



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# **RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana  
Teknik Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi



Oleh:

**MUHAMMAD RIDUWAN**  
**11850510245**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU  
2025**



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSETUJUAN

### RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK

#### TUGAS AKHIR

oleh:

**MUHAMMAD RIDUWAN**  
**11850510245**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro di  
Pekanbaru, pada tanggal 26 Juni 2025

**Ketua Program Studi**

**Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.ENG**  
**NIP. 19721021 200604 2 001**

**Pembimbing**

**Jufrizel, S.T., M.T**  
**NIP. 19740719 200604 1001**





Hak



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK

#### TUGAS AKHIR

oleh:

**MUHAMMAD RIDUWAN**  
**11850510245**


Telah dipertahankan di depan Sidang Dewan Penguji  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, 26 Juni 2025

Pekanbaru, 26 Juni 2025

Mengesahkan,

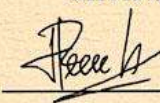


Dekan  
  
**Dr. Hartono, M.Pd.**  
**NIP. 19640301 199203 1 003**

Ketua Program Studi

  
**Dr. Zulfatri Aini, S.T., M.T**  
**NIP. 19721021 200604 2 001**

#### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Dr. Liliana, S.T., M.Eng  
Sekretaris : Jufrizel, S.T., M. T  
Anggota 1 : Aulia Ullah, S.T., M.Eng  
Anggota 2 : Ahmad Faizal, S.T., M.T



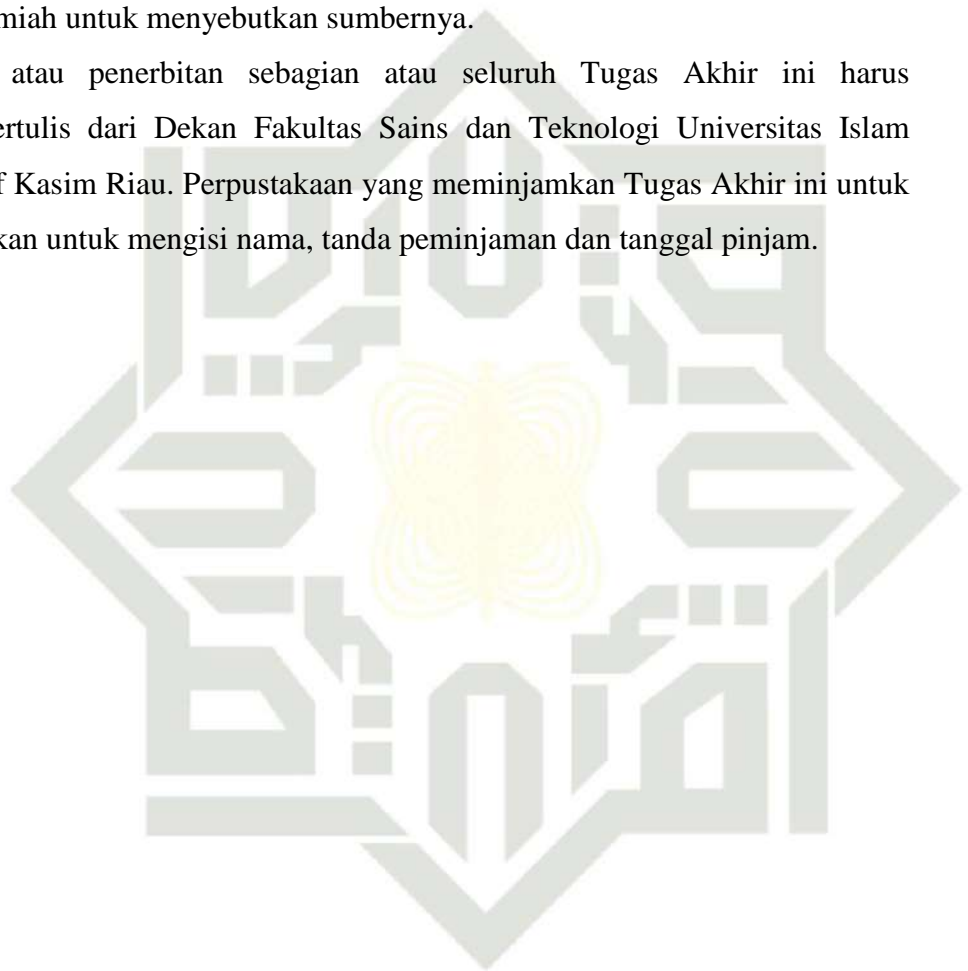
## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Riduwan  
 NIM : 11850510245  
 Tempat/Tgl.Lahir : Padang Halaban, 23 Maret 1998  
 Fakultas : Sains dan Teknologi  
 Prodi : Teknik Elektro  
 Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulis Skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Skripsi saya ini, saya menyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 26 Juni 2025  
 Yang membuat pernyataan



**Muhammad Riduwan**  
**NIM.11850510245**



## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bacalah dengan menyebut nama tuhanmu  
Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah  
Bacalah dan Tuhanmu lah yang Maha Mulia  
Yang mengajarkan manusia dengan pena,  
Dia mengajarkan manusia apa yang tidak diketahuinya

(QS: Al-Alaq 1-5)

Sesungguhnya para nabi tidaklah mewariskan dinar atau dirham,  
Yang mereka wariskan hanyalah ilmu,  
Maka barangsiapa yang telah mengambilnya (warisan ilmu),  
Sungguh ia telah mengambil keuntungan yang banyak.  
(HR Abu Dawud).

Alhamdulillahilahi robbil' alamin

Sujud syukur saya sembahkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmatnya kepada saya sehingga saya menjadi pribadi yang berilmu, berbudi pekerti, penyabar dan beriman dalam menjalankan kehidupan ini. Sholawat serta salam saya lantunkan kepada junjungan kita yakni Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman Jahilia kepada zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan, sungguh di dalam dirinya terdapat suri tauladan bagi umat manusia.

Kepada kedua orang tua, saya mempersembahkan pencapaian selama menuntut ilmu di sini sebagai bentuk rasa terima kasih atas segala dukungan yang telah diberikan, dan tak lupa saya ucapkan maaf yang sebesar-besarnya atas kesulitan yang telah saya perbuat selama ini. Sungguh hadiah kecil ini tidaklah sebanding dengan semua pengorbanan yang telah papa dan mama berikan. Saya bersyukur telah dilahirkan oleh papa dan mama karena tak banyak orang tua yang benar-benar menyayangi, memperhatikan, mendidik dan membina anak-anaknya seperti yang papa dan mama lakukan kepada saya. Tak lupa pula saya ucapkan terima kasih kepada saudara-saudari saya yang sudah mendukung saya selama ini, baik dari segi emosional ataupun moral. Kalian adalah penyemangatku selama ini dikala sedih dan senang. Hari ini adalah hari yang membahagiakan bagi kita semua. Allah akan selalu menolong hamba-Nya yang selalu berusaha menjadi lebih baik.

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN KUCING OTOMATIS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN ESP32 DAN BLYNK

**MUHAMMAD RIDUWAN**

**11850510245**

Tanggal Sidang : 26 Juni 2025

Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

JL. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru - Indonesia

## ABSTRAK

Kucing merupakan hewan yang digemari oleh pencinta hewan. Agar sehat selalu pola makan kucing harus dijaga. Akan tetapi sering kali pemilik kesulitan memberikan pakan jika mereka sedang lembur atau perjalanan bisnis. Peneliti membuat alat pemberi pakan otomatis berbasis IoT untuk memudahkan pemilik. Alat ini menggunakan mikrokontroler ESP32 agar dapat berkerja dengan baik, serta alat tersebut terhubung dengan internet agar dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak jauh melalui aplikasi Blynk. Peneliti menggunakan metode penelitian R&D dan mengambil beberapa jurnal dan buku sebagai referensi. Hasil dari penelitian adalah alat dapat memberikan pakan tiga kali sehari dan minum secara otomatis, serta memberikan notifikasi.

**Kata kunci:** Blynk, internet, Jadwal, otomatis, Pakan.

**Catatan:** Kata kunci diurutkan sesuai abjad





# DESIGN OF AUTOMATIC CAT FEEDING DEVICE BASED ON IOT USING ESP32 AND BLYNK

MUHAMMAD RIDUWAN

11850510245

Date of Final Exam : June 26, 2025

Departement of Electrical Engineering

Faculty of Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Soebrantas St. No. 155 Pekanbaru - Indonesia

## ABSTRACT

*Cats are animals that are loved by animal lovers. To stay healthy, the cat's diet must be maintained. However, owners often have difficulty feeding them when they are working overtime or on a business trip. Researchers have created an IoT-based automatic feeder to make things easier for owners. This tool uses an ESP32 microcontroller to work properly, and the tool is connected to the internet so that it can be controlled and monitored remotely via the Blynk application. Researchers use the R&D research method and take several journals and books as references. The results of the study are that the tool can provide food three times a day and drink automatically, as well as provide notifications.*

**Keywords:** Automatic, Blynk, Feed, internet, Schedule.

**Note:** The keywords sort according to alphabet.





## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahi Rabbil Alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah swt,*

*Alhamdulillahi Rabbil Alamin, puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah swt, berkat rahmat dan karunianya pula penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul " Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Blynk". Tidak lupa pula Shalawat dan salam penulis ucapkan kepada junjungan alam yakni Nabi Muhammad SAW. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat wajib menyelesaikan matakuliah Tugas Akhir pada prodi Teknik Elektro, dari Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Penulis juga Ingin menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang sudah membantu penulis untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini baik dari moral maupun material. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:*

1. Orang tua, saudara dan keluarga besar yang sudah mendoakan serta memberikan dukungan kepada penulis hingga laporan ini selesai.
2. Bapak Prof. Dr. H. Hairunnas, Ma.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim-Riau.
4. Ibu Dr. Zulfatri Aini, S.T, M.T. selaku Ketua Jurusan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Sutoyo, S.T., M.T. selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Bapak Ahmad Faisal, S.T., M.T. selaku Kordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan Dosen Pembimbing Akademik bagi penulis.
7. Pak Jufrizel. S.T., M.T sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir yang sudah membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan Akhir ini.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

8. Bapak Aulia Ullah. S.T., M. Eng dan Pak Ahmad Faizal, S.T., M.T selaku dosen penguji yang sudah meluangkan waktu untuk memberikan saran dan kritik yang membangun agar Tugas Akhir penulis menjadi lebih baik.
9. Bapak/ Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah memberikan ilmu dan motivasi dalam pelaksanaan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan Konsentrasi Elektronika Instrumentasi Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah memberikan semangat, dorongan, serta masukan untuk tugas akhir ini.
11. Rekan-rekan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang juga turut memberikan dorongan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak agar Laporan Tugas Akhir ini bisa lebih baik lagi, serta ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang sudah membantu penulis sampai saat ini.

Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi siapa saja yang membacanya.

*Wassalamu'alaikumwarahmatullahiwabarakartuh.*

Pekanbaru, 26 Juni 2025

Muhammad Riduwan





## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAA I Pendahuluan.....</b>	<b>I-1</b>
1. 1 Latar Belakang .....	I-1
1. 2 Rumusan Masalah .....	I-5
1. 3 Tujuan Penelitian .....	I-5
1. 4 Batas Masalah.....	I-6
1. 5 Hasil Penelitian.....	I-6
1. 6 Manfaat Penelitian .....	I-6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>II-1</b>
2. 1 Penelitian Terdahulu .....	II-1
2. 2 Landasan Teori .....	II-2
2.2.1 Internet of Things .....	II-2
2.2.2 Mikrokontroler ESP32.....	II-2
2.2.3 LCD 16x2 I2C .....	II-3
2.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	II-5
2.2.5 Sensor Loadcell .....	II-6
2.2.6 Motor Servo .....	II-7
2.2.7 Pompa Air Mini 5V .....	II-8
2.2.8 Sensor Infrared .....	II-10
2.2.9 LED Ultraviolet .....	II-10
2.2.10 Smartphone Android .....	II-11

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



2.2.11	Software Arduino IDE.....	II-12
2.2.12	Aplikasi Blynk.....	II-13
2.2.13	Relay 1 Chanel .....	II-14
2.2.14	Network Time Protocol .....	II-15

## **BAB III METODE PENELITIAN.....III-1**

3.1	Metode Penelitian .....	III-1
3.2	Gambaran Umum Sistem .....	III-2
3.3	Perancangan Hardware Alat .....	III-4
3.4	Perancangan Software Alat .....	III-11
3.5	Perancangan Database .....	III-14
3.6	Desain Alat .....	III-15
3.7	Aplikasi Blynk.....	III-16
3.8	Rencana Pengujian Alat.....	III-18
3.9	Analisa Hasil Pengujian .....	III-20
3.10	Kesimpulan, Saran, dan Komentar .....	III-20

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....IV-1**

4.1.1	Hasil Perancangan Keseluruhan <i>Hardware</i> Alat.....	IV-1
4.1.2	Koneksi Internet dan Aplikasi Blynk .....	IV-2
4.2.4	Pengujian Motor Servo.....	IV-8
4.3	Pengujian Keseluruhan Alat .....	IV-9
4.3.1	Pengujian Pemberian Pakan .....	IV-9
4.3.2	Pengujian Pemberian Minum .....	IV-11
4.3.3	Pengujian Notifikasi Blynk .....	IV-12
4.3.4	Pengujian Pemantauan Alat dari Jarak Jauh.....	IV-14

## **BAB V PENUTUP.....V-1**

5.1	Kesimpulan.....	V-1
5.2	Saran .....	V-1

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambaran Internet of Things.....	II-2
Gambar 2.2 NodeMCU ESP32.....	II-3
Gambar 2.3 LCD I2c .....	II-5
Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	II-6
Gambar 2.5 Sensor Load Cell .....	II-7
Gambar 2.6 Motor Servo .....	II-7
Gambar 2.7 Struktur dalam Motor Servo .....	II-8
Gambar 2.8 Pin Out Motor Servo.....	II-8
Gambar 2.9 Pompa Air Mini 5V .....	II-9
Gambar 2.10 Cara Kerja Pompa Air 5V.....	II-10
Gambar 2.11 Sensor Infrared.....	II-10
Gambar 2.12 LED Ultraviolet .....	II-11
Gambar 2.13 Smartphone Android.....	II-12
Gambar 2.14 Software Arduino IDE.....	II-12
Gambar 2.15 Kendali Blynk.....	II-13
Gambar 2.16 Aplikasi Blynk.....	II-13
Gambar 2.17 Bentuk Fisik Relay .....	II-14
Gambar 2.18 Cara Kerja NTP .....	II-15
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian .....	III-1
Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem.....	III-3
Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Alat .....	III-4
Gambar 3.4 Sensor Ultrasonik ke ESP32.....	III-5
Gambar 3.5 LCD 16x2 I2c ke ESP32.....	III-6
Gambar 3.6 Water Pump 5V dan Relay 1 Channel ke ESP32 .....	III-7
Gambar 3.7 Loadcell ke ESP32.....	III-8
Gambar 3.8 Motor Servo ke ESP32 .....	III-9
Gambar 3.9 Sensor Infrared ke ESP32.....	III-10
Gambar 3.10 Flowchart Sistem Kerja Alat .....	III-11
Gambar 3.11 Website Blynk .....	III-15



Gambar 3.12 Desain Alat Pakan dan Minum, (A) Tempat Makan, (B) tempat minum .....	III-16
Gambar 3.13 Tampilan Halaman Utama Aplikasi Blynk.....	III-17
Gambar 4.1 Hardware Alat.....	IV-1
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Utama Aplikasi Blynk.....	IV-3

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Data Sheet LCD 16x2.....	II-4
Tabel 2.2	Pin I2c.....	II-5
Tabel 3.1	Koneksi Sensor Ultrasonik dan ESP32 .....	III-5
Tabel 3.2	Pin LCD 16X2 I2c ke ESP32 .....	III-6
Tabel 3.3	Pin Relay 1 chanel ke ESP32 .....	III-7
Tabel 3.4	Pin Loadcell ke ESP32 .....	III-8
Tabel 3.5	Pin Motor Servo ke ESP32.....	III-9
Tabel 3.6	Pin sensor Infrared ke ESP32.....	III-10
Tabel 3.7	Kalibrasi Sensor Ultrasonik.....	III-12
Tabel 3.8	Kalibrasi Sensor Infrared.....	III-13
Tabel 3.9	Kalibrasi Sensor Loadcell.....	III-13
Tabel 4.1	Konversi nilai jarak ke persen .....	IV-4
Tabel 4.2	Akurasi pengukuran dari sensor Ultrasonik.....	IV-5
Tabel 4.3	Tes Jarak Sensor Infrared .....	IV-6
Tabel 4.4	Tes Akurasi Sensor Loadcell.....	IV-7
Tabel 4.5	Pengujian Servo.....	IV-8
Tabel 4.6	Keterangan Aktivitas Pemberian Pakan .....	IV-9
Tabel 4.7	Keterangan waktu pemberian minum kucing.....	IV-11
Tabel 4.8	Pengujian Notifikasi Blynk .....	IV-12
Tabel 4.9	Pengujian Pengaturan dari jarak Jauh .....	IV-15



## BAB I PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Hewan peliharaan adalah hewan yang kehidupannya untuk sebagian atau seluruhnya bergantung pada manusia dengan maksud tujuan tertentu seperti anjing polisi yang dilatih untuk melacak penjahat atau menemukan barang bukti dan ayam yang dibiakkan untuk diambil telur serta dagingnya. Hewan peliharaan memiliki banyak kategori, namun kategori yang paling banyak dijumpai di lingkungan masyarakat ada tiga jenis yaitu hewan ternak, hewan laboratorium, dan hewan kesayangan. Hewan ternak adalah hewan yang dikembangbiakkan untuk kebutuhan pangan dan sandang seperti daging, susu, dan kulit hewan. Sedangkan hewan laboratorium berguna sebagai objek penelitian untuk mendalami kajian seputar penyakit dan juga pengembangan obat-obatan. Akan tetapi hewan kesayangan berbeda, hewan-hewan ini berguna sebagai kebutuhan *Emotion's Support* atau dukungan mental untuk pemiliknya sekaligus menjadi hiburan bagi pemiliknya [1]. Biasanya hewan-hewan ini dipelihara oleh pencinta hewan peliharaan, orang-orang yang sedang hidup sendiri, atau orang tua yang sudah pensiun dari pekerjaannya [2].

Ada berbagai jenis hewan yang bisa dipelihara, bagi pemula bisa memelihara kucing agar tidak kerepotan saat merawatnya. Selain itu kucing merupakan hewan yang paling difavoritkan oleh pecinta hewan, kucing adalah hewan yang cerdas, lucu dan menyenangkan, perilaku yang manja dan lucu membuat pemiliknya ingin menghabiskan waktu bersama kucingnya [3]. Jenis-jenis kucing cukup beragam, mulai dari kucing lokal yang bernilai cukup murah hingga kucing mahal seperti Anggora, Persia dan Reg Doll.

Berbeda dengan kucing lokal, kucing-kucing mahal harus dirawat dengan baik mulai dari kebersihan tubuh, makanan yang berkualitas hingga pemberian vaksin dan suplemen untuk menjaga kesehatannya. Oleh sebab itu, tidak jarang pemilik kucing mahal harus mengeluarkan dana yang banyak demi kucing kesayangannya [4].

