                               | Pengujian ini bertujuan untuk menentukan titik tengah servo agar paking kucing tidak jatuh sebelum sistem menerima perintah. |
| 4  | Menguji DFPlayer Mini. | Pengujian dilakukan dengan memasukkan file MP3 ke dalam <i>SD card</i> dan membuat algoritma pemrograman untuk memanggil file tersebut. Suara dari file MP3 kemudian dikeluarkan | Tujuan pengujian ini adalah memastikan modul DFPlayer Mini dapat memutar file MP3 dengan baik.                               |

| NO | Tahapan pengujian                                                      | Cara pengujian                                                                                                                                                        | Tujuan                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                        | melalui speaker.                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 5  | Uji fungsi logika menggunakan <i>Like</i> , komen, dan <i>Follow</i> . | Pengujian dilakukan dengan menggunakan <i>device</i> lain untuk melihat siaran langsung, kemudian memberikan input berupa <i>like</i> , komentar, dan <i>follow</i> . | Pengujian ini bertujuan untuk memastikan LED dapat menyala saat menerima perintah <i>like</i> , motor servo dapat bergerak sesuai dengan perintah komentar yang telah ditentukan, serta modul DFPlayer Mini dapat memutar file MP3 saat menerima perintah <i>follow</i> . |
| 6  | Uji fungsi logika                                                      | Pengujian dilakukan                                                                                                                                                   | Tujuan pengujian                                                                                                                                                                                                                                                          |

| NO | Tahapan pengujian       | Cara pengujian                                                                                                | Tujuan                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | menggunakan <i>Gift</i> | dengan menggunakan <i>device</i> lain untuk melihat siaran langsung dan memberikan input berupa <i>gift</i> . | ini adalah menguji perubahan logika dari perintah komentar menjadi perintah <i>gift</i> berdasarkan tipe yang berbeda, serta memastikan motor servo dapat bergerak sesuai dengan tipe <i>gift</i> yang telah ditentukan. |

Apabila dalam proses pengujian ditemukan ketidaksesuaian atau kesalahan sistem, maka dilakukan evaluasi dan perbaikan, baik pada aspek mekanik, elektrik, maupun pemrograman, hingga alat dapat berfungsi secara optimal, setelah semua sistem

sudah berjalan dengan baik tahap selanjutnya adalah pengambilan data. Dan tahap terakhir adalah dokumentasi serta penyusunan laporan. Dokumentasi alat dilakukan dengan mengambil foto dan catatan teknis selama proses pengerjaan. Selanjutnya dibuat video demo alat yang menampilkan cara kerja dan fungsi sistem secara keseluruhan. Seluruh proses, hasil pengujian, serta analisis sistem kemudian disusun dalam bentuk laporan akhir sebagai bentuk pertanggungjawaban ilmiah dari penelitian yang telah dilakukan.

### 3.1.2 Spesifikasi Alat dan Bahan

Terdapat alat dan bahan yang digunakan pada penelitian kali ini meliputi ESP8266 sebagai kontroler utama, tiga buah motor servo sg90, Motor DC 12 Volt, dan DFPlayer Mini sebagai pemutar audio.

## 1. ESP8266



Gambar 3. 6 Modul ESP8266

ESP8266 merupakan sebuah modul mikrokontroler yang telah dilengkapi dengan fitur WiFi, sehingga dapat digunakan untuk menghubungkan sistem dengan jaringan internet. Modul ini sering digunakan pada berbagai proyek berbasis *Internet of Things* (IoT) karena kemampuannya dalam mengirim dan menerima data melalui koneksi internet.

Bentuk ESP8266 yang kecil dan penggunaannya yang praktis membuat modul ini mudah diaplikasikan pada berbagai sistem otomatis. Selain itu, ESP8266 dapat diprogram menggunakan *software* Arduino IDE, sehingga memudahkan pengguna dalam mengatur cara kerja sistem sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya koneksi WiFi, ESP8266 sangat cocok digunakan pada proyek yang memerlukan pemantauan dan pengendalian alat dari jarak jauh.

## 2. Motor Servo Sg90



Gambar 3. 7 Motor Servo Sg90

Motor servo SG90 merupakan jenis motor servo berukuran kecil yang umum digunakan pada proyek elektronika dan robotika. Motor ini mampu bergerak pada sudut tertentu sesuai dengan sinyal yang diberikan, sehingga cocok digunakan untuk mengatur posisi atau pergerakan suatu mekanisme secara terkontrol.

Motor servo SG90 memiliki keunggulan berupa ukuran yang ringkas, penggunaan daya yang relatif rendah, serta kemudahan dalam pengendaliannya. Pada penelitian ini, motor servo SG90 digunakan untuk menggerakkan mekanisme katup makanan pada alat.

### 3. Motor DC 12 V



Gambar 3. 8 Motor DC 12 Volt

Motor DC 12 V merupakan jenis motor arus searah yang banyak digunakan sebagai penggerak pada berbagai sistem mekanik sederhana.

Motor ini bekerja dengan mengubah energi listrik menjadi energi gerak putar, sehingga dapat dimanfaatkan untuk menggerakkan mekanisme tertentu secara terus menerus.

Pada penelitian ini, motor DC 12 V digunakan sebagai penggerak mekanisme pengaduk pada alat. Pemilihan motor DC 12 V didasarkan pada pertimbangan beban kerja pengaduk yang relatif ringan, sehingga tidak memerlukan motor dengan daya besar. Dengan tegangan 12 V, motor ini sudah mampu menghasilkan putaran yang cukup untuk mengaduk pakan secara stabil dan efisien. Selain itu, motor DC 12 V memiliki keunggulan berupa konstruksi yang

sederhana, mudah dikendalikan, serta mudah diperoleh di pasaran.

4. DFPlayer Mini (Penjelasan IC nya juga)



Gambar 3. 9 DFPlayer Mini

DFPlayer Mini merupakan modul pemutar audio berukuran kecil yang digunakan untuk memutar file suara dalam format MP3. Modul ini dapat bekerja secara mandiri dengan menggunakan media penyimpanan berupa kartu microSD, sehingga file audio dapat disimpan dan dipanggil sesuai dengan kebutuhan sistem. DFPlayer Mini telah dilengkapi

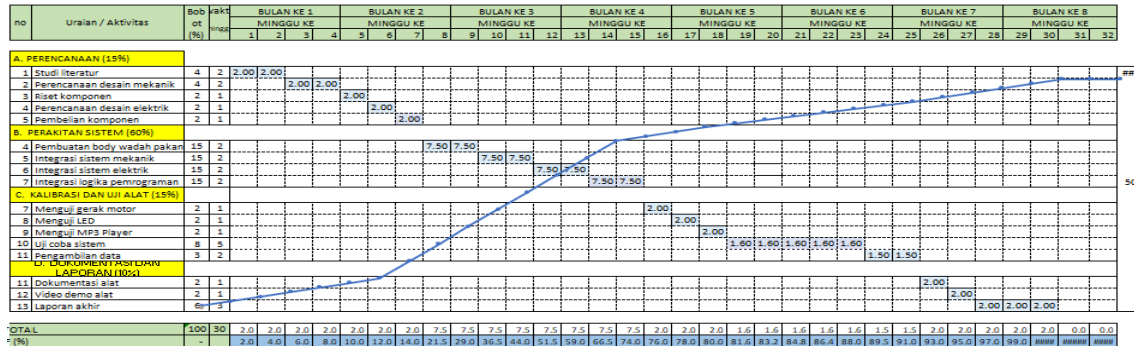
dengan rangkaian penguat suara (*audio amplifier*) internal, sehingga modul ini dapat langsung dihubungkan ke speaker tanpa memerlukan rangkaian tambahan.