Saat memelihara kucing ada beberapa aspek yang harus diperhatikan agar semua kebutuhan kucing dapat terpenuhi, yaitu kebutuhan dasar, lingkungan yang aman, menjaga kebersihan, memberikan makan dan minum dengan baik, memberikan vaksin, mengecek kesehatannya, dan bermain bersama. Dalam studi kasus ini peneliti berfokus pada salah satu kebutuhan dasar dari kucing yaitu makan. Memberikan makan kepada kucing tidak





boleh sembarangan karena ada takaran dan jenis makanan yang harus disesuaikan dengan kucing tersebut agar kucing tetap sehat dan bertenaga. Saat kucing masih bayi biasanya kucing akan meminum susu dari induknya, namun ketika sudah mencapai usia 8-12 minggu, anak kucing berangsur-angsur akan mengurangi meminum susu dari induknya. Pada kondisi ini anak kucing bisa diberikan makanan basah dengan takaran 20-25 gram dengan waktu 4 kali sehari. Pemberian pakan ini bertujuan untuk membantu tumbuh kembang anak kucing. Pada usia tersebut, anak kucing dapat diberikan pakan kering agar terbiasa memakan makanan keras dengan catatan makanan tersebut khusus untuk anak kucing, dan diberikan air minum 2-3 cangkir untuk 1 cangkir makanan kering. Pada saat sudah berusia 1-7 tahun kucing sudah dianggap dewasa dan harus diberi pakan khusus untuk kucing dewasa. Jadwal makan kucing dewasa adalah 4-5 kali dalam sehari dengan porsi yang lebih sedikit. Jika pakan berupa pakan kering maka takaran nya adalah 30-40 gram per kilo berat badan kucing untuk satu harinya, sebagai contoh jika berat badan kucing adalah 4 Kg maka pakan yang diberikan berkisar 120-160 gram per hari. Jika pakan berupa pakan basah maka takaran nya adalah 30-50 gram per hari. Pemilik harus selalu memastikan pemberian pakan disertai dengan air minum yang banyak, bersih dan diganti setiap harinya. Jika kucing sudah berumur di atas 7 tahun, kucing tersebut sudah dianggap kucing tua. Kucing tua harus diberikan makanan khusus yang dapat menjaga kesehatan tulang dan sendinya agar tidak mudah sakit. Untuk memberikan pakan pada kucing yang sudah tua takarannya berkisar 30-40 gram per kilo berat badan kucing, dan pola makannya adalah sekitar 3-4 kali sehari [5][6].

Untuk melengkapi penelitian ini, peneliti melakukan wawancara kepada dua orang narasumber yang merupakan penghobi kucing hias. Narasumber pertama memiliki 16 ekor kucing hias, sedangkan narasumber kedua punya 6 ekor kucing hias. Dalam pemberian pakan keduanya memberikan pakan ke kucing dengan cara yang berbeda, untuk narasumber pertama memberikan pakan kering ke kucingnya dengan mengisi mangkuk makan kucing dengan pakan kering hingga penuh, alasannya adalah agar kucingnya tidak merasa kelaparan dan tidak perlu mengeyong tiap kali lapar. Sedangkan narasumber kedua mengisi mangkuk makan kucing hingga setengah dari volume mangkuk makan tersebut. Kedua narasumber tersebut menjelaskan kalau mereka seringkali mendapatkan lembur kerja, dan terkadang jika mereka sedang sakit mereka tidak bisa memberikan pakan ke kucing. Pemberian pakan seperti itu kurang baik karena ada kemungkinan nutrisi pada pakan kucing rusak disebabkan udara. Udara bebas dapat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



mengakibatkan rasa dari pakan kucing menjadi tidak enak karena telah mengandung bakteri atau spora jamur yang dapat membusukkan pakan kucing. Jika kucing memakan makanan yang sudah rusak tersebut dapat mengakibatkan gangguan kesehatan seperti diare, keracunan, ataupun sakit perut sampai tidak memiliki nafsu makan [7]. Dapat disimpulkan memberikan makan kucing harus sesuai dengan jadwal makan, dan kebersihan pakan yang terjaga dengan baik. Akan tetapi memberikan makan kucing dengan sesuai jadwal dan menjaga kebersihannya di saat sedang jauh dari rumah atau sedang ada halangan sangat sulit dilakukan, terlebih lagi jika tidak ada seseorang yang bisa menggantikan pemilik kucing dalam memberikan pakan di rumah.

Dalam kondisi demikian biasanya beberapa orang akan mengambil solusi seperti jasa penitipan hewan peliharaan, atau menitipkan kucing kepada kerabat atau teman.

Menggunakan jasa penitipan hewan peliharaan memiliki beberapa kelebihan yaitu:

1. perawatan profesional karena memakai tenaga kerja yang terampil.
2. fasilitas yang lengkap seperti kandang yang nyaman, area bermain, serta layanan *grooming* dan *spa* untuk menjaga kebersihan.
3. Keamanan hewan peliharaan juga dijamin karena memiliki sistem keamanan yang mendukung seperti kamera CCTV untuk mencegah terjadinya tindakan penculikan terhadap hewan peliharaan.
4. Selain mendapatkan perawatan, kucing peliharaan juga bisa berinteraksi dengan hewan peliharaan yang lain agar kucing tidak merasa kesepian.

Meski jasa penitipan hewan peliharaan memiliki banyak kelebihan, jasa penitipan hewan peliharaan juga memiliki kekurangan seperti:

Biaya yang mahal, biaya jasa penitipan hewan peliharaan bergantung pada lama penitipan dan layanan fasilitas yang dipergunakan. Oleh karena itu, pemilik hewan peliharaan harus mempertimbangkan layanan apa saja yang ingin digunakan dan disesuaikan dengan lama penitipan dan dana yang dimiliki.

Tidak semua hewan peliharaan dapat beradaptasi dengan lingkungan yang berbeda yang mengakibatkan stress dan rasa cemas kepada hewan peliharaan.

Kemudian memiliki kemungkinan untuk terpapar penyakit ataupun parasit dari hewan lain, meski jasa penitipan hewan peliharaan sudah menerapkan standar kebersihan yang ketat namun kemungkinan penyebaran penyakit tetap dapat terjadi. Oleh karena itu, pemilik kucing harus memastikan standar kebersihan yang diterapkan oleh jasa penitipan tersebut.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



4. Keterbatasan ruang penginapan, tidak semua jasa penitipan hewan peliharaan memiliki ruangan penginapan yang cukup, dan jika sudah masuk masa liburan biasanya semua ruangan penginapan akan cepat penuh [8].

Menitipkan kucing pada teman, tetangga atau kerabat bisa menjadi solusi mudah bagi pemilik kucing, karena pemilik bisa menitipkan kucingnya kepada orang-orang yang dipercayainya, selain itu ada kemungkinan kucing tidak stress dan baik-baik saja karena sudah mengenal orang kepercayaan tuannya tersebut. Namun kekurangan dari solusi ini adalah tidak semua orang memahami cara merawat kucing dengan baik, dan tidak semua orang mau membantu karena bagi beberapa orang merawat kucing bisa jadi sangat merepotkan bagi mereka.

Dari beberapa solusi yang telah disebutkan, ada solusi alternatif yang dapat digunakan tanpa mengeluarkan biaya yang mahal dan tanpa melibatkan orang lain saat memberikan pakan kepada kucing peliharaan, solusinya adalah menggunakan alat pemberi pakan kucing otomatis berbasis IoT. Pada penelitian ini, peneliti melakukan penelitian dan pengembangan alat pakan kucing dengan judul **“Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Blynk”**. Alat ini dapat memberikan pakan kepada kucing dengan otomatis agar dapat menjaga pola makan kucing dengan teratur dan baik supaya kebutuhan gizi harian kucing dapat terpenuhi. Bentuk dari alat tersebut seperti dispenser yang dapat menyimpan pakan dalam kondisi tertutup untuk menjaga kebersihan pakan dari udara yang mengandung bakteri, virus dan spora jamur. Berkat kemajuan teknologi pada zaman ini, alat pakan kucing sudah dilengkapi dengan sistem IoT. IoT adalah singkatan dari *Internet of Things* yang membuat alat dapat terhubung dengan jaringan internet, dengan koneksi jaringan internet alat pemberi pakan otomatis tersebut dapat dikendalikan dan dipantau dari jarak yang jauh. Untuk dapat mengendalikan setiap komponen elektronika yang ada pada alat pemberi pakan dan juga dapat menerapkan sistem IoT maka peneliti menggunakan Mikrokontroler ESP32. ESP32 adalah mikrokontroler yang memiliki fungsi sama seperti Arduino UNO, akan tetapi kelebihan dari ESP32 adalah memiliki modul penerima Wi-Fi yang memungkinkan alat terhubung ke internet. ESP32 juga dilengkapi GPIO yang banyak sehingga bisa menggunakan komponen elektronika yang lebih banyak dari pada variasi Arduino. Selain bisa memberikan pakan, alat ini juga dapat memberikan minum kepada kucing, alat ini memiliki fitur sensor infrared yang digunakan untuk menyalakan pompa jika kucing mendekati mangkuk minum. Untuk dapat mengendalikan alat pemberi pakan dari jarak





jauh maka dibutuhkan aplikasi Blynk, aplikasi Blynk adalah aplikasi pengendali peralatan berbasis IoT yang bersifat *open source* yang bisa diakses oleh semua orang dengan gratis. Blynk memungkinkan pengguna dapat berkreasi dan melakukan riset dengan mudah, dan juga bisa digunakan untuk kepentingan belajar IoT secara privat atau otodidak.

Untuk mendukung penelitian ini, peneliti menggunakan jurnal penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini. Jurnal pertama berjudul Penerapan Logika Fuzzy Pada Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Otomatis dan Monitoring Sisa Pakan Dengan Aplikasi Blynk. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan logika fuzzy di dalam program alatnya, tujuannya adalah untuk membuat alat dapat mengambil keputusan tanpa harus bergantung pada nilai biner. Pada penerapannya alat akan memberikan pakan ke kucing saat kucing mau makan saja, jika kucing menghampiri alat pakan dan mangkuk makanan kosong maka alat akan mengeluarkan pakan sebanyak 100 gram dan menutup jika sudah mencapai 100 gram. Jika kucing ingin makan lagi tetapi masih ada sisa pakan di dalam mangkuk maka alat tidak akan mengeluarkan pakan. Aktifitas makan kucing akan terus dilaporkan kepada pemilik dengan menggunakan notifikasi dari aplikasi Blynk, dengan fitur ini pemilik dapat mengetahui kucingnya sudah makan atau belum [9]. Dari data wawancara, referensi jurnal, teori yang sudah dikemukakan dan permasalahan yang ada sudah menjadi alasan yang cukup bagi peneliti untuk mengangkat **“Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Berbasis IoT Menggunakan ESP32 dan Blynk”** sebagai judul tugas akhir dari peneliti.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat alat Pakan kucing otomatis berbasis IoT.
2. Bagai mana cara menggunakan aplikasi Blynk dalam sistem kendali alat otomatis.
3. Apakah alat tersebut dapat membantu menyelesaikan permasalahan pemberian pakan kucing.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun alat pemberi pakan kucing otomatis berbasis IoT.
2. Dapat mengendalikan alat pakan dan memantau aktivitas makan dan minum kucing dari jauh.



## Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Alat dapat membantu menyelesaikan permasalahan pemberian pakan kucing.

### Batas Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang sudah ditetapkan yaitu sebagian berikut:

- Menggunakan Mikrokontroler ESP32.
- Menggunakan LCD 16X2 I2c.
- Menggunakan Motor Servo.
- Menggunakan Sensor Loadcell
- Menggunakan Sensor Infrared
- Menggunakan Sensor Ultrasonik
- Menggunakan *Water pump* 5Volt
- Menggunakan Sistem IoT
- Menggunakan Aplikasi Blynk
- Menggunakan Aplikasi Arduino IDE
- Menggunakan program NTP (*network time protocol*)
- Umur kucing  $\pm 1 - 7$  tahun. (dewasa)

### 1.5 Hasil Penelitian

Adapun hasil yang diharapkan dari penelitian adalah sebagai berikut:

Penelitian ini dapat memberikan sejumlah data yang diperlukan agar peneliti dapat mengkonfirmasi bahwa alat dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan oleh peneliti.

Penelitian ini dapat mempergunakan sumber daya yang ada pada *smartphone* agar sistem kendali pada IoT dapat lebih fleksibel.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Alat pemberi pakan kucing otomatis ini dapat membantu pemilik kucing kesayangan dalam memberikan pakan ketika pemilik sedang tidak ada di rumah atau sedang berpergian jauh.

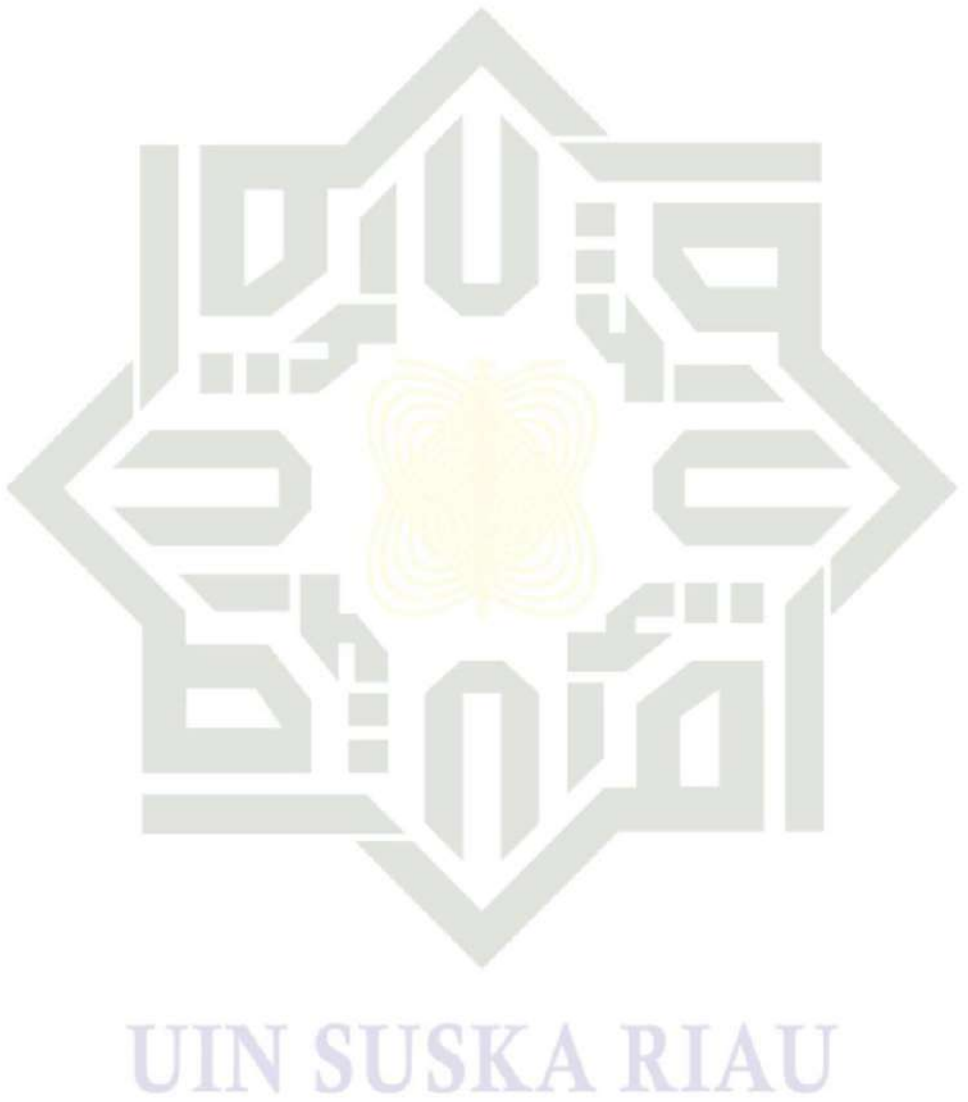
Menjadi bahan referensi bagi pihak yang ingin mempelajari sistem IoT dan penerapan nya dalam kehidupan sehari-hari. Atau sebagai acuan dalam meneliti sistem IoT dalam menulis skripsi atau jurnal.

3. Menjadi pembaharuan pada penelitian alat pakan kucing otomatis terdahulu yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

3. © Hak cipta milik UIN Suska Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

© Hak Cipta Milik UIN Suska Riau  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### 2.1 Penelitian Terdahulu

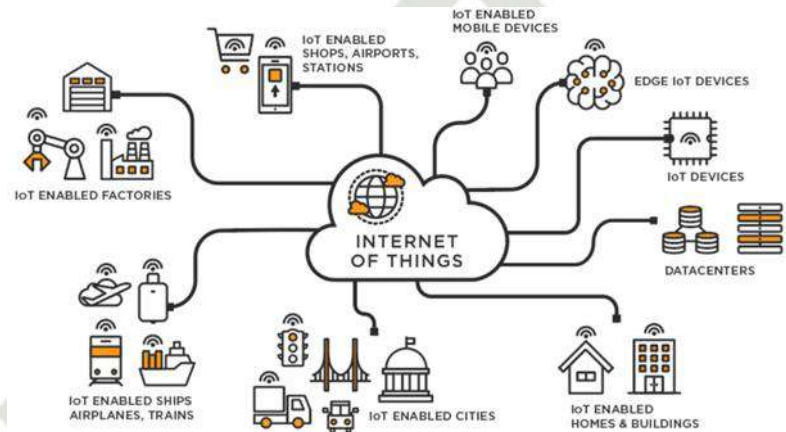
Pada penelitian ini, peneliti menggunakan penelitian terdahulu sebagai sumber referensi. Referensi tersebut dibutuhkan dalam pengembangan alat agar mendapatkan ide yang lebih baik dan bisa menghasilkan alat yang dapat menutup kekurangan dari alat terdahulu. Referensi yang dipakai ada tiga buah, yang pertama berjudul “**Penerapan Logika Fuzzy Pada Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Otomatis dan Monitoring Sisa Pakan Dengan Aplikasi Blynk**”, dalam penelitian ini menjelaskan bahwa alat yang dibuat adalah merupakan alat pemberi pakan berbasis IoT dengan penerapan *logic Fuzzy* sebagai sistem otomasi nya. *Logic Fuzzy* dipilih karena mampu menangani sejumlah input yang diterima oleh alat dan mengubah nya menjadi output dengan cepat dan tepat. *Logic Fuzzy* merupakan pengembangan dari *Boolean*, dan juga cara kerjanya meniru dari bahasa manusia. Umum nya logika klasik hanya dapat melakukan tugas dengan keluaran salah satu dari dua opsi (seperti 0 atau 1, atau ya dan tidak), sedangkan *logic Fuzzy* dapat membuat pilihan yang bisa berada diantara dua opsi tersebut layaknya manusia. Berdasarkan hasil dari penelitian, nilai akurasi alat adalah 93.61% dan dengan sedikit noise [10]. Lalu judul dari penelitian kedua adalah “**Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Dengan Menggunakan Mikrokontroler Berbasis Internet of Things (IoT)**”. Alat pemberi pakan kucing otomatis ini memanfaatkan ESP 32 sebagai otak dari alat dan memanfaatkan Telegram-Bot sebagai pengendali dan pemantau. Lalu alat tersebut menggunakan sensor *Loadcell* sebagai pengukur berat pakan kucing, komponen ini berguna untuk menakar bobot pakan yang diberikan ke kucing untuk memastikan kucing mendapatkan pakan yang cukup. Alat pakan ini dapat memberikan pakan ke kucing dengan dua cara, pertama dengan menggunakan sistem perintah yang mana alat akan memberikan pakan sesuai dengan perintah. Sedangkan dengan cara kedua adalah dengan memanfaatkan sensor RFID untuk mendeteksi kalung kucing yang sudah dipasang *Teg* RFID agar dapat mengeluarkan makanan jika kucing mendekati sensor alat. Dan terakhir adalah alat tersebut menggunakan sensor ultra sonik untuk mendeteksi sisa pakan yang tersisa pada wadah penyimpanan. Setelah melakukan uji coba ternyata alat dapat bekerja dengan baik yang mana akurasi nya mencapai 83,2% [10].

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Internet of Things

*Internet of things* berasal dari dua kata yakni “*internet*” yang merupakan jaringan telekomunikasi yang menyeluruh ke seluruh dunia dan “*Things*” yang berarti benda atau objek atau *device* yang terhubung dengan internet, Kesimpulannya adalah benda-benda yang saling terhubung dengan jaringan internet dengan tujuan mempermudah sistem kendali terpadu [11].



Gambar 2.1 Gambaran Internet of Things

Dulu internet hanya digunakan sebagai sarana telekomunikasi, *browsing*, dan juga sosial media, namun seiring berkembangnya zaman internet dapat digunakan untuk berbagai keperluan termasuk sistem IoT. Internet memiliki sifat yang terus terhubung dan berkelanjutan, sifat inilah yang digunakan pada sistem kendali IoT selagi konektifitas internet stabil dan tidak terputus [11]. Sistem IoT banyak digunakan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah alat yang sedang dikembangkan oleh peneliti saat ini.

### 2.2.2 Mikrokontroler ESP32

Mikrokontroler adalah sebuah komputer mini yang digunakan untuk keperluan proyek elektronika ataupun untuk membuat alat yang dapat membantu pekerjaan manusia. Mikrokontroler dilengkapi dengan IC (*Integrated Circuit*) sebagai prosesor, Selain itu juga terdapat ROM memori untuk menyimpan data, RAM untuk mempercepat pemrosesan data, dan beberapa pin I/O dan pin data

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

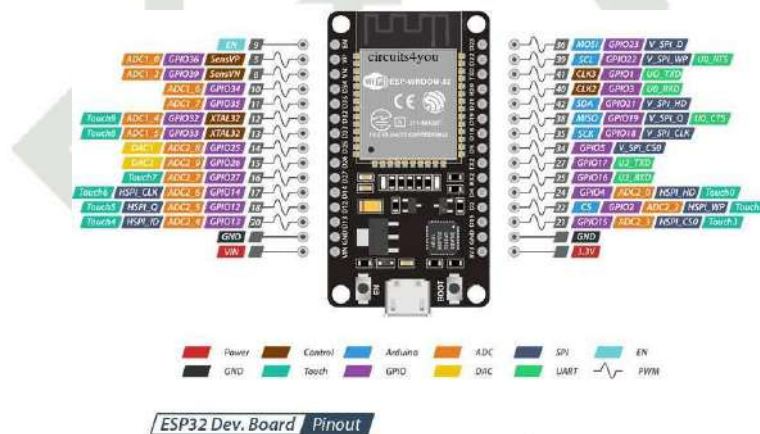
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler ke komponen lainnya, dan karena ukurannya yang kecil membuatnya dapat digunakan dalam berbagai kebutuhan [12].

Mikrokontroler memiliki banyak variasinya, namun dalam penelitian ini peneliti menggunakan ESP32 sebagai *main board* nya. ESP32 adalah Mikrokontroler yang dibuat oleh perusahaan *Espressif System*. ESP32 merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu ESP8266, Sama seperti pendahulunya ESP32 juga dilengkapi modul Wi-Fi di dalamnya agar dapat terhubung dengan internet. Kelebihan ini lah yang membuat peneliti memilih menggunakan ESP32 daripada menggunakan Arduino UNO atau pun MEGA, yang mana seri Arduino harus dipasangkan lagi dengan modul Wi-Fi terpisah agar dapat terhubung dengan internet [10].



Gambar 2.2 NodeMCU ESP32

Selain memiliki Modul Wi-Fi, papan ini juga dilengkapi dengan Modul *Bluetooth*. Lalu juga memiliki 30 GPIO (*General Purpose Input Output*) agar dapat dihubungkan dengan lebih banyak komponen elektronika. ESP32 memiliki ukuran 1/3 kali lebih kecil dari Arduino UNO. Tidak hanya itu, ESP32 juga dilengkapi dengan fitur *Dual Cores* yang memungkinkan alat dapat melakukan dua fungsi sekaligus [12].

### 2.2.3 LCD 16x2 I2C

*Liquid Crystal Display* atau disingkat menjadi LCD adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sering digunakan dalam berbagai peralatan elektronik seperti kalkulator, jam tangan



digital, televisi dan masih banyak lagi. LCD pada Mikrokontroler memiliki banyak ukuran mulai dari 8x2, 16x2, 20x2, 20x4 dan masih banyak lagi. Agar dapat menggunakannya sangat penting untuk terlebih dahulu melihat *data sheet* dari komponen ini. Penjelasan dari *data sheet* dapat dilihat pada tabel dibawah ini [13].

Tabel 2.1 Data Sheet LCD 16x2

No Kaki (Pin)	Nama	Keterangan
1	VCC (VSS)	+5V
2	GND (VDD)	0V
3	VEE	Tegangan Kontras LCD
4	RS	Register Select
5	R/W	1 = Read, 0 = Write
6	E	Enable Clock LCD
7	D0	Data Bus 0
8	D1	Data Bus 1
9	D2	Data Bus 2
10	D3	Data Bus 3
11	D4	Data Bus 4
12	D5	Data Bus 5
13	D6	Data Bus 6
14	D7	Data Bus 7
15	Anoda	Tegangan backlight positif
16	Katoda	Tegangan backlight negatif

Sumber: [13]

Seperti yang terlihat pada tabel jumlah pin LCD cukup banyak, dengan jumlah yang banyak tersebut dapat mengakibatkan pin I/O pada Mikrokontroler tersisa sedikit yang dapat dipakai. Oleh karena itu untuk mengurangi jumlah pin yang dipakai dibutuhkan suatu modul *converter* yaitu I2c. Modul I2c dapat

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menyederhanakan jumlah pin yang dipakai menjadi 4 pin I/O saja, selain mengurangi jumlah pin modul ini dapat menghindari *error* yang biasa terjadi pada LCD. Bentuk dari LCD 16X2 I2c dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2.3 LCD I2c

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, komponen ini memiliki 4 buah pin, keterangan kegunaan dari pin-pin ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Pin I2c

PIN	Posisi
GND	Sebagai sumber tegangan negatif/ground
VCC	Sebagai sumber tegangan positif
SDZ	Sebagai pin untuk data
SCL	Sebagai pin untuk <i>Clock</i>

Sumber: [13]

Dapat dilihat pada tabel di atas jumlah pin yang dibutuhkan lebih sedikit jika dibandingkan tanpa menggunakan I2C, dengan I2C pula perakitan jadi jauh lebih efektif.

#### 2.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik bekerja dengan cara memancarkan gelombang suara dan kemudian menghitung waktu pantulan gelombang tersebut. Gelombang ultrasonik bekerja pada frekuensi tinggi mula dari 20 KHz hingga 20 MHz Frekuensi kerja yang digunakan dalam gelombang ultrasonik bervariasi tergantung pada medium yang dilaluinya, seperti benda gas, cair dan padat [14].

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik terdiri dari *chip* pembangkit sinyal 40 KHz, sebuah *speaker* ultrasonik dan sebuah *microphone* ultrasonik yang menggunakan bahan dari *piezoelectric* yang dapat menghasilkan listrik jika terkena suatu getaran. *Speaker* ultrasonik mengubah sinyal 40 KHz menjadi suara, sementara *microphone* ultrasonik mendeteksi suara pantulan nya. Sensor ultrasonik akan memancarkan gelombang saat mendapat perintah dari Mikrokontroler. Suara dengan frekuensi 40 KHz akan dipancarkan selama  $200\mu s$ . Suara ini akan merambat di udara dengan kecepatan 340m/s, mengenai objek dan terpantul kembali ke sensor ultrasonik. Ketika menunggu gelombang pantul datang, sensor akan menghasilkan pulsa. Pulsa akan bernilai *low* jika gelombang pantul terdeteksi oleh sensor, perubahan nilai pulsa inilah yang akan diolah oleh mikrokontroler untuk mengetahui jarak sebenarnya objek yang ada di depan sensor[14].

#### 2.5 Sensor Loadcell

Sensor *Loadcell* merupakan transduser yang dapat mengkonversi berat benda menjadi nilai elektrik. Perubahan ini terjadi karena terdapat resistansi pada *strain gauge*. Pada suatu sensor *Loadcell* memiliki 4 susunan *strain*. Sensor ini memiliki nilai tekanan berbanding lurus dengan gaya atau beban yang diterima dan bersifat resistive. Jika *loadcell* tidak menerima beban yang cukup, maka resistansi nya akan bernilai sama pada setiap sisinya, tetapi ketika *loadcell* memiliki beban maka nilai resistansi nya akan menjadi tidak seimbang. Proses inilah yang dimanfaatkan untuk mengukur berat pada suatu benda [15].



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.5 Sensor Load Cell

Sensor *Loadcell* memiliki beberapa varian yang berdasarkan beban maksimal yang dapat ditahan oleh sensor tersebut, mulai dari 1Kg, 5Kg, hingga 10Kg. Komponen ini banyak digunakan dalam berbagai kebutuhan mulai dari membuat timbangan digital, alat timbangan pada pabrik dan masih banyak lagi [15].

### 2.2.6 Motor Servo

Motor Servo digunakan sebagai komponen penggerak dalam kendali elektronika. Perangkat ini banyak digunakan sebagai keperluan dalam belajar robotika atau pun alat-alat elektronika dan juga sering dipakai dalam keperluan industri [16].



Gambar 2.6 Motor Servo

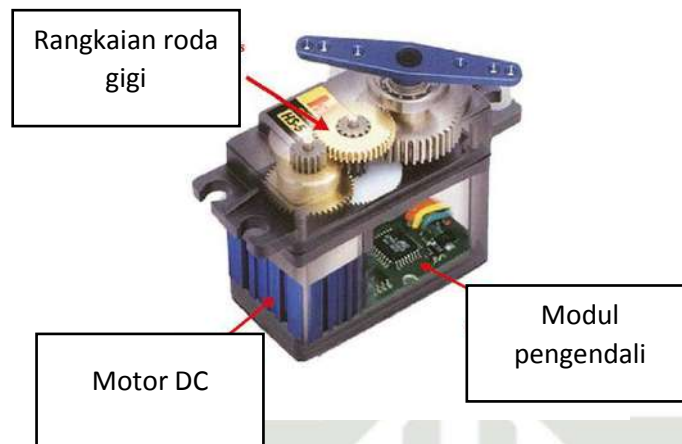
Motor Servo terdiri dari tiga bagian, yang pertama terdapat motor DC sebagai sumber penggerakannya, lalu serangkaian roda gigi yang tersusun di dalam *gearbox* untuk mengubah kecepatan pada poros servo. Sedangkan untuk mengatur arah dan juga sudut putaran terdapat modul pengendali di dalamnya [16]. Struktur dalam servo dapat melihat susunannya pada gambar 2.7.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

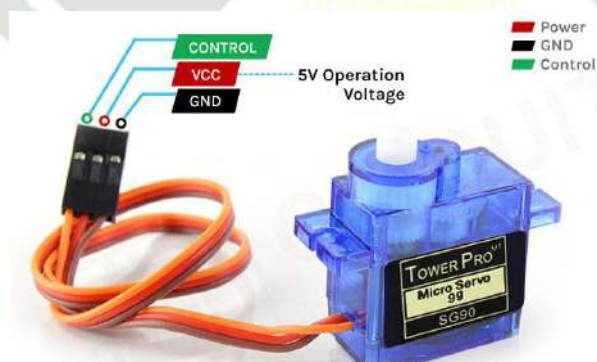
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.7 Struktur dalam Motor Servo

Dalam penggunaan nya terbilang cukup mudah, perangkat ini memiliki tiga kabel yang terpasang langsung pada alat tersebut (Pin Out), kabel jingga sebagai jalur data kontrol, kabel merah sebagai sumber catu daya positif, dan coklat sebagai sumber catu daya negative /GND[16]. Tampilan dari kabel servo dapat dilihat pada gambar di bawah.



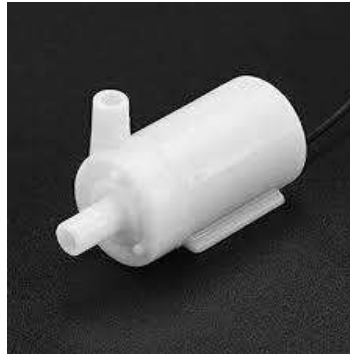
Gambar 2.8 Pin Out Motor Servo

#### 2.2.7 Pompa Air Mini 5V

Komponen elektronika ini termasuk ke dalam jenis motor DC yang berguna untuk memompa air dari suatu wadah ke wadah yang lainnya. Komponen ini banyak dipergunakan dalam proyek alat-alat elektronika yang memanfaatkan fungsi fluida cair. Tampilan dari pompa air 5V dapat dilihat pada gambar 2.10 di bawah [17].

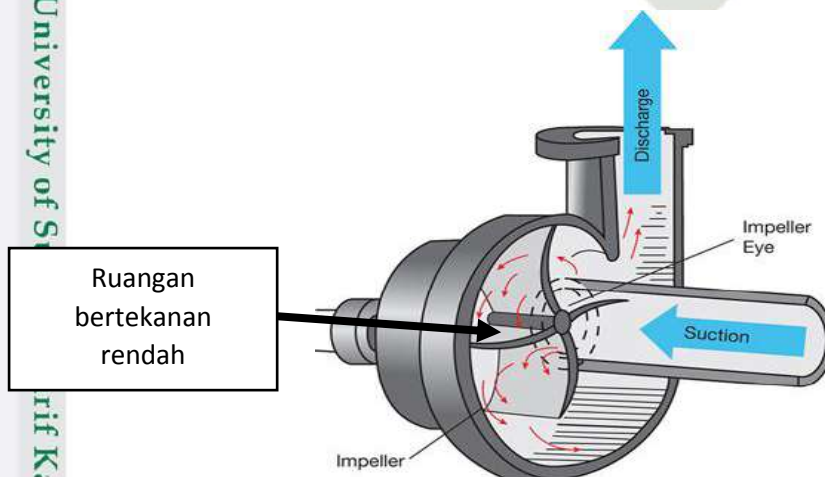
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.9 Pompa Air Mini 5V

Dalam penggunaannya cukup mudah karena hanya terdiri dari dua kabel, dan dalam penelitian ini pompa berfungsi mengalirkan air minum dari wadah penyimpanan ke mangkuk minum kucing. Cara kerja dari pompa ini adalah dengan memanfaatkan prinsip *Bernoulli*, prinsip ini menjelaskan jika suatu Fluida (gas/cair) bergerak dengan cepat pada suatu area maka tekanan pada area tersebut akan menjadi rendah, area yang tekanan nya menjadi rendah akan memancing fluida dari area yang bertekanan normal atau lebih tinggi bergerak mengarah ke area yang bertekanan rendah [17]. Agar prinsip ini bisa berlaku maka harus dilakukan pada ruangan tertutup. Desain pada pompa dapat dilihat pada gambar 2.11, pada saat baling-baling di dalam ruang *impeller* bergerak maka akan menyebabkan tekanan udara pada *impeller* menjadi rendah, tekanan rendah tersebut akan menyebabkan gaya hisap pada saluran *suction* dan air akan terpancing masuk ke dalam *impeller* melalui saluran *suction*. Setelah itu air akan dikompresi oleh baling-baling pompa dan disemburkan ke luar melalui saluran *discharge* [17].





Gambar 2.10 Cara Kerja Pompa Air 5V

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.2.8 Sensor Infrared

Sensor infrared adalah sensor yang menggunakan sinar inframerah sebagai metode pengukuran. Sensor infrared memancarkan sinar inframerah ke arah objek, lalu ketika objek tersebut terkena sinarnya, pantulan sinarnya akan diterima kembali oleh sensor [18]. Sensor akan menghitung lama waktu pantulan nya dan dikonversikan sebagai jarak. Pada penelitian ini sensor digunakan sebagai *trigger* pada pompa air minum, cara kerjanya adalah ketika dalam kondisi normal (ketika tidak ada objek di depan sensor) maka nilai sensor bernilai *low*, dan ketika suatu objek mendekati sensor maka pantulan sinarnya akan memicu nilai sensor menjadi *High*. Dalam program benda atau objek yang terus bergerak mendekat akan membuat waktu pantulan sinarnya semakin cepat, jika jaraknya mencapai batas jarak yang sudah ditentukan (sesuai dengan program) maka pompa air nya akan menyala. Adapun tampilan dari sensor Infrared dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2.11 Sensor Infrared

### 2.2.9 LED Ultraviolet

LED singkatan dari (*Light Emitting Diode*) atau yang juga dikenal dengan istilah Dioda Pemancar cahaya, led akan mengeluarkan cahaya jika dialiri tegangan sebesar 1,8 V dengan arus 1,5 mA. LED terbuat dari bahan plastik pada bagian luarnya dan bagian yang bisa berpendar terbuat dari semikonduktor yang dapat bersinar jika dialiri listrik [18]. Ada beberapa jenis LED yang diproduksi oleh pabrik salah satunya LED Ultraviolet. Sesuai dengan namanya sinar yang dihasilkan adalah sinar ultraviolet, sinar ini umumnya dapat ditemukan pada peristiwa matahari terbit. Sinar ini tidak dapat dilihat mata manusia karena

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

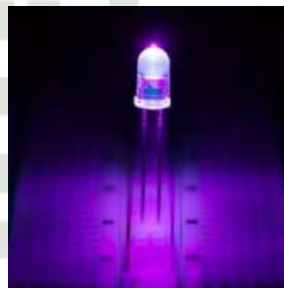
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

spektrum warna cahaya nya lebih tinggi dari yang dapat dilihat oleh manusia yakni sekitar 400-100 nm [19].

Pada penelitian ini sinar *ultraviolet* dipergunakan untuk menetralsir air minum untuk kucing dari bakteri dan virus. Sinar *ultraviolet* memiliki radiasi yang bisa menyebabkan penetrasi pada dinding sel bakteri dan mengubah komposisi asam nuklat nya. Absorpsi *ultraviolet* oleh DNA bakteri dapat menyebabkan bakteri tidak dapat me replikasi dirinya dan kehilangan sifat patogenitas nya. Radiasi sinar *ultraviolet* menyebabkan kerusakan pada membran sel dan memberikan kematian kepada sel bakteri tersebut [19].

Pada pemurnian air minum dari bakteri hanya membutuhkan radiasi gelombang *ultraviolet* yang pendek sekitar 200-295 nm [19]. Adapun penampilan dari komponen tersebut dapat dilihat pada gambar 2.12 berikut ini:



Gambar 2.12 LED Ultraviolet

#### 2.2.10 Smartphone Android

Smartphone adalah telepon genggam pintar yang memiliki kecanggihan yang mirip dengan komputer, *smartphone* dirancang agar dapat melakukan berbagai macam fungsi yang dapat memudahkan beberapa pekerjaan. *Smartphone* berjalan dengan beberapa OS (*operating system*) seperti Android, iPhone, windows OS, dan masih banyak lagi. *Smartphone* hampir dimiliki oleh setiap orang dan kebanyakan orang menggunakan *smartphone* dengan OS Android [20].

*Smartphone* dengan OS Android memiliki sifat *open-source* yang dapat diakses oleh semua orang, yang berarti bisa digunakan untuk belajar atau untuk mengembangkan suatu aplikasi atau fitur baru pada *smartphone*. Peneliti akan memanfaatkan kemudahan ini untuk menggunakan aplikasi android sebagai *interface* pada alat IoT, dan untuk dapat melakukannya maka peneliti akan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

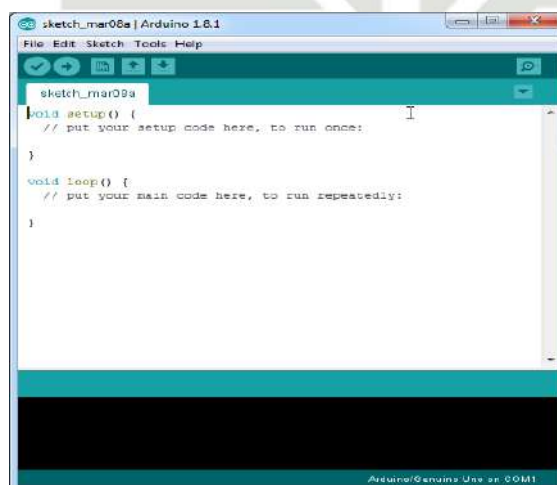
menggunakan *Blynk* sebagai *aplikasi interface* dalam mengendalikan alat yang dibuat [20].



Gambar 2.13 Smartphone Android

#### 2.2.11 Software Arduino IDE

*Software* Arduino IDE adalah *Software* yang digunakan untuk melakukan pemrograman pada papan Mikrokontroler. *Software* Arduino IDE dilengkapi dengan bahasa pemrograman C++ yang sederhana dan mudah dipahami oleh pengguna bahkan pemula. Pada umumnya *Software* ini digunakan untuk pemrograman pada Mikrokontroler dengan prosesor Atmel AVR, namun sekarang *software* ini juga sudah bisa digunakan untuk pemrograman pada Mikrokontroler yang merupakan keluaran dari *Espressif System* [21].



Gambar 2.14 Software Arduino IDE



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

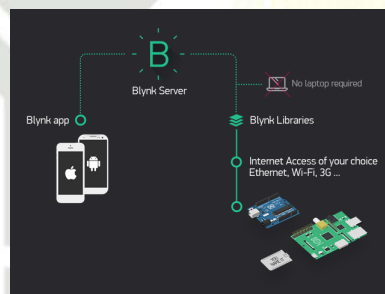
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Software ini sangat mudah digunakan karena praktis dan juga bersifat *open source*. Bukan hanya itu saja *software* ini dapat digunakan pada papan Mikrokontroler selain merek Arduino yaitu Node MCU, untuk dapat menggunakan *software* pada perangkat lain maka perlu untuk menambahkan *Library* Node MCU ke dalam *software*, selain jenis papan pastikan juga *library* dari modul yang juga ingin digunakan telah di tambahkan ke dalam *software* [21].