Pada DFPlayer Mini terdapat sebuah IC utama yang berfungsi sebagai pengendali proses pemutaran audio, yaitu IC YX5200-24SS. IC YX5200-24SS yang digunakan pada modul DFPlayer Mini secara fisik memiliki 24 kaki. Namun, tidak seluruh kaki IC tersebut dikeluarkan sebagai pin pada modul DFPlayer Mini. Sebagian kaki IC telah terhubung secara internal pada rangkaian modul dan digunakan untuk fungsi sistem, seperti pengaturan clock dan konfigurasi internal. Oleh karena

itu, pengguna hanya mengakses beberapa pin utama yang berkaitan langsung dengan sumber tegangan, komunikasi serial, dan keluaran audio.

Pada penelitian ini, DFPlayer Mini digunakan sebagai media keluaran suara yang berfungsi memberikan respons berupa audio. Modul ini dipilih karena penggunaannya yang relatif mudah, ukuran yang ringkas, serta kompatibel dengan mikrokontroler seperti ESP8266. DFPlayer Mini dapat dikendalikan menggunakan perintah sederhana melalui komunikasi serial, sehingga suara dapat diputar secara otomatis sesuai dengan kondisi atau logika yang telah diprogram pada sistem.

### 3.1.3 Proses dan Prosedur Pengerjaan



Tabel 3.2 Proses dan Prosedur Pengerjaan

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada Bab IV dijelaskan mengenai hasil dan pembahasan berdasarkan data pengujian sistem yang telah dilakukan pada akun TikTok @eateat1d. Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem dalam menerima dan mengeksekusi interaksi penonton pada saat *live streaming*. Dalam pengujian sistem ini terdapat beberapa jenis pengujian yang dilakukan, antara lain:

1. Pengujian penerimaan data *like*
2. Pengujian penerimaan data *gift*
3. Pengujian *delay* data pada sistem

#### 4.1 Pengujian penerimaan data *like*

Pengujian penerimaan data *like* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menerima data interaksi penonton pada siaran langsung serta mengeksekusi data tersebut menjadi keluaran berupa nyala lampu LED. Pada sistem yang dirancang, ketika penonton memberikan interaksi berupa *like*, maka sistem akan memberikan umpan balik berupa LED yang menyala sebagai bentuk respon terhadap interaksi yang diberikan penonton.

Pada proses pengujian ini digunakan aplikasi *auto clicker* untuk menghasilkan data *like* secara konsisten dan stabil selama pengambilan data berlangsung. Penggunaan *auto clicker* bertujuan agar jumlah data yang dikirim dapat lebih terkontrol sehingga mempermudah proses analisis hasil pengujian. Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan *live streaming* pada akun TikTok @eateat1d, kemudian perangkat lain digunakan

untuk memberikan *spam like* secara terus-menerus menggunakan *auto clicker*.

Data *like* yang berhasil diterima sistem akan terlebih dahulu masuk ke dalam antrean (*queue*) berbasis *array* sebelum dieksekusi oleh sistem. Penggunaan antrean ini bertujuan untuk mengatur urutan pemrosesan data yang masuk agar sistem dapat memproses setiap data secara berurutan dan mengurangi kemungkinan terjadinya kehilangan data saat jumlah *like* yang diterima meningkat.

Pengambilan data dilakukan sebanyak 5 sesi pengujian. Pada setiap sesi, proses pemberian *spam like* dilakukan selama 5 menit secara terus-menerus. Proses pengambilan data dilakukan pada tanggal 4 Mei 2026 pada malam hari dalam satu kali percobaan. Selama proses pengujian berlangsung, jumlah data *like* yang berhasil dieksekusi menjadi nyala LED dihitung secara manual untuk

dibandingkan dengan jumlah data *like* yang diterima.

Pada saat pengujian berlangsung ditemukan bahwa tidak seluruh data *like* yang diterima sistem dapat dieksekusi menjadi nyala LED. Beberapa data mengalami keterlambatan atau tidak sempat dieksekusi ketika jumlah *like* yang masuk terlalu banyak dalam waktu yang singkat. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh kecepatan koneksi internet, proses antrean data pada sistem, serta *delay* komunikasi MQTT saat pengiriman data berlangsung.

Pada pengujian data *like* ini terdapat beberapa variabel yang digunakan sebagai acuan dalam proses pengambilan dan analisis data. Variabel jumlah sesi menunjukkan banyaknya sesi pengambilan data yang dilakukan pada proses pengujian. Variabel durasi pengambilan data

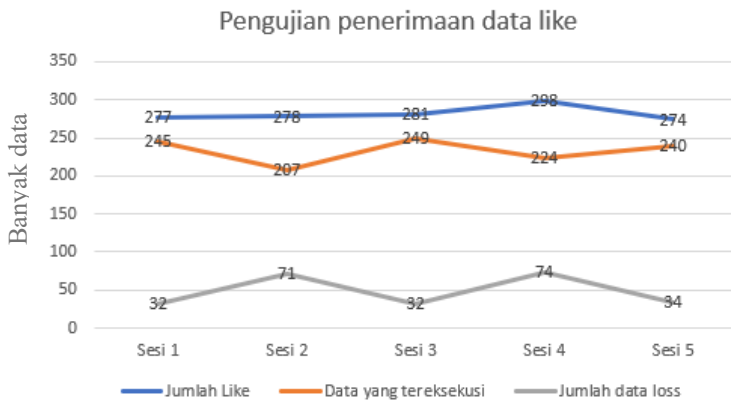
menunjukkan lamanya waktu pengambilan data pada setiap sesi pengujian, yaitu selama 5 menit.

Variabel jumlah *like* menunjukkan banyaknya interaksi *like* yang diterima selama proses *live streaming* berlangsung dalam waktu 5 menit. Variabel jumlah data yang tereksekusi menunjukkan banyaknya data *like* yang berhasil diproses oleh sistem dan diubah menjadi keluaran berupa nyala lampu LED. Sedangkan variabel jumlah *data loss* menunjukkan banyaknya data *like* yang diterima namun tidak berhasil dieksekusi oleh sistem.