### 2.2.12 Aplikasi Blynk

Aplikasi ini adalah sebuah layanan dimana memberikan kemudahan dalam mengendalikan alat-alat IoT. Software ini bersifat *opensource* yang berarti bisa digunakan oleh banyak orang atau masyarakat umum. Dalam penggunaannya aplikasi ini dapat digunakan dalam berbagai keperluan diantaranya adalah untuk belajar, penelitian, control alat pabrik dan masih banyak lagi [22]. Gambar tampilan aplikasi dapat dilihat pada gambar 2.15.



Gambar 2.15 Kendali Blynk



Gambar 2.16 Aplikasi Blynk

Mengaplikasikan Blynk cukup mudah, setelah mendownload aplikasinya di smartphone aplikasi hanya perlu sedikit pengaturan dari HP sesuai dengan kebutuhan dari pengguna. Pada *update* terbaru saat ini Blynk punya versi

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

berbayar yang memiliki kapasitas variable data lebih banyak yang dapat ditambahkan ke dalam program, sedangkan pada versi *free* terbatas hanya dapat menggunakan lima variable data yang dapat ditambahkan, namun pada penelitian ini versi *free* cukup untuk menjadi pengendalian pada alat pemberi pakan kucing berbasis IoT.

### 2.2.13 Relay 1 Channel

Relay merupakan salah satu komponen elektronika aktif. Komponen ini adalah sebuah saklar elektrik yang dapat memutus dan menyambung arus listrik dengan cepat dan aman. Cara kerja dari *relay* adalah dengan menggunakan induksi magnet. Bagian dalamnya terdapat batang logam yang ditahan menggunakan komponen berpegas dan juga lilitan kumparan magnet sebagai penarik batang logam [23].

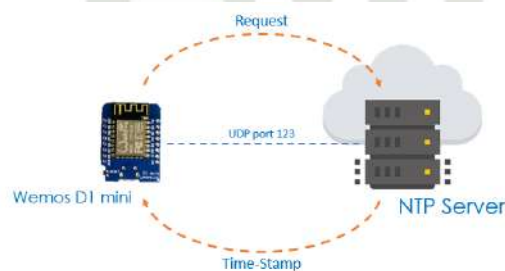


Gambar 2.17 Bentuk Fisik Relay

Cara kerja dari *Relay* adalah batang besi penghubung akan ditarik oleh kumparan magnet dan posisi relay akan berubah menjadi *normally close*, arus listrik akan mengalir dalam kondisi tersebut. Dan jika ingin memutuskan arus maka kumparan magnet akan dimatikan sehingga batang besi penghubung akan kembali ke posisi semula (*normally open*) karena tarikan dari komponen berpegas. Sistem ini jauh lebih aman dari pada memanfaatkan tombol saklar konvensional dan juga waktu reaksinya yang lebih cepat sehingga cocok digunakan dalam sistem otomasi pada pabrik dan juga pada proyek elektronika lainnya [23].

### 2.2.14 Network Time Protocol

Dalam penelitian ini alat memiliki sistem penjadwalan pada proses pemberian pakan, sistem tersebut akan di sinkronkan dengan jam dari waktu setempat. Untuk dapat menyinkronkan jam pada alat dengan waktu setempat bisa menggunakan modul RTC DS3231 atau menggunakan library NTP (*network time protocol*). Namun pada penelitian ini peneliti lebih memilih menggunakan NTP daripada RTC, karena NTP memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh RTC. Kelemahan RTC adalah harus diprogram ulang untuk menyesuaikan waktu pada alat dengan zona waktu di wilayah alat itu berada, sedangkan NTP bisa langsung menyesuaikan waktu dengan wilayah setempat. NTP merupakan singkatan dari *Network Time Protocol* yang mana program ini dapat membantu alat untuk menyesuaikan waktunya dengan zona waktu setempat dengan memanfaatkan koneksi internet. *Client* server dari setiap negara terhubung dengan internet dan selalu menyala 24 jam membuat akurasi waktu alat dapat terjaga dengan baik, oleh karena itu program ini sangat cocok dengan peralatan IoT, dan dengan adanya program ini peneliti tidak perlu berulang kali menyetel waktu pada alat jika alat dipindahkan dari suatu wilayah ke wilayah lainnya. Selain akurasi waktunya yang sangat baik, komponen tambahan seperti RTC tidak diperlukan lagi dan dapat menyederhanakan rangkaian alat dan program yang dibuat. [24].



Gambar 2.18 Cara Kerja NTP

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

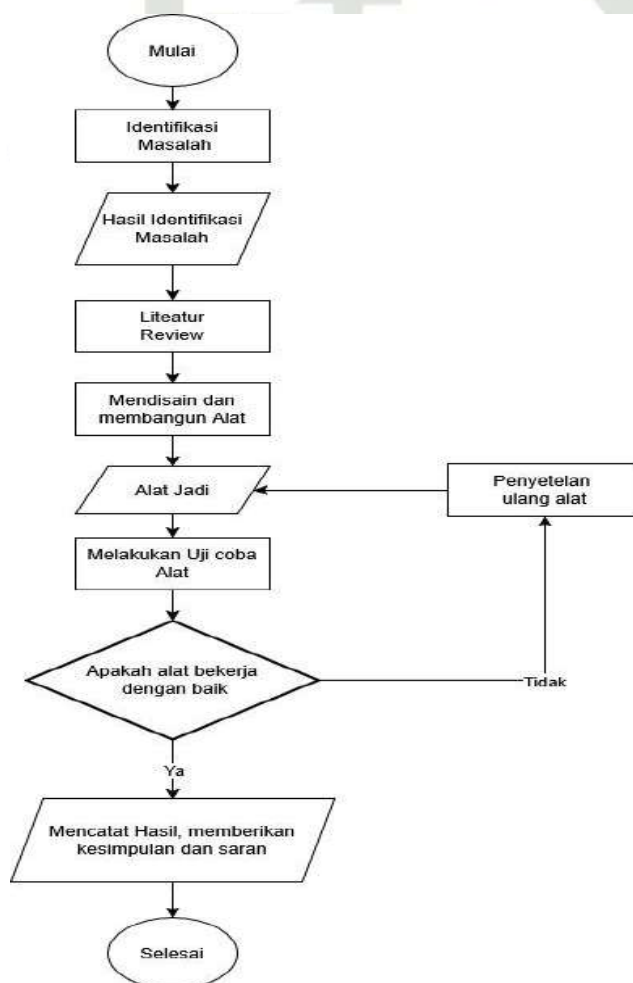


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### Metode Penelitian

Metode penelitian adalah cara ilmiah yang digunakan oleh peneliti untuk dapat memecahkan masalah yang ada. Dalam pelaksanaannya peneliti mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapkan agar dapat menemukan solusi yang tepat. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode penelitian R&D (*Research and Development*), R&D adalah metode penelitian yang berfokus pengembangan dari penelitian terdahulu, setelah mempelajari dan memahami penelitian terdahulu barulah peneliti dapat menemukan ide yang cocok dalam pengembangan alat tersebut. Pada penelitian ini peneliti sudah membuat alur penelitian yang dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

1. Hak Cipta Milik LINSUSKA Riau
  - a. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - b. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Berdasarkan flowchart di atas, bisa dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Identifikasi Masalah

Melihat permasalahan yang ada disekitar dan menjadikannya sebagai topik penelitian. Topik yang diangkat dari penelitian ini adalah mengenai permasalahan dalam pemberian pakan ke kucing. Bagi pemilik kucing kesayangan memberikan pakan merupakan kewajiban yang harus dipenuhi karena pemilik harus bertanggung jawab memelihara kesehatan hidup hewan peliharaannya. Beberapa aktivitas dapat mengganggu pemberian pakan ke kucing. Peneliti membangun alat otomatis yang dapat membantu dalam pemberian pakan saat pemilik sedang tidak ada di tempat.

### 2. Literatur Review

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan berbagai sumber referensi untuk mendukung penelitian. Peneliti mempelajari dan memahami materi referensi yang sudah didapatkan dan menemukan ide yang tepat untuk peningkatan alat pada penelitian ini.

### 3. Membangun Alat

Peneliti membangun alat berdasarkan ide yang sudah didapatkan, lalu membuat *coding* pada alat dan menghubungkan alat dengan aplikasi *Blynk* sebagai pengendali dan kinerja alat.

### 4. Uji Coba Alat

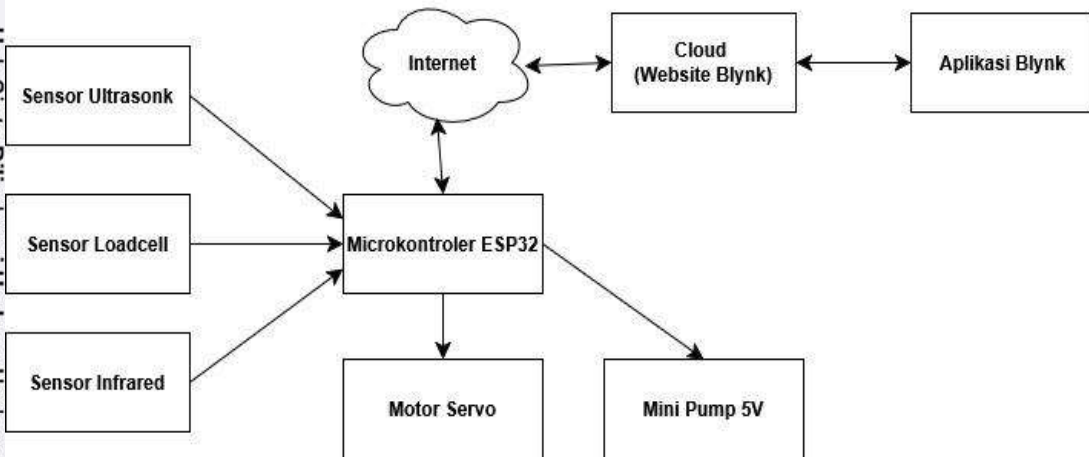
Alat yang sudah jadi diuji coba untuk mengetahui apakah alat sudah bekerja dengan baik atau belum, kemudian melakukan penyetelan ulang untuk mendapatkan hasil yang mendekati target. Lalu uji pemakaian dan akurasi didokumentasikan ke dalam tabel sebagai data yang konkret.

### 5. Hasil, Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan uji coba, peneliti akan memperoleh sejumlah data yang dapat dimuat sebagai hasil penelitian, baik dari segi kualitatif maupun kuantitatif. Lalu peneliti akan menyampaikan kesimpulan dari keseluruhan penelitian dan saran. Hasil dari penelitian ini dimuat pada laporan dari bab 1 sampai bab 5.

## 3.2 Gambaran Umum Sistem

Pada poin ini peneliti akan menjelaskan mengenai gambaran umum sistem pada sistem kendali dari alat tersebut. Berikut adalah diagram blok dari sistem kerja alat pemberi pakan otomatis tersebut.



Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem

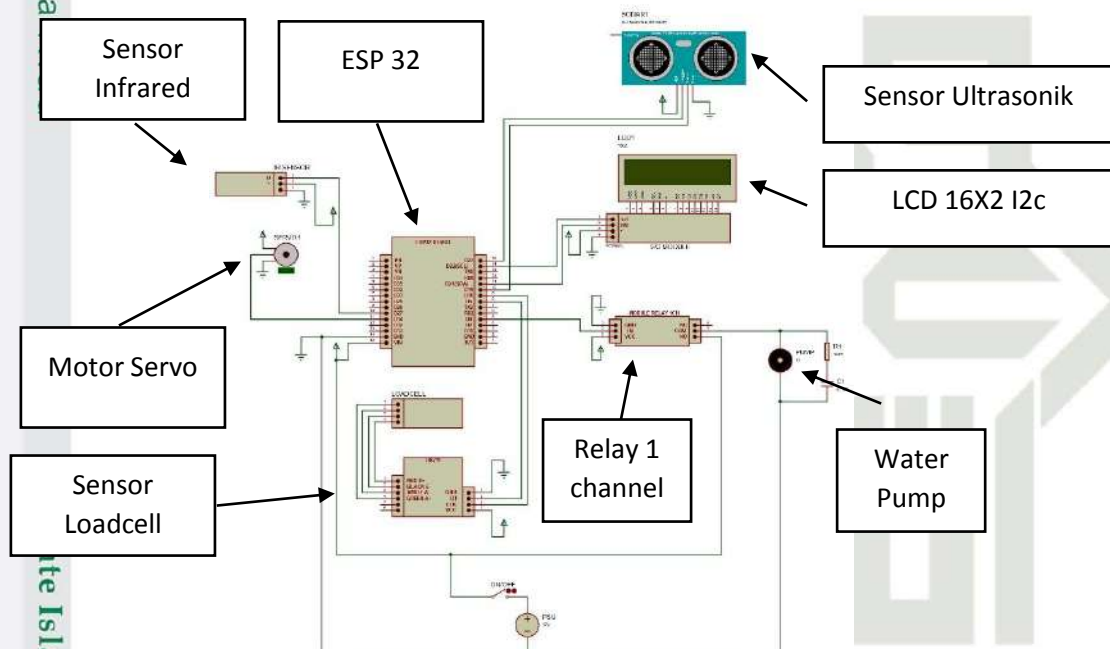
Pada gambar di atas dapat dilihat Mikrokontroler ESP32 menerima input dari tiga buah sensor yakni sensor Ultrasonik, sensor Loadcell, sensor Infrared. Sensor Ultrasonik berfungsi untuk mengukur ketinggian dari persediaan pakan yang terdapat di dalam wadah penyimpanan. Nilai dari ketinggian pakan akan dikonversi menjadi nilai persen untuk menunjukkan sisa pakan saat ini. Lalu sensor Loadcell digunakan untuk menimbang berat pakan yang dikeluarkan oleh alat saat memberikan makan kepada kucing. Tujuannya adalah agar bobot pakan yang diberikan selalu pas dengan takaran yang telah ditetapkan, dalam penelitian ini target bobot yang diinginkan adalah 50 gram karena menurut dokter hewan 50 gram adalah jumlah yang pas untuk kebutuhan makan kucing dewasa per jadwal makan dan karena kucing makan tiga kali sehari maka ada sekitar 150 gram pakan kucing yang diberikan setiap harinya. Adapun sensor Infrared memiliki fungsi untuk menyalakan pompa air mini 5V. Sensor Infrared digunakan untuk memudahkan kucing mendapatkan minum, sehingga kucing hanya perlu mendekati pancuran minum untuk dapat menyalakan pompa air. Setelah puas minum pompa air akan otomatis mati karena tidak ada kucing di depan sensor. Semua data input yang diterima oleh ESP32 akan diteruskan ke aplikasi Blynk, aplikasi Blynk dapat dihubungkan ke alat menggunakan jaringan internet yang memudahkan proses komunikasi alat dengan perangkat *Smartphone* pengguna. Aplikasi Blynk tidak langsung dihubungkan ke alat, akan tetapi harus melalui website cloud dari developer Blynk untuk mencegah informasi tidak sampai karena jaringan yang tidak stabil atau koneksi internet terputus. Selain dapat menerima notifikasi dan memantau aktivitas makan, aplikasi Blynk juga sudah disetel memiliki beberapa tombol seperti tombol untuk mengatur jadwal makan seperti sarapan, makan siang dan juga makan malam. Lalu juga ada ada tombol yang dapat mengatur lama hidupnya pompa



air saat kucing sedang minum, tujuannya adalah untuk mencegah air minum melimpah keluar karena kucing terlalu lama berada di depan sensor. Setelah mendapat perintah dari pengguna, ESP 32 akan mengigit perintah itu yang nantinya tugas pemberian pakan akan berulang setiap harinya. Saat perintah dijalankan ESP32 hanya akan mengendalikan dua aktuator yakni *mini pump* 5V dan motor servo.

### Perancangan Hardware Alat

Setelah membuat blok diagram alat, langkah selanjutnya adalah membuat *hardware* alat. Dalam pembuatannya peneliti sudah membuat gambar skematik alat, skematik alat dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 3.3 Rangkaian Skematik Alat

Untuk memudahkan dalam penjelasan, peneliti telah menyertakan beberapa gambar dan tabel untuk menjelaskan instalasi pin-pin pada komponen dengan pin GPIO Mikrokontroler ESP32.

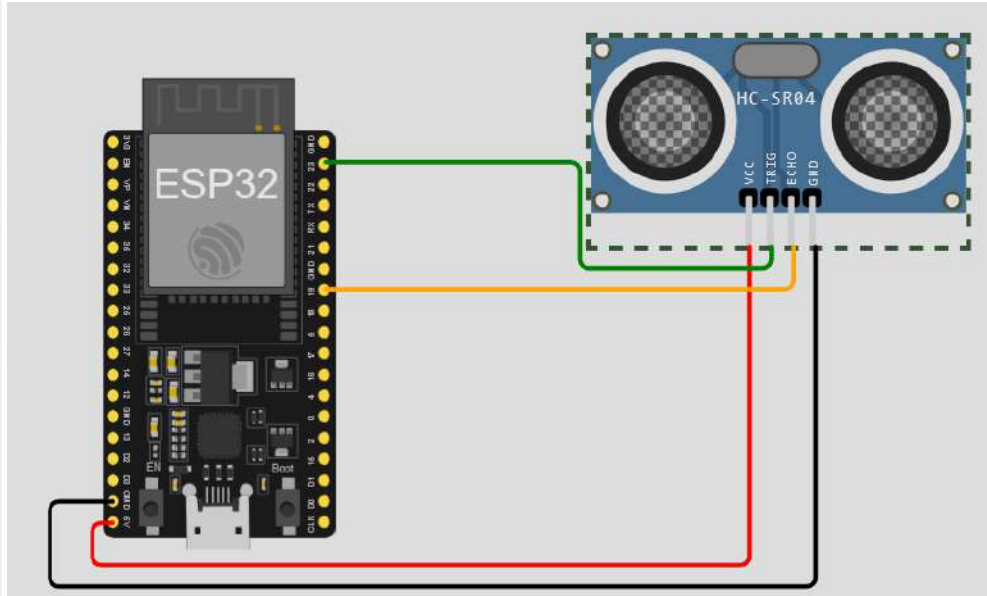
#### 1. Sensor Ultrasonik ke ESP32

Pada penelitian ini sensor ultrasonik digunakan sebagai pendeteksi kedalaman pakan, patokan dari kedalaman pakan adalah jarak antara sensor dengan permukaan dari tumpukan pakan yang ada di dalam tabung penyimpanan. Setiap kali alat memberikan pakan ke kucing maka jarak antara sensor dengan pakan semakin bertambah, alat akan memberikan info kepada aplikasi Blynk terkait sisa pakan di

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

tabung penyimpanan. Untuk rangkaian sensor ultrasonik ke ESP32 dapat dilihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Sensor Ultrasonik ke ESP32

Pada gambar di atas, komponen sensor ultrasonik memiliki 4 buah pin. Informasi koneksi antara ESP32 dengan sensor ultrasonik dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Koneksi Sensor Ultrasonik dan ESP32

No	Pin Sensor	Pin GPIO ESP 32
1	VCC	5V
2	GND	GND
3	TRIG	23
4	ECHO	19

Pada tabel di atas dijelaskan bahwa komponen menggunakan dua pin I/O yaitu pin 23 dan pin 19. Pin 23 terhubung dengan pin Triger untuk mengeluarkan *output* berupa gelombang suara ultrasonik, lalu pin 19 terhubung dengan pin Echo yang digunakan untuk menerima *input* dari pantulan gelombang ultrasonik.

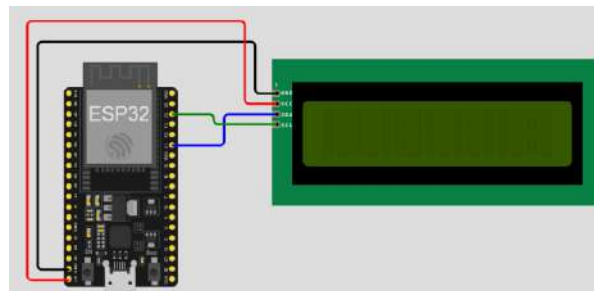
#### 2. LCD 16X2 I2c ke ESP32

Pada penelitian ini, LCD digunakan untuk melihat sisa pakan di tabung penyimpanan, jam dan bobot pakan yang diberikan oleh alat. Dengan ada nya LCD

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pengguna tidak harus selalu membuka *smartphone* jika berada di dekat alat. Rangkaian dari LCD 16X2 I2c dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.5 LCD 16x2 I2c ke ESP32

Seperti yang terlihat pada gambar ada beberapa pin pada LCD yang terhubung pada pin I/O ESP32. Konektivitas pin-pin tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Pin LCD 16X2 I2c ke ESP32

Pin Komponen	Pin GPIO ESP32
VCC	5V
GND	GND
SDA	21
SCL	22

Terdapat empat pin yang butuh di hubungkan ke mikrokontroler seperti VCC dengan 5 Volt (sumber tegangan), dan GND sebagai arus negatif. Lalu SDA dan SCL untuk mengatur data vertikal dan horizontal untuk membentuk berbagai karakter dalam LCD.

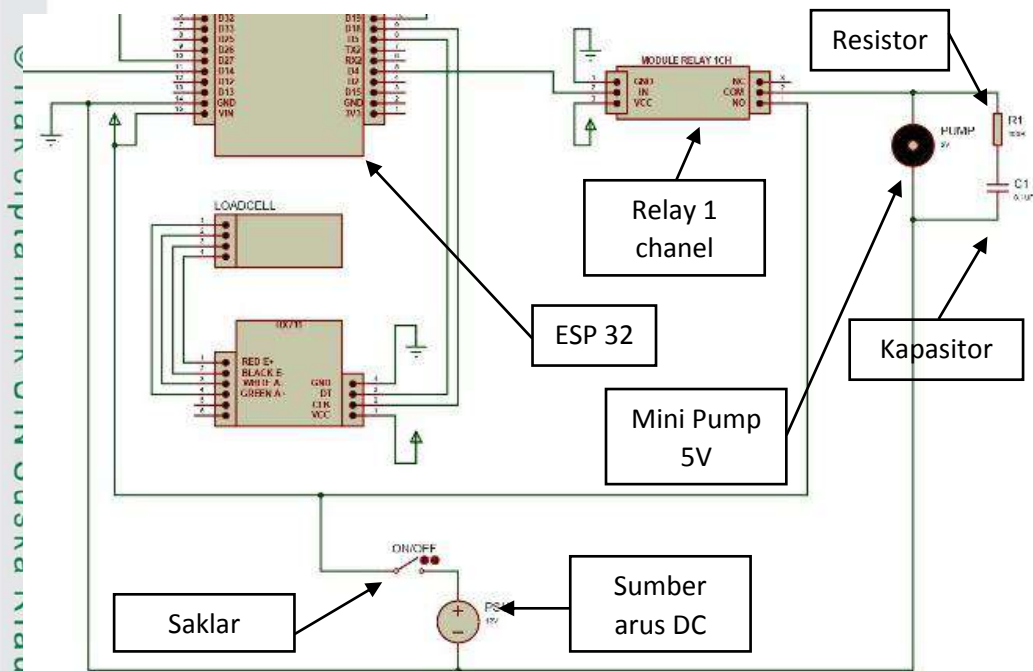
#### 3. *Water Pump* 5V dan Relay 1 chanel ke ESP32

Selain dapat memberikan pakan, alat ini jug dapat memberikan minum kepada kucing karena memiliki komponen mini *water pump* 5 Volt yang dapat memberikan minum ke kucing dari wadah air minum. Fitur ini dibuat agar kucing terjaga dari dehidrasi dan tidak tersedak karena pakan kering yang diberikan. Pada penelitian ini peneliti memiliki ide desain mangkuk air yang dapat diisi secara otomatis saat kucing mendekati mangkuk. Gambar rangkaian *Water pump* 5Volt dapat dilihat di bawah ini.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.6 Water Pump 5V dan Relay 1 Channel ke ESP32

Pada gambar 3.6 *Water pump* 5 Volt ada beberapa komponen tambahan yang dibutuhkan agar pompa bisa dikendalikan dengan baik seperti relay 1 channel, resistor dan kapasitor. Relay dibutuhkan karena fungsinya yang dapat memutuskan arus listrik dengan otomatis berdasarkan perintah dari program. Lalu resistor dan juga kapasitor digunakan untuk mencegah terjadinya gelombang *noise* yang disebabkan oleh *water pump* dan bisa merusak relay. Untuk penjelasan dari koneksi pin komponen dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3.3 Pin Relay 1 channel ke ESP32

Pin Relay	Terhubung dengan
VCC	Pin Vin 5V ESP32
GND	Pin GND ESP32
IN	Pin 4 Gpio ESP 32
COM	Kutup positif <i>Water pump</i>
NO	VCC dari catu daya DC 5 Volt
CN	-

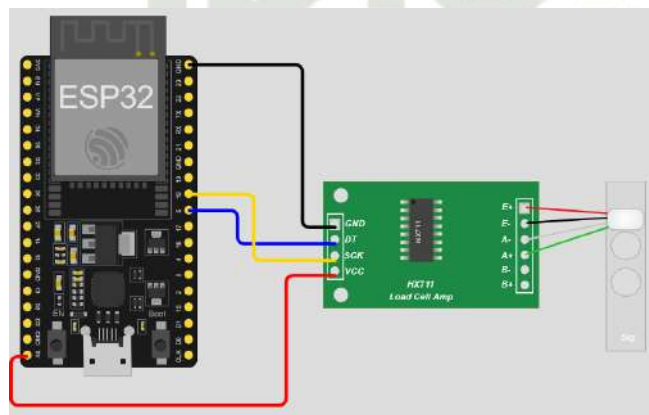
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Relay satu channel ini membutuhkan sumber tegangan dari esp32 agar dapat beroperasi dengan daya 5 Volt, arus dari esp32 dimasukkan melalui VCC pada relay sebagai sumber positif dan GND untuk negatif. Lalu untuk dapat membuka dan menutup arus masuk dari catu daya, pin IN terhubung dengan pin GPIO 4 dari esp32. Pada penelitian ini arus yang di kendalikan adalah arus positif, oleh karena itu arus catu daya masuk melewati pin NO dan pin Com yang menuju *Water pump*.

#### 4. Loadcell ke ESP 32

Load Cell digunakan untuk dapat mengukur berat pakan yang diberikan. Hasil dari pengukuran nya akan digunakan untuk mengukur akurasi dari alat dan data nya akan ditampilkan di LCD dan aplikasi Blynk. Untuk rangkaian dari alat nya dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 3.7 Loadcell ke ESP32

Pada rangkaian tersebut dapat dilihat ada 4 pin yang dihubungkan ke ESP32. Untuk koneksi dari rangkaian tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 3.4 Pin Loadcell ke ESP32

Pin komponen	Pin Gpio ESP 32
VCC	5V
GND	GND
DT	5
SCK	18

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

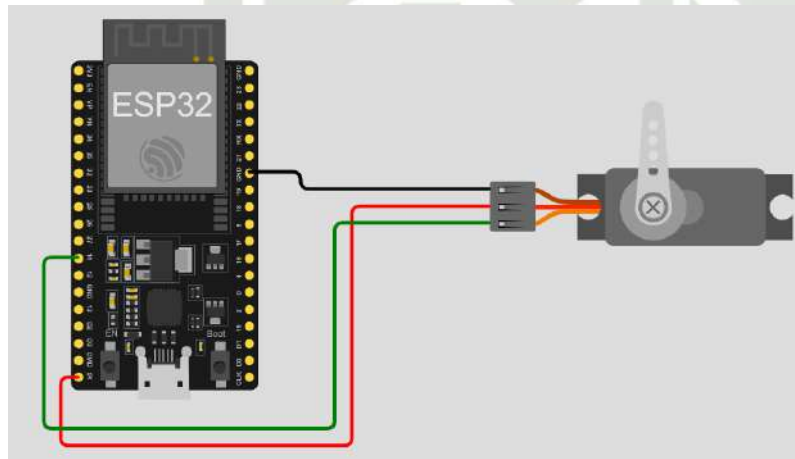
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Untuk dapat bekerja, sensor ini membutuhkan daya sekitar 5 Volt yang dihubungkan dengan VCC pada sensor dan GND untuk arus negatif. Lalu DT dan juga SCK digunakan untuk mengumpulkan data perubahan tegangan pada load cell dan data *clock*.

6. Servo 5V ke ESP 32

Desain mekanisme pemberian pakan pada alat pakan adalah dengan menggunakan semacam pintu kecil dibawah wadah penyimpanan pakan. Setiap kali pintu wadah penyimpanan terbuka maka makanan akan terperosok keluar dari lubang di bawah wadah penyimpanan. Untuk dapat membuka dan menutup pintu pakan tersebut dibutuhkan semacam sistem mekanis yakni motor servo. Motor servo akan terbuka dan tertutup ketika masuk jadwal makan. Peneliti sudah membuat skema rangkaian alat pada gambar berikut.



Gambar 3.8 Motor Servo ke ESP32

Terlihat pada gambar di atas ada tiga pin yang dihubungkan ke ESP32, yaitu VCC, GND dan Data. Penjelasan instalasi dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3.5 Pin Motor Servo ke ESP32

Pin Komponen	Pin GPIO ESP 32
VCC	5V
GND	GND
Data	14

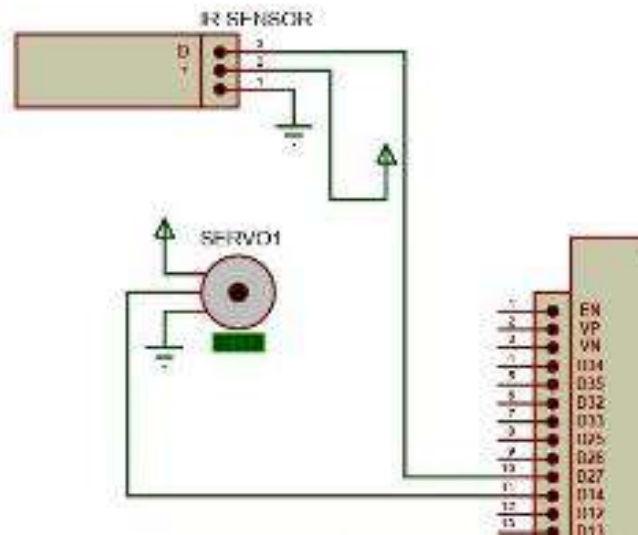
Berdasarkan dari tabel 3.5 motor servo memerlukan daya sekitar 5Volt, sumber tenaga di hubungkan pada pin VCC dan arus negatif pada GND. Lalu untuk



mengendalikan kecepatan dan sudut putaran, pin data dihubungkan pada pin I/O 14 ESP32.

7. Sensor Infrared ke ESP 32

Sensor infrared digunakan untuk men-trigger *Mini Pump* 5 Volt. Untuk skema rangkaian sensor Infrared dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3.9 Sensor Infrared ke ESP32

Berdasarkan dari skema rangkaian di atas ada tiga pin yang dihubungkan ke ESP32 yakni VCC, GND dan Data. Keterangan koneksi pin dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 3.6 Pin sensor Infrared ke ESP32

Pin Komponen	Pin GPIO ESP 32
VCC	5V
GND	GND
Data	27

Berdasarkan dari tabel di atas VCC dihubungkan ke pin 5 Volt ESP32 dan GND ke pin GND ESP32. Lalu untuk pengiriman data dari sensor, pin data pada sensor dihubungkan pada pin GPIO 27.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.4 Perancangan Software Alat

Pada tahapan ini peneliti merancang program pada alat pemberi pakan, untuk memudahkan pemrograman terlebih dahulu peneliti membuat *flowchart* program alat. Gambar *flowchart* dapat dilihat pada gambar 3.10.



Gambar 3.10 Flowchart Sistem Kerja Alat

Seperti yang terlihat pada gambar sebelum memulai fungsi utamanya, alat melakukan sinkronisasi dengan waktu setempat. Sinkronisasi tersebut dilakukan untuk



sistem penjadwalan. Karena perhitungan waktu sangat penting pada system alat ini maka perhitungan waktu harus akurat, maka dari itu program jam NTP diperlukan. Setelahnya pemberian pakan dan minum kucing dapat diatur sesuai dengan kebutuhan pada aplikasi Blynk.

Setelah melakukan pemrograman terhadap alat, peneliti terlebih dahulu melakukan kalibrasi terhadap alat. Kalibrasi dilakukan untuk melakukan penyesuaian, agar dapat bekerja dengan stabil dan baik. Kalibrasi dilakukan pada komponen sensor, karena komponen ini bertugas mengumpulkan data yang akan diolah oleh mikrokontroler. Sensor Ultrasonik, sensor Infrared dan sensor Loadcell akan dikalibrasikan sebagai berikut:

Sensor Ultrasonik digunakan untuk mengukur sisah pakan pada wadah penyimpanan pakan. Hal ini sangat penting untuk dapat mengetahui apakah persediaan pakan masih banyak atau sudah habis. Oleh karena itu dilakukan kalibrasi, kalibrasi dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Kalibrasi Sensor Ultrasonik

No	Sensor Ultrasonik		Notifikasi Blynk	Keterangan
	$\leq 177\text{ mm}$	$\geq 177\text{ mm}$		
1	0	0	0	Alat pakan sedang tidak aktif
2	1	0	0	Persediaan pakan masih banyak
3	0	1	1	Persediaan pakan sudah habis

Berdasarkan dari tabel 3.7 sensor ultrasonic diatur untuk mendeteksi kedalaman pakan hingga 177mm. sensor tersebut di pasang pada tutup wadah penyimpanan pakan agar dapat mendeteksi jarak antara sensor dengan permukaan atas pakan. Nantinya seiring berjalannya waktu jarak antara permukaan pakan dengan sensor akan terus bertambah dan 177mm adalah batas terdalam wadah penyimpanan pakan. Pada saat pakan mencapai jarak tersebut maka alat memberikan notifikasi pakan telah habis melalui aplikasi Blynk.

Sensor Infrared digunakan digunakan untuk menyalakan pompa air agar kucing dapat minum dengan mudah tampah harus diaktifkan melalui suatu tombol. Agar pompa air dapat segera di aktifkan maka diperlukan kalibrasi sebagai berikut.



Tabel 3.8 8 Kalibrasi Sensor Infrared

No	Sensor Infrared		Pompa air	Keterangan
	32cm	$\geq 32cm$		
0	0	0	0	Pompa air tidak aktif
1	1	0	1	Kuching pada jangkauan sensor, pompa menyala
0	0	1	0	Kucing diluar jangkauan sensor, pompa mati

Berdasarkan dari tabel 3.8 pompa air hanya akan menyala jika kucing berada pada jarak 32 cm atau kurang. Jarak tersebut merupakan jarak yang pas untuk mengisi mangkuk minum kucing. Sedangkan untuk durasi pengisian air minum kucing dapat diatur sesuai keinginan pemilik kucing karena dapat diatur melalui tombol *slide* pada bagian bawah aplikasi.

Sensor Loadcell digunakan untuk mengukur berat pakan yang dikeluarkan oleh alat. Tujuan dari sensor ini digunakan ada 2 hal, yang pertama agar jumlah pakan yang dikeluarkan dapat dikendalikan agar asupan makan kucing terjaga, dan kedua agar menjadi *trigger* pada program alat agar memicu servo untuk menutup pintu pakan jika pakan sudah cukup. Agar alat dapat bekerja dengan stabil, perlu dilakukan kalibrasi.

Kalibrasi sensor Loadcell dapat dilihat pada tabel 3.9

Tabel 3.9 Kalibrasi Sensor Loadcell

No	Sensor Loadcell		Motor Servo	Keterangan
	$\leq 50\text{ grm}$	$\geq 70\text{ grm}$		
1	0	0	0	Alat pakan sedang tidak aktif
2	1	0	0	Pintu pakan terbuka
3	0	1	1	Pintu pakan Tertutup

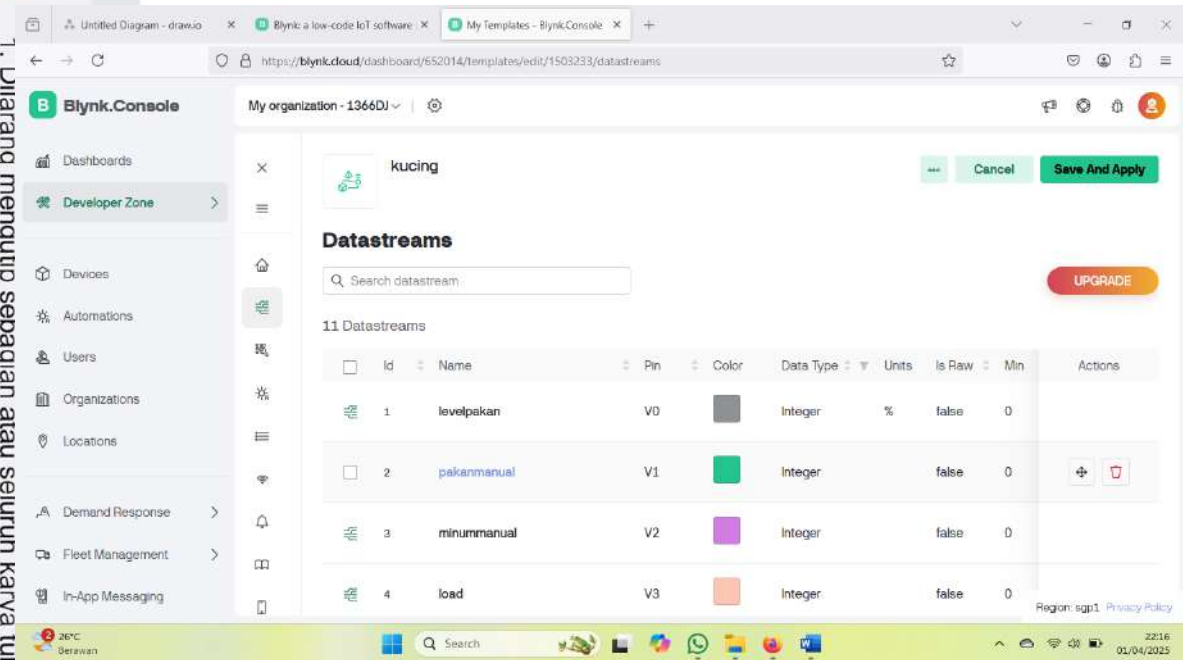


Sensor sudah diatur agar terus membuka pintu pakan jika masih kurang dari 50 gram, dan menutup jika sudah mencapai 70 gram. Dengan system ini selain dapat menjaga asupan makan kucing, juga dapat menjaga persediaan pakan tidak cepat habis.

### Perancangan Database

Setelah membuat program, maka selanjutnya adalah membuat *database*. *Database* digunakan untuk menyimpan data sementara agar data dari alat ke aplikasi dan sebaliknya tidak hilang. Permasalahan yang paling sering dialami oleh alat-alat IoT adalah gangguan sinyal yang mengakibatkan data yang diterima tidak sampai atau mengalami *delay*. Kondisi ini sangat mengganggu karena data yang tidak sampai kepada alat atau pun kepada aplikasi dapat membuat kinerja alat menjadi terganggu. Oleh karena itu dengan adanya *database* informasi dapat disimpan dulu jika terjadi gangguan jaringan. *Database* merupakan *website cloud* yang mana dapat menyimpan data dalam jumlah banyak dan juga data-data yang berukuran besar, oleh karena itu pengguna tidak perlu khawatir karena data pasti akan tersimpan dan tidak akan lamban diproses oleh alat IoT. Pada penelitian ini peneliti menggunakan aplikasi Blynk yang merupakan aplikasi khusus yang digunakan untuk mengendalikan peralatan IoT. Blynk memiliki dua instrumen yakni aplikasi Blynk pada *Smartphone* dan *website cloud* dari perusahaan Blynk yang dapat di akses menggunakan PC atau pun Laptop. Pada bagian ini *website* harus di buat terlebih dahulu sebelum digunakan untuk menghubungkan aplikasi ke alat, proses ini akan menghasilkan alamat token *Website* yang dibuat agar dapat dihubungngkan ke alat. Tampilan dari *Website* Blynk dapat dilihat pada gambar berikut.