Penjelasan variabel tersebut digunakan sebagai acuan dalam melakukan analisis terhadap performa sistem pada saat menerima dan memproses data interaksi *like* dari penonton *live streaming*.

Tabel 4.1 Pengujian penerimaan data *like*

| Jumlah sesi | Durasi pengambilan data | Jumlah <i>like</i> | Jumlah data yang tereksekusi | Jumlah data <i>loss</i> |
|-------------|-------------------------|--------------------|------------------------------|-------------------------|
| 1           | 5 Menit                 | 277                | 245                          | 32                      |
| 2           | 5 Menit                 | 278                | 207                          | 71                      |
| 3           | 5 Menit                 | 281                | 249                          | 32                      |
| 4           | 5 Menit                 | 298                | 224                          | 74                      |
| 5           | 5 Menit                 | 274                | 240                          | 34                      |



Gambar 4.1 Grafik pengujian penerimaan data *like*

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.1, pengambilan data dilakukan sebanyak 5 sesi dengan durasi masing-masing selama 5 menit. Pada setiap sesi, sistem menerima data *like* yang dikirim secara terus-menerus menggunakan *auto clicker* saat *live streaming* berlangsung pada akun TikTok @eateat1d.

Data pada variabel jumlah *like* diperoleh dari total interaksi *like* yang tampil pada tampilan *live streaming* TikTok selama proses pengujian berlangsung. Sedangkan data pada variabel jumlah data yang tereksekusi diperoleh dari hasil perhitungan jumlah keluaran fisik berupa nyala lampu LED yang berhasil dijalankan oleh sistem. Perhitungan dilakukan secara manual dengan menghitung jumlah nyala LED selama proses pengujian berlangsung.

Untuk mengetahui jumlah *data loss*, digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah data Loss} = JL - JT$$

*JL* : Jumlah *Like*

*JT* : Jumlah data yang tereksekusi

Pada sesi pertama diperoleh sebanyak 277 data *like* yang masuk ke sistem. Dari jumlah tersebut, sebanyak 245 data berhasil dieksekusi menjadi nyala LED, sedangkan 32 data mengalami *loss* atau tidak berhasil dieksekusi. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar data yang diterima masih dapat diproses dengan baik oleh sistem.

Pada sesi kedua diperoleh sebanyak 278 data *like*. Namun pada sesi ini jumlah data yang berhasil dieksekusi mengalami penurunan menjadi 207 data dengan jumlah *data loss* sebesar 71 data. Kondisi tersebut menunjukkan adanya peningkatan kehilangan data dibandingkan sesi sebelumnya.

Pada sesi ketiga diperoleh sebanyak 281 data *like* dengan 249 data berhasil dieksekusi dan 32 data mengalami *loss*. Hasil tersebut menunjukkan performa sistem yang cukup baik karena jumlah data yang berhasil dieksekusi merupakan yang tertinggi dibandingkan sesi lainnya.

Pada sesi keempat diperoleh jumlah *like* terbanyak yaitu 298 data. Akan tetapi, pada sesi ini juga diperoleh jumlah *data loss* terbesar yaitu sebanyak 74 data dengan jumlah data yang berhasil dieksekusi sebanyak 224 data. Tingginya jumlah *data loss* pada sesi ini kemungkinan dipengaruhi oleh meningkatnya beban antrean data saat jumlah interaksi yang masuk terlalu banyak dalam waktu singkat.

Sedangkan pada sesi kelima diperoleh sebanyak 274 data *like* dengan 240 data berhasil dieksekusi dan 34 data mengalami *loss*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem masih mampu

bekerja cukup stabil dalam menerima dan mengeksekusi data *like*.

Berdasarkan keseluruhan hasil pengujian, sistem masih mampu menerima dan mengeksekusi data *like* dengan cukup baik meskipun masih terdapat beberapa data yang hilang saat jumlah interaksi meningkat dalam waktu singkat. Penggunaan metode antrean (*queue*) berbasis *array* membantu sistem dalam menjaga urutan pemrosesan data sehingga sebagian besar data masih dapat diproses secara berurutan. Selain itu, faktor koneksi internet, *delay* komunikasi MQTT, dan kecepatan pemrosesan sistem juga mempengaruhi jumlah data yang berhasil dieksekusi.

#### 4.2 Pengujian penerimaan data *gift*

Pengujian penerimaan data *gift* dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam menerima dan mengeksekusi data *gift* dari penonton

pada siaran langsung TikTok. Pada sistem yang dirancang, ketika penonton memberikan interaksi berupa *gift*, maka sistem akan memberikan respon berupa terbukanya katup pakan yang digerakkan oleh motor servo sehingga makanan kucing dapat keluar sebagai bentuk interaksi terhadap penonton.

Setiap jenis *gift* yang diterima sistem memiliki fungsi untuk mengaktifkan salah satu dari tiga katup wadah pakan yang berbeda. Dengan demikian, jenis *gift* tertentu akan menentukan katup servo mana yang akan terbuka. Pada penelitian ini digunakan beberapa jenis *gift* TikTok dengan nilai 1 koin sebagai media pengujian sistem. Harga 1 koin TikTok berkisar antara Rp180 hingga Rp250 tergantung platform pembelian dan paket koin yang digunakan [22].

Tabel 4.2 Tipe gift yang bisa di pakai pada penelitian

| No. | Nama <i>Gift</i> | Gambar <i>Gift</i>                                                                  |
|-----|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Mawar            |    |
| 2.  | Kopi             |    |
| 3.  | TikTok           |    |
| 4.  | Es Jeruk         |    |
| 5.  | Keren            |   |
| 6.  | Kerucut Es Krim  |  |
| 7.  | Cabai            |  |

| No. | Nama <i>Gift</i> | Gambar <i>Gift</i>                                                                |
|-----|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 8.  | Sambaran Petir   |  |
| 9.  | Kaki Kucing      |  |

Pada pengujian data *gift* ini, sistem menggunakan metode dua antrean (*stacking array*) yang terdiri dari dua *array* berbeda untuk proses penerimaan dan eksekusi data. Penggunaan metode ini dilakukan karena pada tahap pengujian awal, penulis mencoba menggabungkan data *like*, *follow*, dan *gift* ke dalam satu antrean *array*. Namun, pada metode tersebut ditemukan banyak *noise* atau gangguan pada proses eksekusi data *gift*, sehingga beberapa data *gift* mengalami keterlambatan bahkan berpotensi tidak tereksekusi dengan baik.

Kondisi tersebut menjadi perhatian penting karena data *gift* berkaitan langsung dengan transaksi penonton pada *live streaming*. Oleh karena itu,

penulis menggunakan metode *stacking array* agar proses penerimaan dan eksekusi data *gift* dapat dipisahkan dari data interaksi lainnya sehingga sistem menjadi lebih stabil dan risiko kehilangan data dapat dikurangi.