UIN SUSKA RIAU



Gambar 3.11 Website Blynk

### 3.6 Desain Alat

Pembuatan badan alat merupakan komponen yang sangat penting, di samping dapat memberikan nilai estetika badan alat juga menjadi penyangga dan juga bagian mekanis dari alat. Alat pemberi makan ini dilengkapi dengan tabung penyimpanan yang besar dan juga ada bagian *box* yang digunakan untuk menutup serta melindungi bagian rangkaian elektronika nya yang rentan terhadap air. Peneliti sudah membangun alat tersebut melalui aplikasi Blender yang digunakan untuk mendisain model 3D badan alat. Tampilan bentuk alat dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

UIN SUSKA RIAU



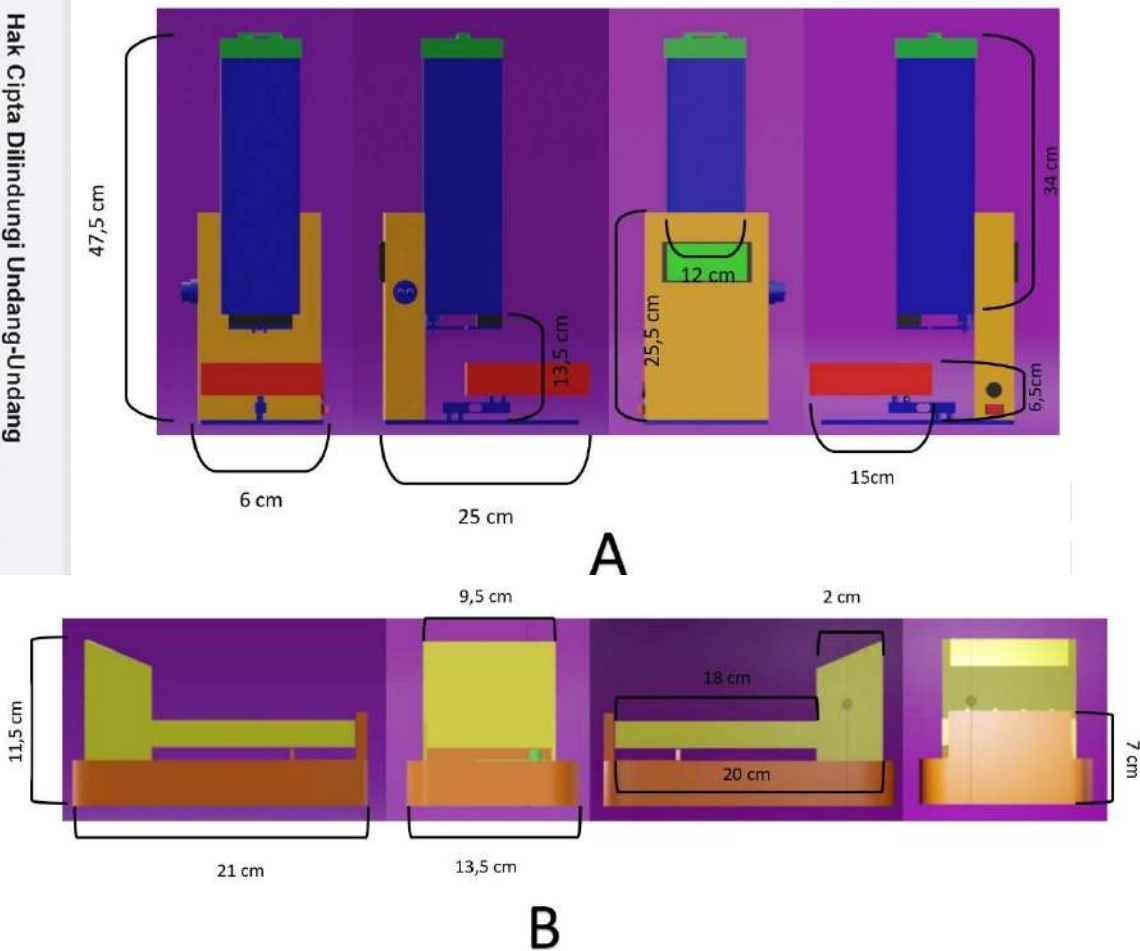
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



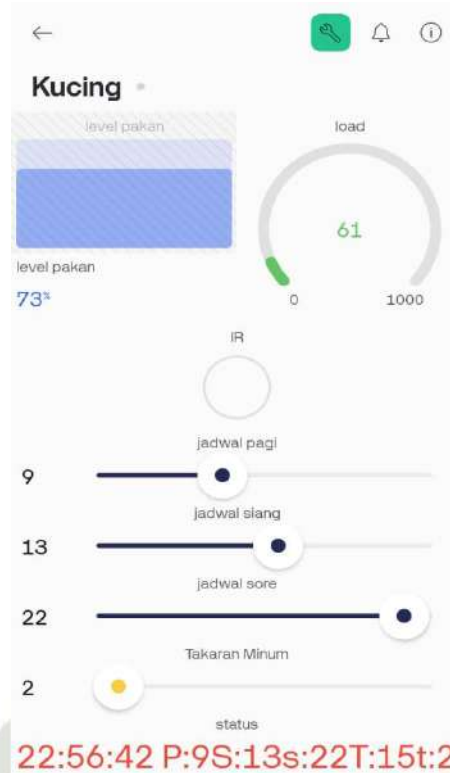
Gambar 3.12 Desain Alat Pakan dan Minum, (A) Tempat Makan, (B) tempat minum

### 3.7 Aplikasi Blynk

Pada penelitian ini peneliti menggunakan aplikasi Blynk sebagai aplikasi pengendali pada alat pakan otomatis. Aplikasi Blynk juga merupakan aplikasi *opensource* yang dapat di *customize* sesuai kebutuhan pengguna. Pada pembahasan sebelumnya *database* yang digunakan juga merupakan bagian dari aplikasi Blynk, *database* tersebut merupakan *setup* awal sebelum memulai menghubungkan aplikasi dengan alat IoT. Pada saat akan menggunakan aplikasi, yang perlu diperhatikan adalah pengguna harus menggunakan akun google yang sudah didaftarkan pada *website database* Blynk agar bisa *Login* pada aplikasi Blynk. Setelah *login* pengguna harus menyusun tombol-tombol dan parameter sesuai dengan *setting* yang sudah dibuat oleh pengguna di dalam *database Blynk*. Tampilan dari aplikasi Blynk dapat dilihat pada gambar berikut:

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.13 Tampilan Halaman Utama Aplikasi Blynk

Pada aplikasi Blynk milik peneliti tombol-tombol dan parameter yang digunakan adalah

1. Tombol penjadwalan, ada tiga tombol penjadwalan yang peneliti telah buat yaitu jadwal pagi, siang dan malam. Jenis tombol yang digunakan adalah *slide button* dengan nilai sekitar 1-24 pada waktu jam, yang artinya adalah jika semisalnya peneliti menggeser tombol dapa angka 13 maka pakan akan diberikan pada waktu 1 siang.
2. Takaran minum adalah tombol yang digunakan untuk mengatur durasi pemberian air minum ke kucing dalam hitungan detik, yang berarti jika kucing ingin minum air akan menyala selama beberapa detik sesuai dengan durasi yang telah ditentukan oleh pengguna.
3. Level pakan, merupakan parameter yang digunakan untuk memberikan informasi mengenai sisa pakan yang ada di dalam wadah penyimpanan pakan.
4. Load, adalah parameter yang digunakan untuk mengetahui berapa bobot pakan yang telah diberikan oleh alat ke kucing.



5. IR adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui apakah sensor Infrared mendeteksi apakah ada kucing di dekat alat pancuran, dan jika kucing cukup dekat dengan sensor maka IR akan berubah warna menjadi kuning.

Tampilan dari halaman utama aplikasi dapat dilihat pada gambar dibawah.

### Rencana Pengujian Alat

Pengujian dilakukan agar tujuan penelitian tercapai, pada pengujian alat ada beberapa parameter yang digunakan. Berikut adalah beberapa parameter yang diujikan:

1. Pengujian sensor ultrasonik yang bertujuan untuk membuktikan jika alat dapat mendeteksi ketinggian pakan dalam tabung penyimpanan pakan kucing. Metode yang digunakan adalah pakan akan dikeluarkan secara bertahap dan ketinggian pakan akan dipantau melalui layar lcd pada alat dan pada aplikasi, lalu peneliti juga mengukur ketinggian dari pakan menggunakan mistar dan dibandingkan dengan hasil sebelumnya. Jadi nilai yang akan diambil adalah nilai dari sensor ultrasonik, nilai dari pengukuran mistar, *error* persen, dan total jumlah pakan yang tersisa yang dikonversikan menjadi nilai persen (%), perlu diingat bahwa total persediaan pakan dihitung berdasarkan dari jarak antara permukaan pakan yang tersisa dengan sensor ultrasonik, kemudian jarak tersebut dikonversi menjadi nilai persen (%). Dalam kondisi penuh jarak antara pakan dengan sensor sekitar 60mm yang di konversi menjadi 100%, sedangkan jika jaraknya adalah 174mm maka nilainya adalah 0%. Lalu untuk nilai error adalah nilai kesalahan dalam pengukuran dari alat, untuk dapat menghitung nilai kesalahan tersebut dapat dilakukan menggunakan rumus seperti yang ada dibawah.

$$Error\% = \frac{(Ketinggian\ terbaca - Ketinggian\ sebenarnya)}{Ketinggian\ sebenarnya} \times 100 \quad (3.1)$$

2. Pengujian sensor *Loadcell* dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran dari sensor dengan timbangan digital. Tujuan dari pengujian ini untuk memastikan jika sensor bekerja dengan baik dan dapat memberikan informasi ke mikrokontroler mengenai jumlah pakan yang diberikan. Nilai kesalahan pengukuran dari alat dapat dihitung dengan rumus berikut.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$\text{Error}\% = \frac{\text{Berat terbaca} - \text{Berat sebenarnya}}{\text{Berat sebenarnya}} \times 100$$

(3.2)

Pengujian motor servo dapat dilakukan dengan mengukur seberapa besar sudut bukaan pintu keluar pakan. Dalam mengatur jumlah bobot pakan yang di keluaran maka kendali dari durasi terbukanya pintu pakan sangat mempengaruhi. Dalam uji coba ini peneliti membuat tabel yang berisi durasi pintu pakan terbuka serta bobot pakan yang di keluarkan oleh alat.

Pengujian sensor infrared dilakukan untuk mengetahui apakah sensor dapat mendeteksi kehadiran kucing, sehingga dapat memberi informasi kepada alat untuk segera menyalakan pompa air agar kucing bisa minum. Dalam uji coba ini parameter yang digunakan adalah jangkaudeteksi sensor infrared, peneliti akan menguji sejauh mana sensor infrared dapat mendeteksi objek yang ada di depannya. Peneliti akan memulainya dari jarak yang paling dekat hingga jarak yang paling jauh dari sensor, dan hasil dari pengukuran ini akan di catat dalam sebuah tabel. Sebagai catatan peneliti tidak akan mencatat durasi pompa air menyala, karena peneliti sengaja membuat pengaturan pada durasi menyala nya pompa air yang dapat diatur sesuai kebutuhan agar dapat memuaskan rasa haus dari kucing peliharaan.

Pengujian pemakaian alat dilakukan selama tujuh hari penuh untuk mengetes apakah alat dapat bekerja dengan baik. Data yang akan diambil dari uji coba ini adalah waktu pemberian pakan, jumlah pakan yang diberikan, sisa pakan di wadah penyimpanan, sisa pakan di mangkuk makanan, dan notifikasi pakan habis. Jadwal pemberian pakan ada sekitar tiga kali yakni pagi siang dan sore/ malam, dalam rentang waktu tersebut akan mencatat pemberian pakan tiap harinya baik melalui aplikasi atau langsung memantau alat di tempat.

Selain mencatat keterangan waktu makan, peneliti juga mencatat waktu tiap kali kucing minum. Data yang diambil dari pengujian ini adalah hari tanggal dan jam. Pancuran minum yang telah dibuat memiliki daya tampung air sekitar 500ml air. Peneliti tidak mengambil data seberapa banyak air yang diminum oleh kucing karena pancuran minum tidak dilengkapi dengan sensor *water level*,

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

karena untuk menghindari alat kelebihan beban kerja jika harus menyertakan sensor *water level*.

Setelah melakukan uji coba pada kinerja alat langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba notifikasi alat. Alat memiliki fitur untuk memberikan notifikasi kepada pengguna, notifikasi dari alat bisa berupa status pemberian pakan kepada kucing, memberikan minum dan pemberitahuan persediaan pakan sudah habis. Alat harus bisa memberikan notifikasi tersebut agar pemilik bisa mengetahui aktifitas makan kucing. Dengan begitu pemilik tidak akan merasa khawatir jika sedang bepergian jauh. Untuk membuktikan alat bisa memberikan notifikasi kepada pengguna.

8. Uji coba pemantauan dari jarak jauh dilakukan untuk membuktikan jika alat dapat bekerja dengan baik jika pengguna sedang melakukan perjalanan jauh. Untuk membuktikan jika alat dapat bekerja dengan baik maka peneliti melakukan tes dengan rekan kerja untuk memicu sensor infrared untuk memunculkan notifikasi, sedangkan peneliti akan menerima notifikasi tersebut sambil melakukan perjalanan jauh. Hasil dari penelitian ini akan dicatat dalam tabel sebagai bukti yang konkrit.

### 3.9 Analisa Hasil Pengujian

Pada tahapan ini setelah peneliti melakukan serangkaian pengujian alat, selanjutnya peneliti akan melakukan analisa terhadap data yang telah didapatkan. Data analisis berkaitan dengan kinerja alat yang telah diujikan sebelumnya.

### 3.10 Kesimpulan, Saran, dan Komentar

Peneliti membuat kesimpulan setelah melakukan analisis, kesimpulan adalah ditemukannya kelebihan kekurangan dari penelitian tersebut. Saran dan rekomendasi dapat ditambahkan untuk membantu mengembangkan penelitian selanjutnya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 1. Kesimpulan

Setelah melakukan beberapa ujicoba peneliti mendapatkan sejumlah output, hasil dari ujicoba dapat dilihat sebagai berikut:

1. Sensor Ultrasonik memiliki kesalahan pembacaan sekitar 2,9%,
2. Sensor Infrared dapat mendeteksi jarak hingga 32 cm.
3. Sensor Loadcell memiliki nilai kesalahan sekitar 4,98%.
4. Motor servo membuka dan menutup pintu pakan sesuai dengan perintah yang diberikan.
5. Alat memberikan pakan kucing tiga kali sehari dengan takaran 50-70 gram.
6. Alat memberikan notifikasi kapan saja kucing minum melalui alat tersebut selama satu minggu.
7. Alat memberikan info setiap kali selesai melaksanakan perintah yang diberikan. Notifikasi yang diberikan ada tiga jenis yakni notifikasi makan, minum dan saat persediaan pakan sudah habis.
8. Alat ini bisa dipantau dari posisi di manapun dengan memberikan notifikas.

Dapat disimpulkan alat tersebut dapat memudahkan pemilik kucing untuk memberikan pakan kucingnya ketika pemilik kucing sedang tidak ada di rumah.

#### 5.2 Saran

Saran yang bisa diberikan pada penelitian ini adalah untuk sedikit memodifikasi pintu keluar pakan dengan model saluran pipa yang sudah dilengkapi pendorong berbentuk *spiral* agar dapat mengatur jumlah pakan yang dikeluarkan oleh alat tanpa harus terganggu dengan bobot pakan dan juga bentuk pakan kering itu sendiri. Lalu untuk pembacaan sisa pakan sendiri tidak harus ada yang di ubah karena pembacaan jarak nya lumayan baik begitu juga dengan sensor loadcell. Untuk penelitian selanjutnya mungkin bisa menggunakan mikroprosesor jenis lain yang lebih besar dan kuat agar program yang dijalankan jadi jauh lebih stabil serta jika ingin memberikan sarana pemantauan yang lebih baik, bisa menambahkan kamera pada alat untuk memfoto kucing saat sedang makan agar kondisi kucing dapat dipantau lebih baik lagi.





## DAFTAR PUSTAKA

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang. [4]
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: [5]
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah. [6]
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau. [7]
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau. [8]

© Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang. [4]

Pemerintah Indonesia. 2013. Undang-Undang Republik No 48 tahun 2013 Tentang Budi Daya hewan Peliharaan. Lembaran RI Tahun 2013, No 115. Sekretariat Kabinet RI. Jakarta.

Fadil, R. (2022, 21 Juni). 9 Manfaat Kesehatan Memiliki Hewan Peliharaan. Diakses pada 10 April 2025. <https://www.halodoc.com/artikel/9-manfaat-kesehatan-memiliki-hewan-peliharaan>.

R. M. N. Muhammad A. Suwed, Panduan Lengkap Kucing. Depok 16952: Penebar Swadaya, anggota IKAPI, 2011.

Dhanar, H. (2024, 10 Juni). Kucing Mahal: Faktor Penentu Harga Kucing Selangit. Diakses pada 10 April 2025. <https://www.dokterpet.com/kucing/kucing-mahal-2/>.

Louqen, H. V. (2023, 2 Oktober). Jangan Asal Kasih, ini Takaran Makan Yang tepat untuk kucing anda. Diakses pada 10 April 2025. <https://hellosehat.com/sehat/informasi-kesehatan/takaran-makan-kucing/>.

Efendi, C. N, S, Budiana. (2014). Kucing: *Complete Guide Book For Your Cat*. Jakarta. AgriFlo.

Redaksi Halodoc. (2021, 9 Juli). Hati-hati, ini 4 bahaya memberikan mkanan basi pada kucing. Diakses pada 10 April 2025. <https://www.halodoc.com/artikel/hati-hati-ini-4-bahaya-memberikan-makanan-basi-pada-kucing>.

Nopianti, D, A. (2024, 19 Mei). Pet Hotel: Apa Pengertian, fungsi, kelebihan dan kekurangannya. Diakses pada 11 April 2025. [https://cimahi.pikiran-rakyat.com/lifestyle/pr-518105603/pet-hotel-apa-pengertian-fungsi-kelebihan-dan-kekurangannya?page=all&utm\\_source=chatgpt.com](https://cimahi.pikiran-rakyat.com/lifestyle/pr-518105603/pet-hotel-apa-pengertian-fungsi-kelebihan-dan-kekurangannya?page=all&utm_source=chatgpt.com).

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. *JUTIS (Jurnal Teknik Informatika Unis)*.vol 10(2). 206-218.

Dewi, L, P, A, C., Artana, K, R., Setemen, K. (2023). Rancang Bangun Alat Pakan Kucing Dengan Menggunakan Mikrokonroler Berbasis Internet of Things (IoT). *Karmapati*. Vol 12(3). 177-199.

Setiawan, Rony. (2021). *Memahami Apa Itu Internet of Things*, Diakses pada 11 Desember 2024. Dari: <https://www.dicoding.com/blog/apa-itu-internet-of-things/>.

Fu, V, F. (2022, 27 Juli). ESP32. Diakses pada 12 April 2025. <https://student-activity.binus.ac.id/himtek/2022/07/27/esp32/>.

Kadir, A. (2015). *From Zero to Pro Arduino Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta. Penerbit Andi.

Kadir, A. (2015). *From Zero to Pro Arduino Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta. Penerbit Andi.

Sensor Indo. (2023). *Apa itu Load cell Sensor? Ini Penjelasannya*. Diakses pada 11 Desember 2024. Dari : <https://sensorindo.com/apa-itu-load-cell-sensor-ini-penjasannya/>.

Kadir, A. (2015). *From Zero to Pro Arduino Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta. Penerbit Andi.



[17]

[18]

[19]

[20]

[21]

[22]

[23]

[24]

[25]

[26]

[27]

[28]

[29]

[30]

[31]

[32]

[33]

[34]

[35]

[36]

[37]

[38]

[39]

[40]

[41]

[42]

[43]

[44]

[45]

[46]

[47]

[48]

[49]

[50]

[51]

[52]

[53]

[54]

[55]

[56]

[57]

[58]

[59]

[60]

[61]

[62]

[63]

[64]

[65]

[66]

[67]

[68]

[69]

[70]

[71]

[72]

[73]

[74]

[75]

Moch. Bakhrul Ulum, M. L. (2022). OTOMATISASI POMPA AIR MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 86-93.

Kadir, Abdul. (2015). *From Zero to Pro Arduino Panduan Mempelajari Aneka Proyek Berbasis Mikrokontroler*. Yogyakarta.

Liang Steven. (2024). *Lampu Ultra Violet: Jenis Dan kegunaannya*. Diakses pada 11 Desember 2024. Dari: <https://vorlane.com/id/jenis-dan-aplikasi-lampu-ultra-violet/#:~:text=Bangkitnya%20Lampu%20UV%20LED,pemurnian%20air%20hingga%20sterilisasi%20medis>.

Putera Verrell Armandhio. (2018). *Apa Itu Smartphone*. Diakses pada 11 Desember 2024. Dari: [https://student-activity.binus.ac.id/himti/2018/03/28/apa-itu-smartphone/#:~:text=Smartphone%20\(smart%20=%20pintar%2C%20phone,yang%20kini%20dikenal%20sebagai%20smartphone.&text=Meskipun%20tidak%20ada%20definisi%20standar,Operation%20System](https://student-activity.binus.ac.id/himti/2018/03/28/apa-itu-smartphone/#:~:text=Smartphone%20(smart%20=%20pintar%2C%20phone,yang%20kini%20dikenal%20sebagai%20smartphone.&text=Meskipun%20tidak%20ada%20definisi%20standar,Operation%20System).

Evan Felicia. (2023). *Programing dengan Arduino IDE*. Diakses pada 11 Desember 2024. Dari: <https://sis.binus.ac.id/2023/05/04/programming-iot-dengan-arduino-ide/#:~:text=Arduino%20IDE%20adalah%20perangkat%20lunak%20yang%20sangat%20berguna%20dalam%20pengembangan,digunakan%20untuk%20mempermdah%20pembuatan%20program>.

Teknik Elektro ITI. (2023). *Apa Itu Blynk IoT*. Diakses pada 11 Desember 2024. Dari: <https://el.iti.ac.id/apa-itu-blynk-iot/>

Razor Aldy. (2020). *Modul Relay Arduino: Pengertian, Gamabar, Skema, dan Lainnya*. Diakses pada 11 Desember 2024. Dari: <https://www.aldyrazor.com/2020/05/modul-relay-arduino.html>.

Rosad, S., Alfaji, D. (2024). Perancangan Papan Informatika Digital Secara Real Time Menggunakan Network Time Protocol Berbasis Website. *Jati*. Vol 8 (2). 2000-2005.



UIN SUSKA RIAU

[17]

[18]

[19]

[20]

[21]

[22]

[23]

[24]

[25]

[26]

[27]

[28]

[29]

[30]

[31]

[32]

[33]

[34]

[35]

[36]

[37]

[38]

[39]

[40]

[41]

[42]

[43]

[44]

[45]

[46]

[47]

[48]

[49]

[50]

[51]

[52]

[53]

[54]

[55]

[56]

[57]

[58]

[59]

[60]

[61]

[62]

[63]

[64]

[65]

[66]

[67]

[68]

[69]

[70]

[71]

[72]

[73]

[74]

[75]



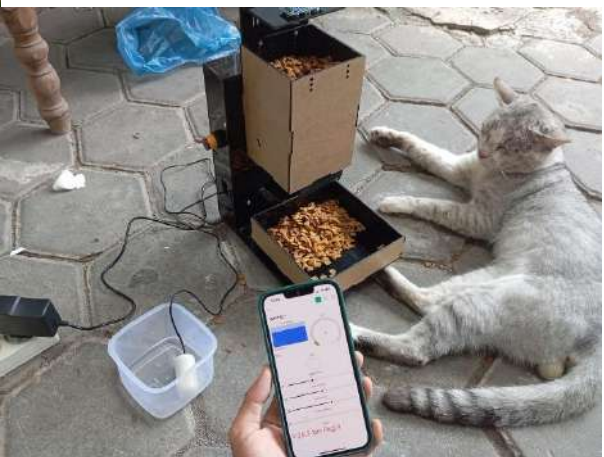
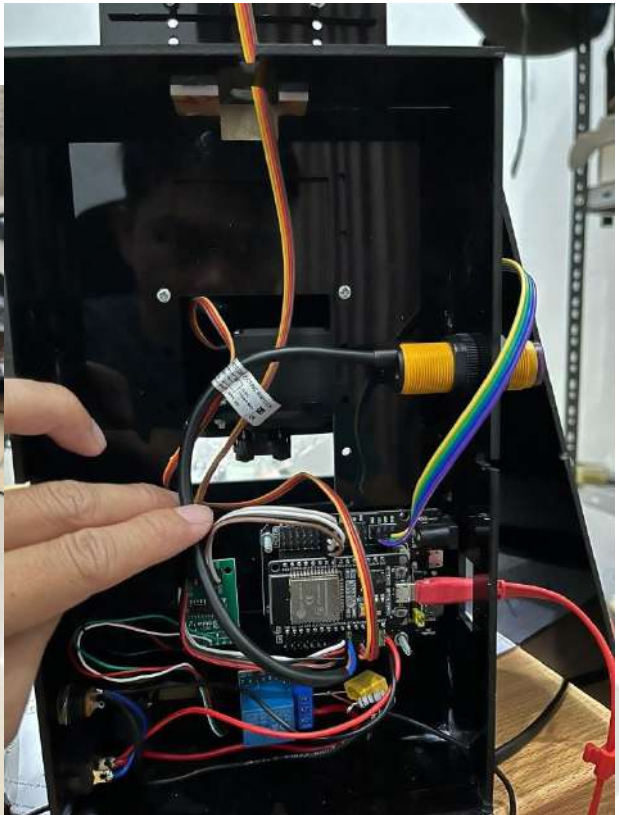
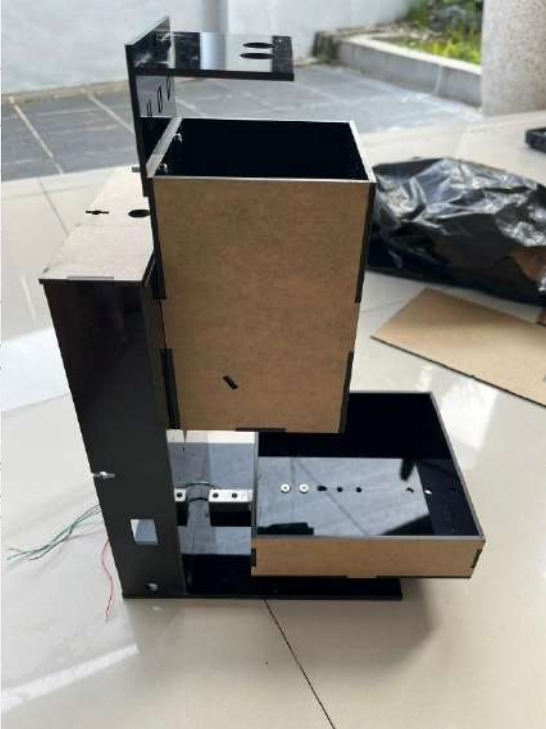
## LAMPIRAN

© Hak ci

Hak Dipta Dili

### Lampiran 1 Foto Alat

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



m Riau





Suska Ri



1. Diarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

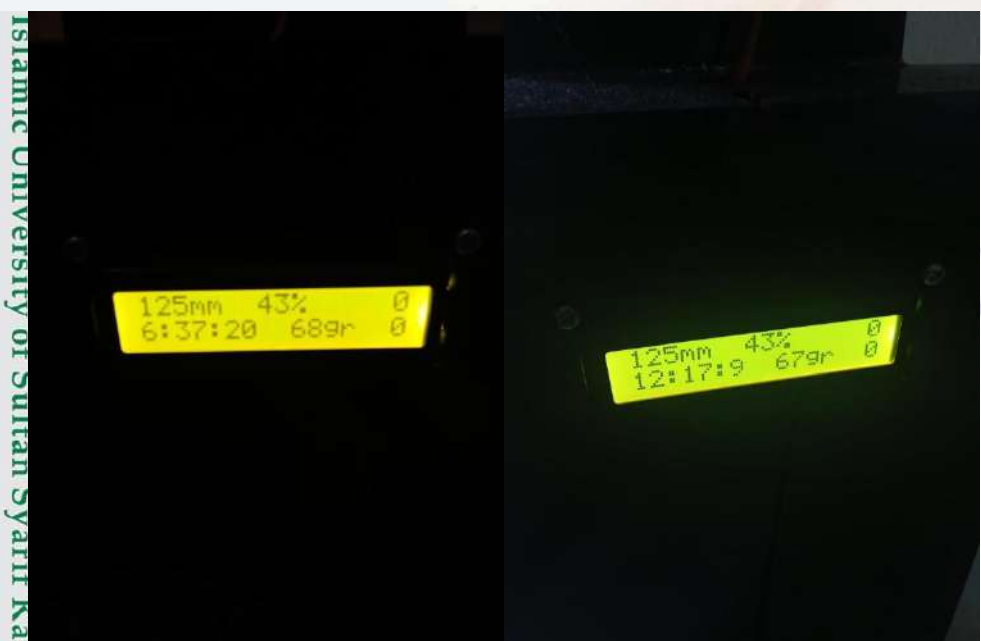
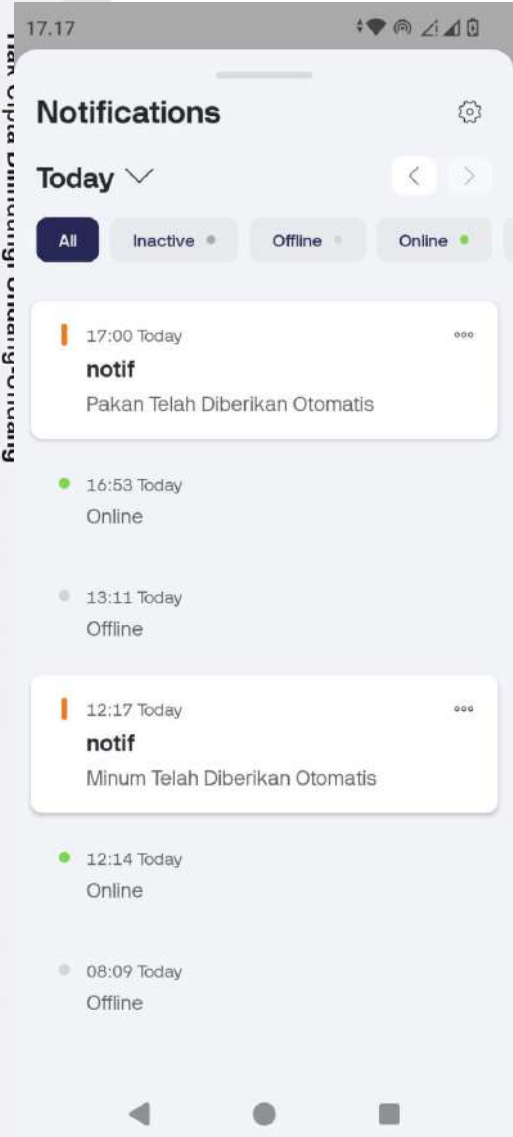
2. Diarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

University of Sultan Syarif Kasim Riau

UIN SUSKA RIAU



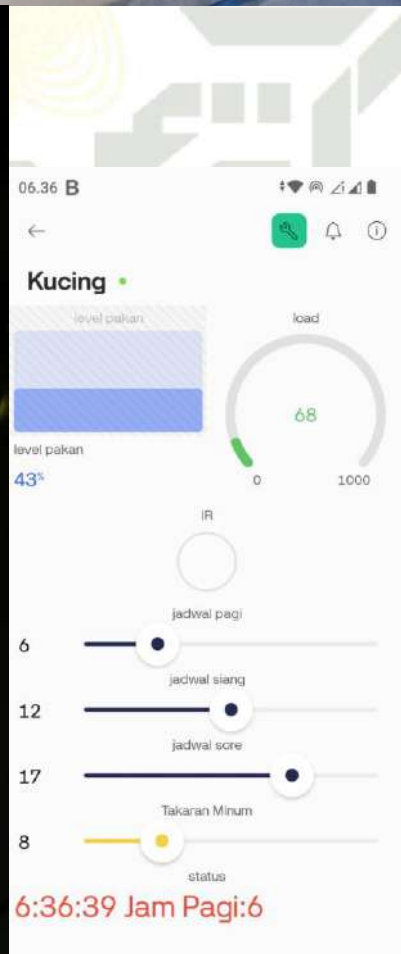
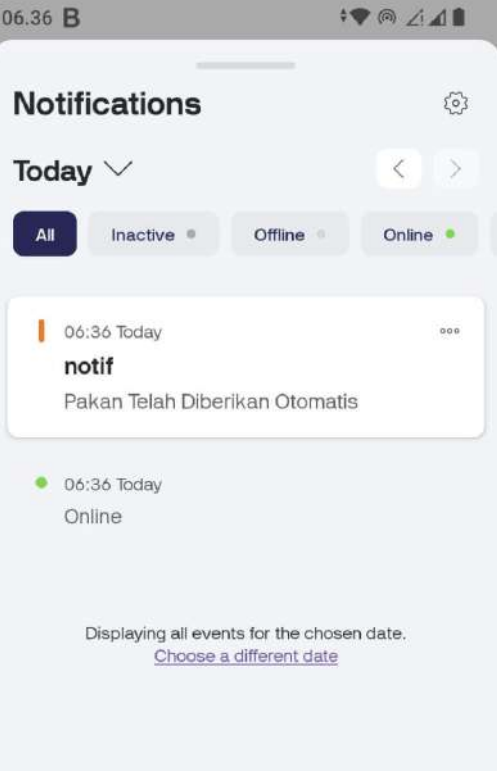
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



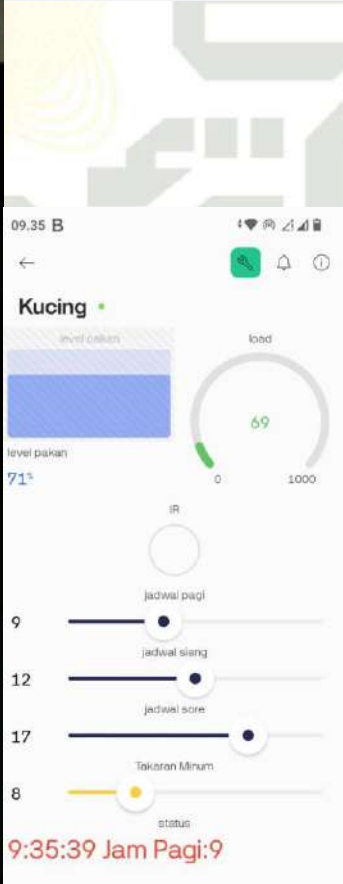
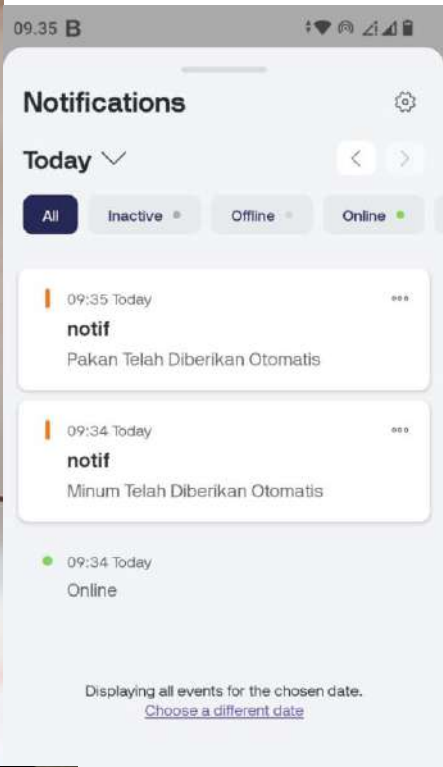
Hak



1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

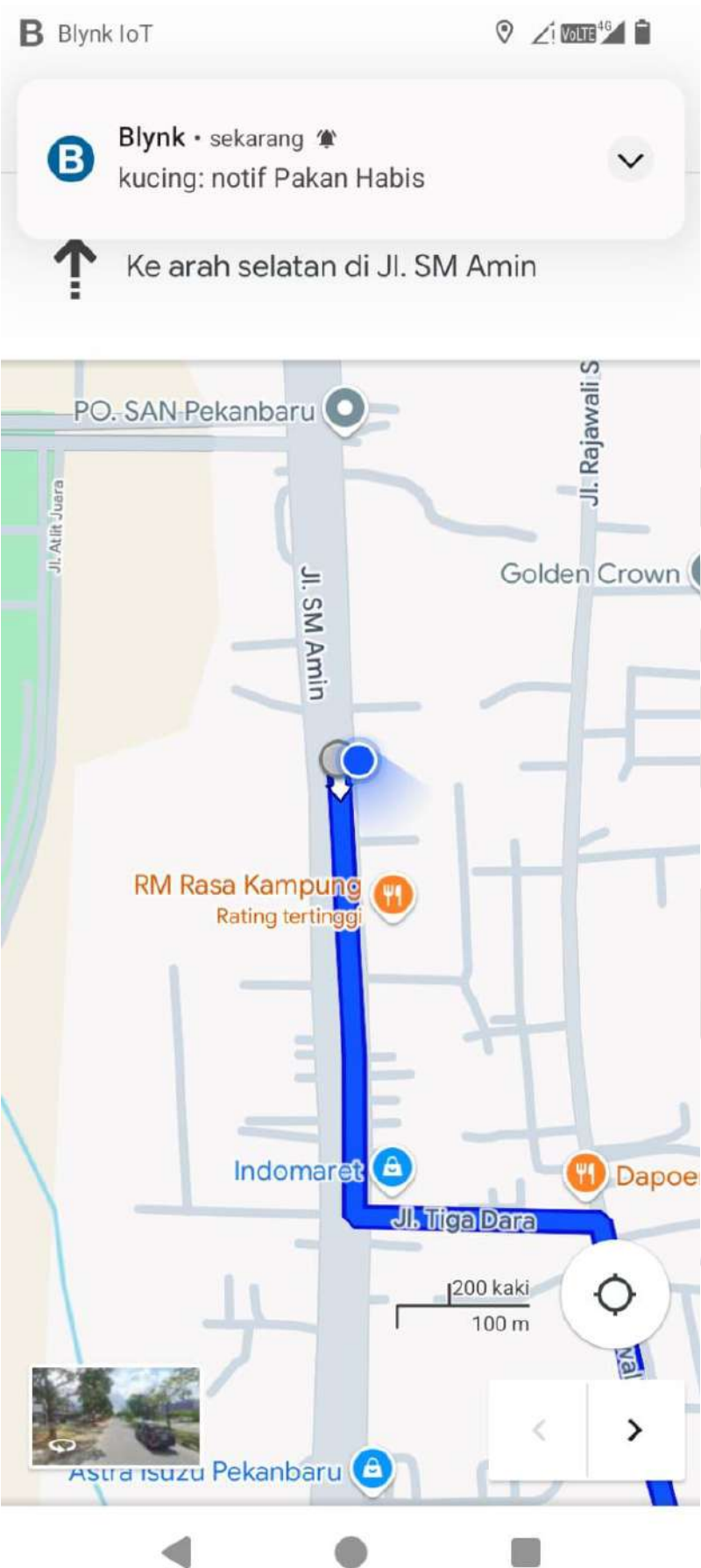
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