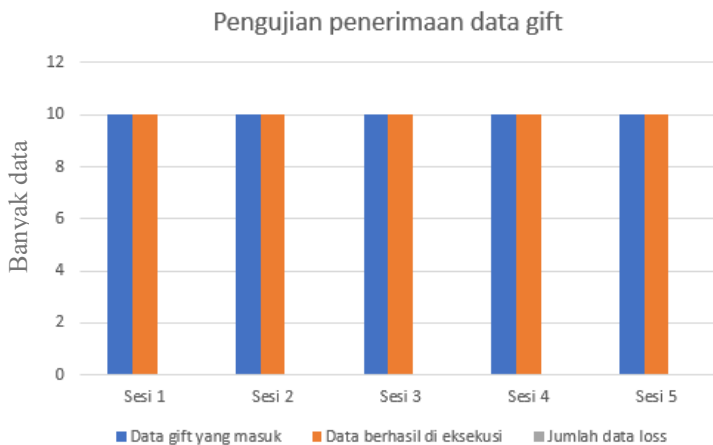
Pada pengujian data *gift* ini terdapat beberapa parameter data yang digunakan sebagai acuan dalam proses pengambilan data. Parameter jumlah sesi menunjukkan banyaknya sesi pengujian yang dilakukan. Parameter banyak data yang diambil menunjukkan jumlah *gift* yang digunakan pada setiap sesi pengujian. Pengujian data *gift* tidak menggunakan parameter waktu seperti pada pengujian *like* karena *gift* merupakan fitur berbayar pada aplikasi TikTok. Oleh karena itu, penulis membatasi proses pengambilan data berdasarkan jumlah *gift* yang dikirim pada setiap sesi pengujian. Parameter data *gift* yang masuk menunjukkan jumlah *gift* yang berhasil tampil pada tampilan *live*

*streaming*. Parameter data berhasil dieksekusi menunjukkan jumlah data *gift* yang berhasil diproses oleh sistem sehingga servo dapat membuka katup pakan sesuai jenis *gift* yang diterima. Sedangkan parameter data loss menunjukkan jumlah data *gift* yang tidak berhasil dieksekusi oleh sistem.

Proses pengambilan data dilakukan pada tanggal 5 Mei 2026 pada malam hari dengan menggunakan akun TikTok @eateat1d. Berikut merupakan hasil pengujian penerimaan data *gift* pada sistem:

Tabel 4.3 Pengujian penerimaan data *gift*

| Jumlah sesi | Banyak data yang di ambil | Data <i>gift</i> yang masuk | Data berhasil di eksekusi | Jumlah data loss |
|-------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------|
| 1           | 10                        | 10                          | 10                        | 0                |
| 2           | 10                        | 10                          | 10                        | 0                |
| 3           | 10                        | 10                          | 10                        | 0                |
| 4           | 10                        | 10                          | 10                        | 0                |
| 5           | 10                        | 10                          | 10                        | 0                |



Gambar 4.2 Grafik pengujian penerimaan data *gift*

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 4.3, seluruh data *gift* yang dikirim pada sistem berhasil diterima dan dieksekusi dengan baik tanpa mengalami *data loss*. Pada pengujian ini digunakan tiga jenis *gift* berbeda yang masing-masing terhubung dengan tiga katup pakan berbeda. Namun, karena seluruh jenis *gift* menunjukkan hasil pengujian yang sama, maka data yang ditampilkan

hanya menggunakan satu jenis *gift* sebagai representasi hasil pengujian keseluruhan sistem.

Data pada variabel data *gift* yang masuk diperoleh dari jumlah *gift* yang tampil pada tampilan *live streaming* TikTok selama proses pengujian berlangsung. Sedangkan data pada variabel data berhasil dieksekusi diperoleh dari jumlah gerakan servo yang berhasil membuka katup pakan sesuai dengan *gift* yang diterima sistem.

Untuk mengetahui jumlah *data loss* digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Jumlah data Loss} = Dm - De$$

*Dm* : Data *gift* yang masuk

*De* : Data berhasil di eksekusi

Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh data *gift* yang diterima sistem berhasil diproses dan dieksekusi tanpa adanya kehilangan data. Pada setiap sesi pengujian dilakukan pengiriman sebanyak 10 data *gift*. Seluruh data yang masuk

berhasil diproses oleh sistem sehingga servo dapat membuka katup pakan sesuai dengan jenis *gift* yang diterima. Tidak ditemukan kegagalan eksekusi maupun keterlambatan pemrosesan yang menyebabkan *data loss* selama proses pengujian berlangsung.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan metode *stacking array* mampu bekerja dengan sangat baik dalam menangani proses penerimaan dan eksekusi data *gift*. Pemisahan antrean data *gift* dari data interaksi lainnya seperti *like* dan *follow* membantu sistem menjadi lebih stabil sehingga risiko kehilangan data dapat dikurangi. Selain itu, metode ini juga membantu menjaga urutan pemrosesan data agar setiap *gift* yang diterima dapat dieksekusi sesuai urutan masuknya data pada sistem.

#### 4.3 Pengujian *delay* data pada sistem

Pengujian *delay* data pada sistem dilakukan untuk mengetahui waktu keterlambatan (*delay*) yang terjadi sejak data diterima oleh sistem hingga data tersebut dieksekusi menjadi keluaran. Setelah seluruh data berhasil diterima dan masuk ke dalam antrean *array*, data akan diproses oleh sistem untuk menghasilkan keluaran sesuai fungsi yang telah dirancang, seperti menyalakan LED, menggerakkan servo, atau mengeluarkan suara menggunakan DFPlayer.

Metode pengambilan data pada pengujian ini dilakukan dengan menggunakan tiga perangkat yang berbeda. Perangkat pertama berupa *smartphone* digunakan untuk melakukan *live streaming* pada aplikasi TikTok. Perangkat kedua berupa *smartphone* lain digunakan untuk memberikan interaksi berupa *like*, *gift*, dan *follow*. Sedangkan perangkat ketiga berupa laptop digunakan untuk

menjalankan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu *delay* sistem.

Proses pengambilan data dilakukan dengan cara menekan tombol *start* pada *stopwatch* secara bersamaan dengan pemberian interaksi berupa *like*, *gift*, atau *follow* pada siaran langsung. Selanjutnya, waktu dihitung hingga hasil eksekusi sistem, seperti nyala LED, pergerakan servo, atau suara DFPlayer, terlihat pada tampilan *live streaming* penonton. Setelah respon sistem muncul pada tampilan penonton, *stopwatch* dihentikan untuk mengetahui besarnya waktu *delay* yang terjadi.

Pada proses pengujian ditemukan adanya keterlambatan eksekusi yang terlihat pada tampilan siaran langsung penonton. Keterlambatan tersebut menyebabkan respon sistem tidak terjadi secara langsung ketika interaksi diberikan oleh penonton pada *live streaming*. Hal tersebut terjadi karena data interaksi dari TikTok tidak langsung diterima oleh

perangkat ESP8266, melainkan harus melewati beberapa tahapan proses terlebih dahulu. Data interaksi akan diterima oleh sistem TikTok LIVE, kemudian dikirim melalui jaringan internet menuju server MQTT sebelum diteruskan kembali ke perangkat ESP8266 untuk diproses oleh sistem.

Selain proses komunikasi data, keterlambatan juga dipengaruhi oleh proses antrian (*queue*) pada sistem. Setiap data yang masuk akan disimpan sementara ke dalam *array* sebelum dieksekusi secara berurutan. Ketika jumlah interaksi meningkat dalam waktu yang singkat, antrian data menjadi lebih padat sehingga waktu pemrosesan menjadi lebih lama.

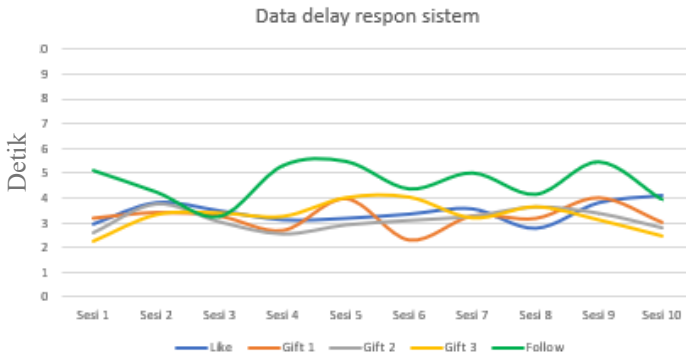
Faktor lain yang mempengaruhi *delay* adalah kualitas koneksi internet yang digunakan selama proses pengujian berlangsung. Koneksi internet yang kurang stabil dapat menyebabkan keterlambatan pengiriman data MQTT sehingga

respon sistem menjadi lebih lambat. Selain itu, waktu pemrosesan perangkat keluaran seperti servo dan DFPlayer juga memberikan tambahan waktu eksekusi sebelum hasil respon dapat terlihat pada tampilan *live streaming* penonton.

Tabel 4.4 Data *delay* respon sistem

| Percobaan ke- | <i>Waktu pengam bilan data</i> | <i>Like</i> | <i>Gift 1</i> | <i>Gift 2</i> | <i>Gift 3</i> | <i>Follow</i> |
|---------------|--------------------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 1             | 10 Detik                       | 2.97 detik  | 3.17 detik    | 2.61 detik    | 2.29 detik    | 5.10 detik    |
| 2             | 10 Detik                       | 3.83 detik  | 3.40 detik    | 3.78 detik    | 3.36 detik    | 4.22 detik    |
| 3             | 10 Detik                       | 3.50 detik  | 3.25 detik    | 3.05 detik    | 3.43 detik    | 3.23 detik    |
| 4             | 10 Detik                       | 3.14 detik  | 2.67 detik    | 2.56 detik    | 3.29 detik    | 5.30 detik    |
| 5             | 10 Detik                       | 3.20 detik  | 3.96 detik    | 2.93 detik    | 4.05 detik    | 5.47 detik    |

| Percobaan ke- | <i>Waktu pengam bilan data</i> | <i>Like</i> | <i>Gift 1</i> | <i>Gift 2</i> | <i>Gift 3</i> | <i>Follow</i> |
|---------------|--------------------------------|-------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 6             | 10 Detik                       | 3.37 detik  | 2.28 detik    | 3.11 detik    | 4.07 detik    | 4.35 detik    |
| 7             | 10 Detik                       | 3.58 detik  | 3.26 detik    | 3.28 detik    | 3.23 detik    | 5.00 detik    |
| 8             | 10 Detik                       | 2.80 detik  | 3.16 detik    | 3.66 detik    | 3.68 detik    | 4.13 detik    |
| 9             | 10 Detik                       | 3.83 detik  | 4.00 detik    | 3.40 detik    | 3.15 detik    | 5.45 detik    |
| 10            | 10 Detik                       | 4.12 detik  | 3.00 detik    | 2.81 detik    | 2.50 detik    | 3.91 detik    |
| Rata Rata     |                                | 3.43 detik  | 3.22 detik    | 3.12 detik    | 3.31 detik    | 4.62 detik    |



Gambar 4.3 Grafik pengamatan *delay* respon sistem

Berdasarkan hasil pengujian *delay* yang telah dilakukan, sistem menunjukkan waktu keterlambatan yang relatif konstan dalam rentang 2 detik hingga 5 detik dari data diterima hingga hasil eksekusi terlihat pada tampilan *live streaming* penonton. *Delay* tersebut terjadi pada proses pengiriman data, pemrosesan antrean pada sistem, hingga eksekusi keluaran seperti LED, servo, maupun DFPlayer.

Proses pengambilan data dilakukan pada tanggal 7 Mei 2026 pada malam hari. Pada

pengujian ini setiap jenis interaksi, yaitu *like*, *gift 1*, *gift 2*, *gift 3*, dan *follow* diuji sebanyak 10 kali percobaan. Metode pengambilan data dilakukan dengan cara memberikan satu data interaksi setiap 10 detik. Setelah satu data dikirim, penulis menunggu hingga sistem berhasil mengeksekusi data tersebut sebelum melanjutkan pengiriman data berikutnya. Proses tersebut dilakukan secara berulang hingga mencapai 10 kali pengambilan data pada masing-masing jenis interaksi.

Untuk mengetahui performa rata-rata sistem, dilakukan perhitungan nilai rata-rata pada setiap jenis data interaksi, yaitu *like*, *gift 1*, *gift 2*, *gift 3*, dan *follow*. Perhitungan rata-rata dilakukan dengan menjumlahkan seluruh data *delay* pada masing-masing jenis interaksi kemudian dibagi dengan jumlah percobaan yang dilakukan, yaitu sebanyak 10 kali percobaan. Dari hasil perhitungan tersebut diperoleh rata-rata *delay* sebesar 3,43 detik pada

data *like*, 3,22 detik pada *gift 1*, 3,12 detik pada *gift 2*, 3,31 detik pada *gift 3*, dan 4,62 detik pada data *follow*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar data berhasil dieksekusi sistem pada rentang waktu 2 sampai 6 detik setelah interaksi diberikan oleh penonton. Waktu tersebut masih dianggap cukup baik karena sistem masih mampu memberikan respon interaksi secara *realtime* pada tampilan *live streaming*. Namun apabila waktu respon melebihi 6 detik, maka sistem dianggap tidak berhasil memberikan respon secara optimal terhadap data yang masuk.

Keterlambatan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kualitas koneksi internet yang kurang stabil, *delay* komunikasi MQTT, proses antrean data (*queue*) pada sistem, serta waktu pemrosesan perangkat keluaran seperti servo dan DFPlayer. Semakin padat antrean data

yang diproses sistem, maka waktu eksekusi yang dibutuhkan juga akan semakin lama. Selain itu, proses pengiriman data dari server TikTok menuju MQTT dan diteruskan ke ESP8266 juga memerlukan waktu tambahan sebelum data dapat dieksekusi oleh sistem.

Hal tersebut terlihat pada data *follow* yang memiliki nilai *delay* paling tinggi karena proses eksekusinya melibatkan pemutaran suara menggunakan DFPlayer yang membutuhkan waktu pemrosesan tambahan dibandingkan keluaran lainnya seperti LED maupun servo.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil perancangan sistem serta data pengujian yang telah dilakukan dan analisis terhadap data, dapat disimpulkan bahwa sistem interaksi *live streaming* berbasis ESP8266 dan MQTT mampu menerima serta mengeksekusi data interaksi penonton berupa *like*, *gift*, dan *follow* dengan baik. Sistem berhasil memberikan keluaran berupa nyala LED, pembukaan katup pakan menggunakan motor servo, serta keluaran suara menggunakan DFPlayer sebagai bentuk respon terhadap interaksi penonton pada siaran langsung. Berikut kesimpulan utama dari penelitian ini.

1. Sistem dispenser pakan otomatis berhasil menerima dan mengolah data *event* berupa *gift*, *like*, dan *follow* dari siaran langsung TikTok melalui komunikasi MQTT yang diteruskan ke perangkat ESP8266.
2. Pemisahan antrean *array* antara data *gift* dengan data *like* dan *follow* pada sistem mampu menerjemahkan setiap data *event* menjadi keluaran sesuai fungsi yang dirancang, yaitu LED untuk data *like*, motor servo untuk data *gift*, dan DFPlayer untuk data *follow*.
3. Sistem mampu merespons interaksi penonton secara *real-time* dengan rata-rata waktu *delay* berkisar antara 3–5 detik, meskipun masih dipengaruhi oleh kualitas koneksi internet dan proses komunikasi data MQTT.

## 5.2 Saran

Dalam perancangan tugas akhir ini dengan judul “Inovasi *Live Streaming* Hewan Peliharaan Memanfaatkan Dispenser Pakan Otomatis yang Merespon Interaksi Audiens di Aplikasi TikTok” masih terdapat beberapa kekurangan pada sistem yang telah dibuat. Oleh karena itu, penulis berharap pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan pengembangan dan penyempurnaan agar sistem dapat bekerja lebih optimal dan memiliki performa yang lebih baik. Adapun beberapa hal yang perlu diperbaiki dan dikembangkan sebagai berikut:

1. Mengembangkan metode pengolahan antrean data agar sistem mampu menangani jumlah interaksi yang lebih banyak tanpa menyebabkan kehilangan data.
2. Menambahkan sistem penyimpanan data (logging system) sehingga seluruh data

interaksi penonton dapat tersimpan dan dianalisis lebih lanjut.

3. Menambahkan variasi interaksi lain dari TikTok *LIVE* seperti komentar, *share*, atau *subscription* sehingga sistem memiliki fitur interaksi yang lebih beragam.
4. Mengembangkan desain mekanik dispenser pakan agar kapasitas penyimpanan pakan lebih besar dan sistem distribusi pakan menjadi lebih presisi.
5. Mengembangkan mekanisme *paddle mixer* pada wadah pakan agar proses pengadukan dan penyaluran pakan dapat bekerja lebih efektif sehingga mengurangi kemungkinan pakan menggumpal atau tersumbat saat sistem beroperasi.
6. Menggunakan perangkat mikrokontroler dengan spesifikasi yang lebih tinggi agar sistem mampu memproses data dalam

jumlah besar dengan performa yang lebih optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. P. Riyanto e Y. Pratomo, «Indonesia Pengguna TikTok Terbesar di Dunia, Tembus 157 Juta Kalahkan AS,» *kompas.com*, 28 Oktober 2024. [Online]. Available:  
[https://tekno.kompas.com/read/2024/10/25/15020057/indonesia-pengguna-tiktok-terbesar-di-dunia-tembus-157-juta-kalahkan-as?utm\\_source=chatgpt.com](https://tekno.kompas.com/read/2024/10/25/15020057/indonesia-pengguna-tiktok-terbesar-di-dunia-tembus-157-juta-kalahkan-as?utm_source=chatgpt.com).  
[Consultato il giorno 5 Januari 2026].
- [2] A. S. Wardani, «Pengguna Unggah 72 Juta Video di TikTok Pada Minggu Pertama Ramadan 2025,» *Liputan6.com*, 20 Maret 2025. [Online]. Available:  
[https://www.liputan6.com/amp/5966713/pengguna-unggah-72-juta-video-di-tiktok-pada-minggu-pertama-ramadan-2025?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.liputan6.com/amp/5966713/pengguna-unggah-72-juta-video-di-tiktok-pada-minggu-pertama-ramadan-2025?utm_source=chatgpt.com).  
[Consultato il giorno 5 Januari 2026].
- [3] Mediana., «63 Persen Kreator Tiktok Meraup Penghasilan Melebihi Upah Minimum,» *kompas.com*, 10 Juli 2024. [Online]. Available:  
<https://www.kompas.id/artikel/63-persen->

kreitor-tiktok-meraup-penghasilan-  
melebihi-upah-  
minimum?utm\_source=chatgpt.com.  
[Consultato il giorno 5 Januari 2026].

- [4] N. R. Aditya e D. Prabowo, «Mensos Bakal Surati Pemda untuk Tindak Fenomena "Ngemis Online" di Tiktok,» *kompas.com*, 15 Januari 2023. [Online]. Available: <https://nasional.kompas.com/read/2023/01/15/13130031/mensos-bakal-surati-pemda-untuk-tindak-fenomena-ngemis-online-di-tiktok>. [Consultato il giorno 9 Januari 2026].
- [5] E. G. Limbong e R. S. Putra, «Strategi Komunikasi Di Era Revolusi Digital (Kajian Fenomena Pengemis Online Media Sosial Tiktok),» *Gandiwa Jurnal Komunikasi*, vol. 3, n. 1, pp. 44-51, 2023.
- [6] A. R. Febrianti, M. F. Rahman e I. H. Rambe, «Motif “Sedekah Online” Generasi-Z di TikTok,» *JURNAL KOMVERSAL*, vol. 7, n. 1, pp. 315-330, 2025.
- [7] S. Arrahmah, «Hati-Hati! ‘Ngemis Online’ di Tik Tok Bisa Dijerat Hukum,» *nuonline.com*, 16 Januari 2023. [Online]. Available: <https://nu.or.id/nasional/hati-hati-ngemis-online-di-tiktok-bisa-dijerat->

- hukum-rn3Mn. [Consultato il giorno 9 Januari 2026].
- [8] F. Natalia, «Mensos Risma Tindak Eksploitasi Lansia Fenomena "Ngemis Online" dengan Terbitkan SE,» *kompas.com*, 19 Januari 2023. [Online]. Available: <https://www.kompas.tv/nasional/369781/mensos-risma-tindak-eksploitasi-lansia-fenomena-ngemis-online-dengan-terbitkan-se>. [Consultato il giorno 9 Januari 2026].
- [9] R. B. Lubis, «Survei Intage: Orang Indonesia Rata-Rata Habiskan Rp1,41 Juta Sebulan buat Si "Anabul",» *goodstats.id*, 29 Maret 2024. [Online]. Available: [https://goodstats.id/article/survei-intage-orang-indonesia-rata-rata-habiskan-rp1-41-juta-sebulan-buat-si-anabul-nlh73?utm\\_source=chatgpt.com](https://goodstats.id/article/survei-intage-orang-indonesia-rata-rata-habiskan-rp1-41-juta-sebulan-buat-si-anabul-nlh73?utm_source=chatgpt.com). [Consultato il giorno 9 Januari 2026].
- [1] T. Wall, «Cats dominate Indonesia's US\$237 million pet food market,» *petfoodindustry.com*, 11 April 2025. [Online]. Available: <https://www.petfoodindustry.com/regions/central-western-southern-asia/article/15742617/cats-dominate->

indonesias-us237-million-pet-food-market?utm\_source=chatgpt.com.  
[Consultato il giorno 9 Januari 2026].

- [1] R. A. Purwanti, «Pengaruh Persepsi Pada Konten Ngemis Online Terhadap Pemberian Gift di Platform Tiktok,» *jurnal kagangga*, vol. 8, n. 2, pp. 164-173, 2023.
- [1] J. Zhang, S. Tao e W. Du, «Animal Video Lovers Always Have Company: The Role of Cyber-Mediated Animal Attachment in Loneliness,» *Animals*, vol. 15, n. 17, 2025.
- [1] I. M. Mahadiputra, I. M. Suarjaya e I. G. M. K. Wibawa, «Automatic Pet Feeder Rotational Model Using MQTT and Mobile Application,» *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, vol. 12, n. 2, pp. 143-152, 2024.
- [1] G. Castillo-Arceo, J. Renteria-Flores e P. Santana-Mancilla, «Design and Development of a Smart Pet Feeder with IoT and Deep Learning,» *Engineering Proceedings*, vol. 82, n. 1, 2022.
- [1] OASIS, «MQTT Version 3.1.1,» OASIS Open, Burlington, MA, 2014.

- [1] A. Banks e R. Gupta, «MQTT Version 3.1.1,» OASIS Open, Burlington, MA, 2014.
- A. A. Almaroghi, «Implementasi Penggunaan Claw Machine Sebagai Hiburan Interaktif Pada Live Tiktok Menggunakan Streamac Connector,» Sampang, 2025.
- [1] S.-H. Lim, J.-H. Ahn, W. Kim e J.-Y. Lee, «The effect of impeller configurations on particle mixing in an agitated paddle mixer,» *Powder Technology*, vol. 332, pp. 158-170, 2018.
- [1] W. L. McCabe, J. C. Smith e P. Harriott, Unit Operations of Chemical Engineering, New York: McGraw-Hill, 2005.
- [2] H. A. Janssen, «Versuche über Getreidedruck in Silozellen,» *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 1895.
- [2] R. M. Nedderman, Statics and Kinematics of Granular Materials, Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- [2] Alucare, «TikTok Gifts and Their Prices,» 25 February 2025. [Online]. Available: <https://www.alucare.fr/en/cadeaux-tiktok-et-leur-prix/>. [Consultato il giorno 30 Mei 2026].

- [1] G. P. Riyanto and Y. Pratomo, "Indonesia Pengguna TikTok Terbesar di Dunia, Tembus 157 Juta Kalahkan AS," *kompas.com*, 28 Oktober 2024. [Online]. Available:  
[https://tekno.kompas.com/read/2024/10/25/15020057/indonesia-pengguna-tiktok-terbesar-di-dunia-tembus-157-juta-kalahkan-as?utm\\_source=chatgpt.com](https://tekno.kompas.com/read/2024/10/25/15020057/indonesia-pengguna-tiktok-terbesar-di-dunia-tembus-157-juta-kalahkan-as?utm_source=chatgpt.com). [Accessed 5 Januari 2026].
- [2] A. S. Wardani, "Pengguna Unggah 72 Juta Video di TikTok Pada Minggu Pertama Ramadan 2025," *Liputan6.com*, 20 Maret 2025. [Online]. Available:  
[https://www.liputan6.com/amp/5966713/pengguna-unggah-72-juta-video-di-tiktok-pada-minggu-pertama-ramadan-2025?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.liputan6.com/amp/5966713/pengguna-unggah-72-juta-video-di-tiktok-pada-minggu-pertama-ramadan-2025?utm_source=chatgpt.com). [Accessed 5 Januari 2026].
- [3] Mediana., "63 Persen Kreator Tiktok Meraup Penghasilan Melebihi Upah Minimum," *kompas.com*, 10 Juli 2024. [Online]. Available:  
<https://www.kompas.id/artikel/63-persen-creator-tiktok-meraup-penghasilan->

- melebihi-upah-minimum?utm\_source=chatgpt.com.  
[Accessed 5 Januari 2026].
- [4] N. R. Aditya and D. Prabowo, "Mensos Bakal Surati Pemda untuk Tindak Fenomena "Ngemis Online" di Tiktok," *kompas.com*, 15 Januari 2023. [Online]. Available: <https://nasional.kompas.com/read/2023/01/15/13130031/mensos-bakal-surati-pemda-untuk-tindak-fenomena-ngemis-online-di-tiktok>. [Accessed 9 Januari 2026].
- [5] E. G. Limbong and R. S. Putra, "Strategi Komunikasi Di Era Revolusi Digital (Kajian Fenomena Pengemis Online Media Sosial Tiktok)," *Gandiwa Jurnal Komunikasi*, vol. 3, no. 1, pp. 44-51, 2023.
- [6] A. R. Febrianti, M. F. Rahman and I. H. Rambe, "Motif "Sedekah Online" Generasi-Z di TikTok," *JURNAL KOMVERSAL*, vol. 7, no. 1, pp. 315-330, 2025.
- [7] S. Arrahmah, "Hati-Hati! 'Ngemis Online' di TikTok Bisa Dijerat Hukum," *nuonline.com*, 16 Januari 2023. [Online]. Available: <https://nu.or.id/nasional/hati-hati-ngemis-online-di-tiktok-bisa-dijerat-hukum-rn3Mn>. [Accessed 9 Januari 2026].

- [8] F. Natalia, "Mensos Risma Tindak Eksploitasi Lansia Fenomena "Ngemis Online" dengan Terbitkan SE," *kompas.com*, 19 Januari 2023. [Online]. Available: <https://www.kompas.tv/nasional/369781/mensos-risma-tindak-eksploitasi-lansia-fenomena-ngemis-online-dengan-terbitkan-se>. [Accessed 9 Januari 2026].
- [9] R. B. Lubis, "Survei Intage: Orang Indonesia Rata-Rata Habiskan Rp1,41 Juta Sebulan buat Si "Anabul"," *goodstats.id*, 29 Maret 2024. [Online]. Available: [https://goodstats.id/article/survei-intage-orang-indonesia-rata-rata-habiskan-rp1-41-juta-sebulan-buat-si-anabul-nlh73?utm\\_source=chatgpt.com](https://goodstats.id/article/survei-intage-orang-indonesia-rata-rata-habiskan-rp1-41-juta-sebulan-buat-si-anabul-nlh73?utm_source=chatgpt.com). [Accessed 9 Januari 2026].
- [1] T. Wall, "Cats dominate Indonesia's US\$237 million pet food market," *petfoodindustry.com*, 11 April 2025. [Online]. Available: [https://www.petfoodindustry.com/regions/central-western-southern-asia/article/15742617/cats-dominate-indonesias-us237-million-pet-food-market?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.petfoodindustry.com/regions/central-western-southern-asia/article/15742617/cats-dominate-indonesias-us237-million-pet-food-market?utm_source=chatgpt.com). [Accessed 9 Januari 2026].

- [1] R. A. Purwanti, "Pengaruh Persepsi Pada Konten Ngemis Online Terhadap Pemberian Gift di Platform Tiktok," *jurnal kagangga*, vol. 8, no. 2, pp. 164-173, 2023.
- [1] J. Zhang, S. Tao and W. Du, "Animal Video Lovers Always Have Company: The Role of Cyber-Mediated Animal Attachment in Loneliness," *Animals*, vol. 15, no. 17, 2025.
- [1] I. M. Mahadiputra, I. M. Suarjaya and I. G. M. K. Wibawa, "Automatic Pet Feeder Rotational Model Using MQTT and Mobile Application," *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, vol. 12, no. 2, pp. 143-152, 2024.
- [1] G. Castillo-Arceo, J. Renteria-Flores and P. Santana-Mancilla, "Design and Development of a Smart Pet Feeder with IoT and Deep Learning," *Engineering Proceedings*, vol. 82, no. 1, 2022.
- [1] OASIS, "MQTT Version 3.1.1," OASIS Open, Burlington, MA, 2014.
- [1] A. Banks and R. Gupta, "MQTT Version 3.1.1," OASIS Open, Burlington, MA, 2014.

- [1] A. A. Almaroghi, "Implementasi Penggunaan Claw Machine Sebagai Hiburan Interaktif Pada Live Tiktok Menggunakan Streamac Connector," Sampang, 2025.
- [1] S.-H. Lim, J.-H. Ahn, W. Kim and J.-Y. Lee, "The effect of impeller configurations on particle mixing in an agitated paddle mixer," *Powder Technology*, vol. 332, pp. 158-170, 2018.
- [1] W. L. McCabe, J. C. Smith and P. Harriott, Unit Operations of Chemical Engineering, New York: McGraw-Hill, 2005.
- [2] H. A. Janssen, "Versuche über Getreidedruck in Silozellen," *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 1895.
- [2] R. M. Nedderman, Statics and Kinematics of Granular Materials, Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- [2] Alucare, "TikTok Gifts and Their Prices," 25 February 2025. [Online]. Available: <https://www.alucare.fr/en/cadeaux-tiktok-et-leur-prix/>. [Accessed 30 Mei 2026].

## LAMPIRAN

| Arduino Program                                                                     | Dokumentasi                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|    |  |
| Rekab Data                                                                          | Desain Elektrik                                                                   |
|    |  |
| <i>Similarity</i>                                                                   |                                                                                   |
|  |                                                                                   |

## BACKUP LAMPIRAN

1. Arduino Program

<https://1drv.ms/f/c/e947547d65cd6ad2/IgBJMpWQT3JiQK5xQESDduqSAcNttmjewEgkFtRL9xWxPJc?e=V0tnQl>

2. Dokumentasi

[https://1drv.ms/f/c/e947547d65cd6ad2/IgAajYx8HepVQIbM\\_1uHgIQDAY81Ozni4QpC9vh4lRDEa\\_g?e=n5peVD](https://1drv.ms/f/c/e947547d65cd6ad2/IgAajYx8HepVQIbM_1uHgIQDAY81Ozni4QpC9vh4lRDEa_g?e=n5peVD)

3. Rekab Data

<https://1drv.ms/f/c/e947547d65cd6ad2/IgDqPhiLcHTUR4MBA1bmJ9clAaq9BVu9qOyrjWu7xzC8SY8?e=tGgRHs>

4. Desain Elektrik

<https://1drv.ms/f/c/e947547d65cd6ad2/IgASra0v4KVyQJXsKfvCD0bsAUBO2GLrCkNgJUvW6VU5zeQ?e=2CGnBX>

5. *Similarity*

<https://1drv.ms/f/c/e947547d65cd6ad2/IgCatbbEpB3nSoXgmqFTuQgVATIUpZmiANnYsTI3jXzTfvU?e=fPtnV4>

## BIODATA PENULIS



**MUHAMMAD ADITYA**

**RAHMAN** lahir di Pasuruan, Jawa Timur, pada tanggal 21 Maret 2005. Penulis bertempat tinggal di Bedomungal 430, Kecamatan Bangil, Kabupaten Pasuruan. Penulis merupakan

anak dari Ibu Lailatuz Zahro dan Bapak Moh. Khuzaimi. Riwayat pendidikan penulis dimulai di SDN Gempeng 1 Bangil dan lulus pada tahun 2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Bangil dan lulus pada tahun 2020. Selanjutnya penulis menempuh pendidikan di SMKN 1 Bangil dan lulus pada tahun 2023. Pada tahun 2023 penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Politeknik Negeri Madura tepatnya pada Jurusan Teknologi Elektro Program Studi D3 Teknik Listrik

Industri. Selama masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti organisasi Poltera Robotic Team serta terlibat dalam beberapa kegiatan perlombaan dan kompetisi di bidang teknologi dan robotika. Beberapa kompetisi yang pernah diikuti oleh penulis antara lain Kontes Mobil Listrik Indonesia tahun 2023 sebagai tim support, Kontes Robot Indonesia kategori Robot Bawah Air pada tahun 2024, serta Kompetisi Mahasiswa Bidang Informatika dan Pemrograman Nasional (KMIPN VI) sebagai finalis pada kategori Internet of Things tahun 2024. Selain itu, penulis juga memperoleh prestasi Juara 3 pada lomba FUSE Polman Bandung kategori Internet of Things tahun 2025. Dalam menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Madura, penulis berhasil menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul **“Inovasi *Live Streaming* Hewan Peliharaan Memanfaatkan Dispenser Pakan Otomatis yang Merespon Interaksi Audiens di Aplikasi TikTok.”**