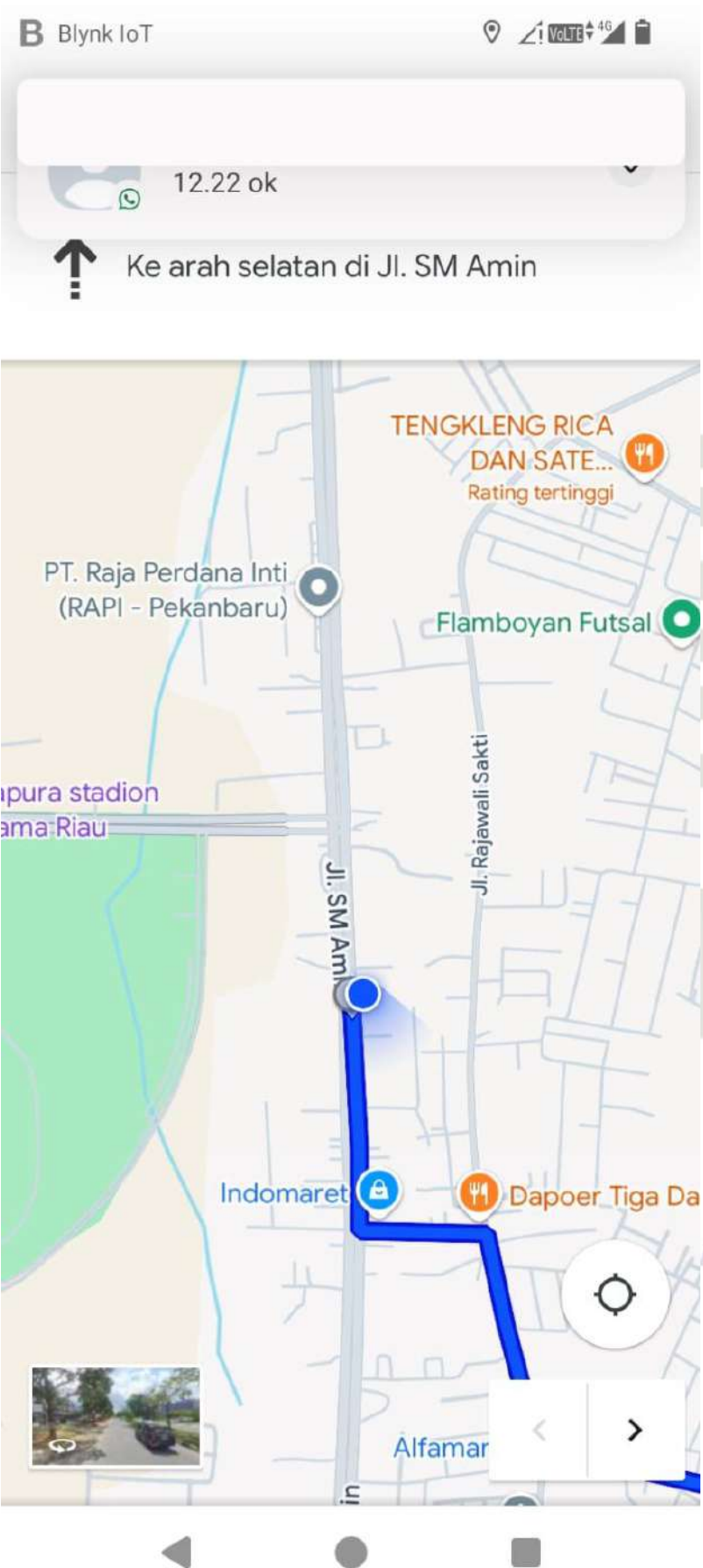
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





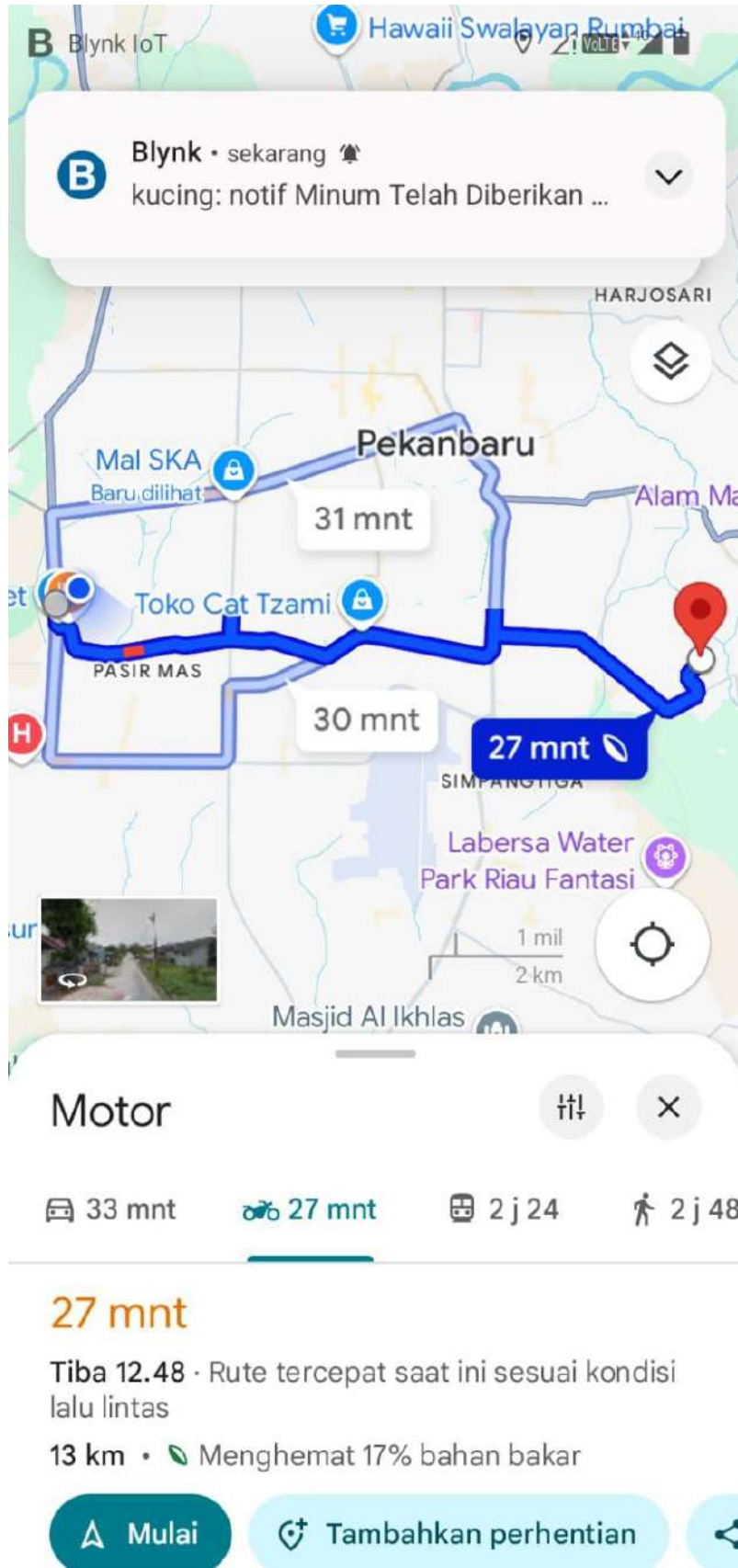
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



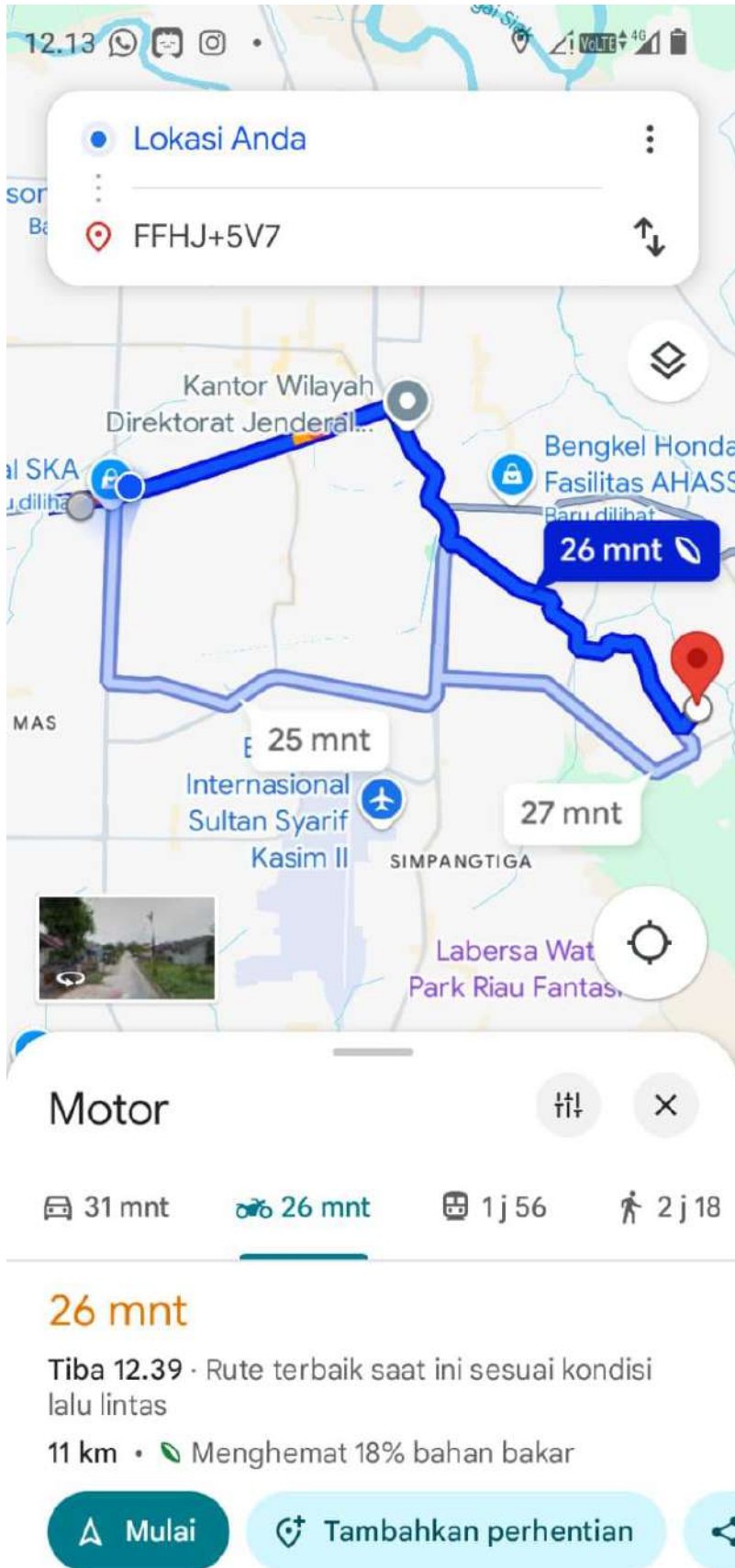
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

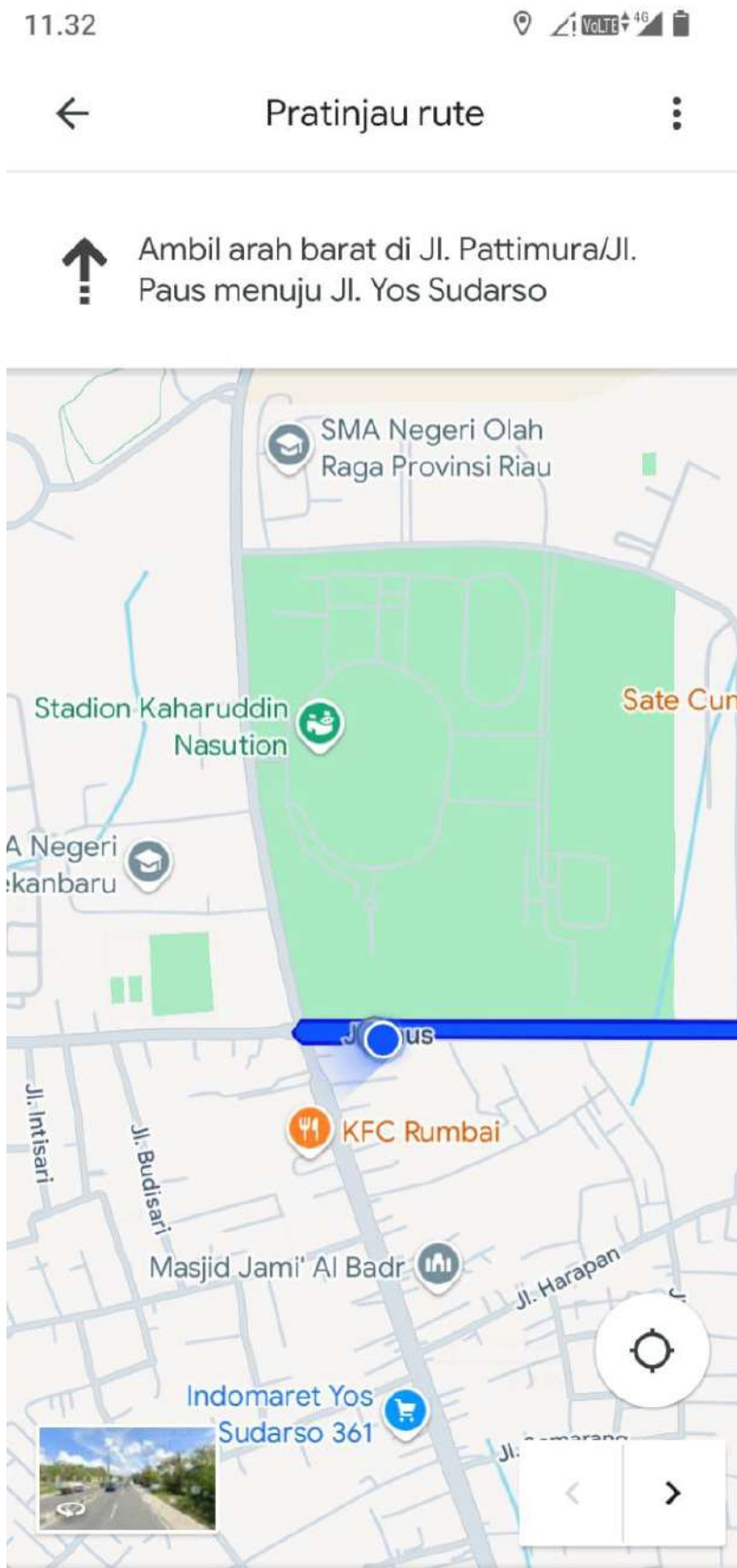






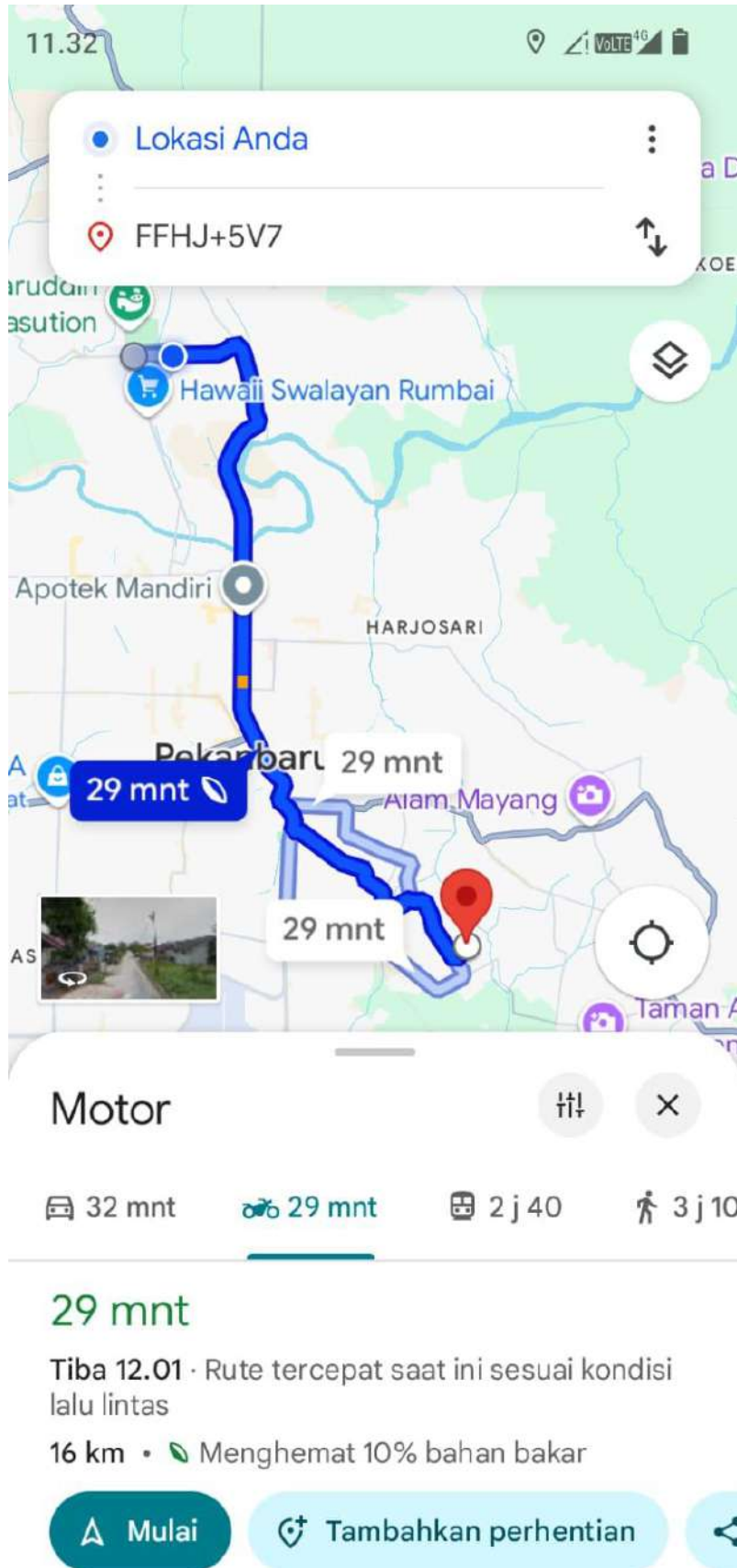
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



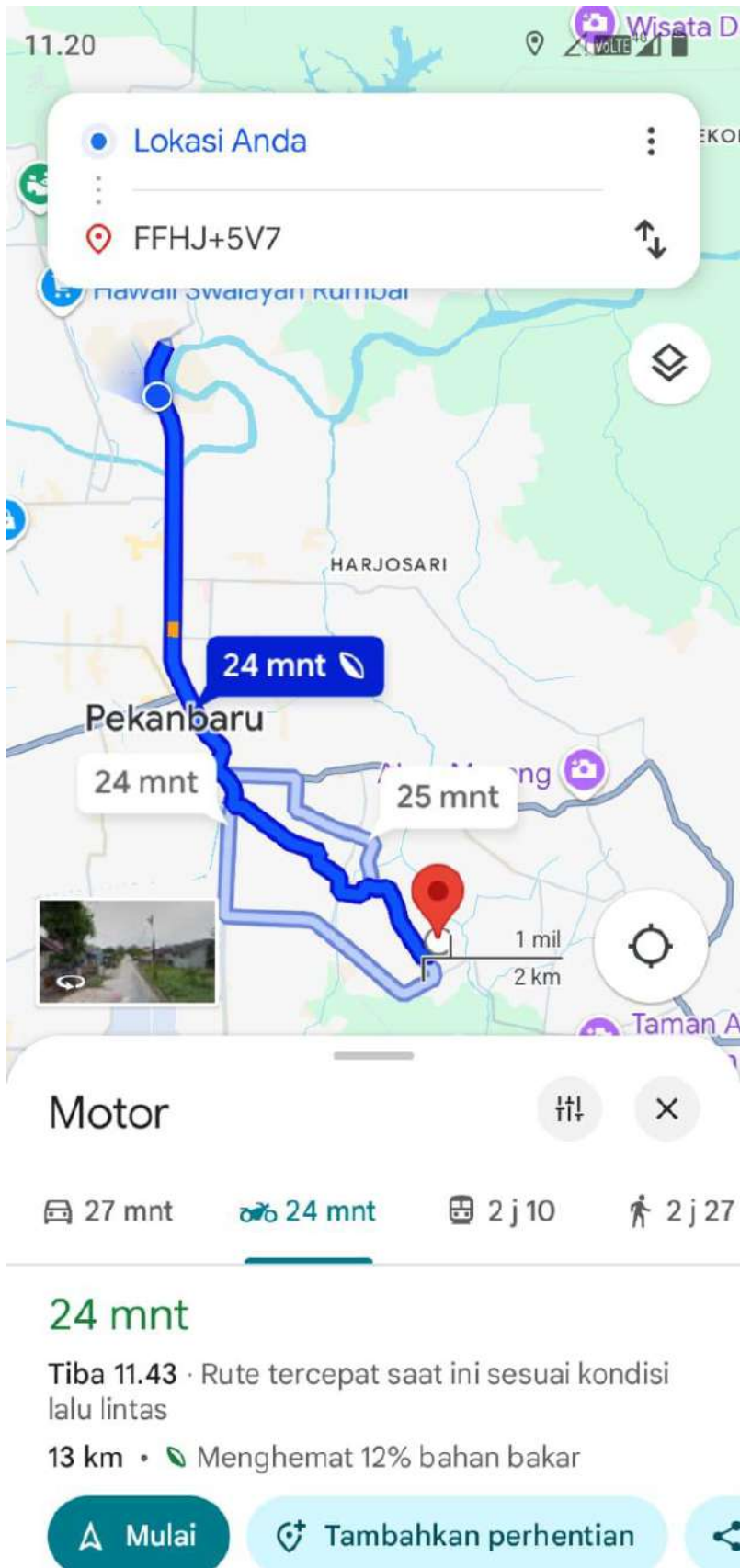
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





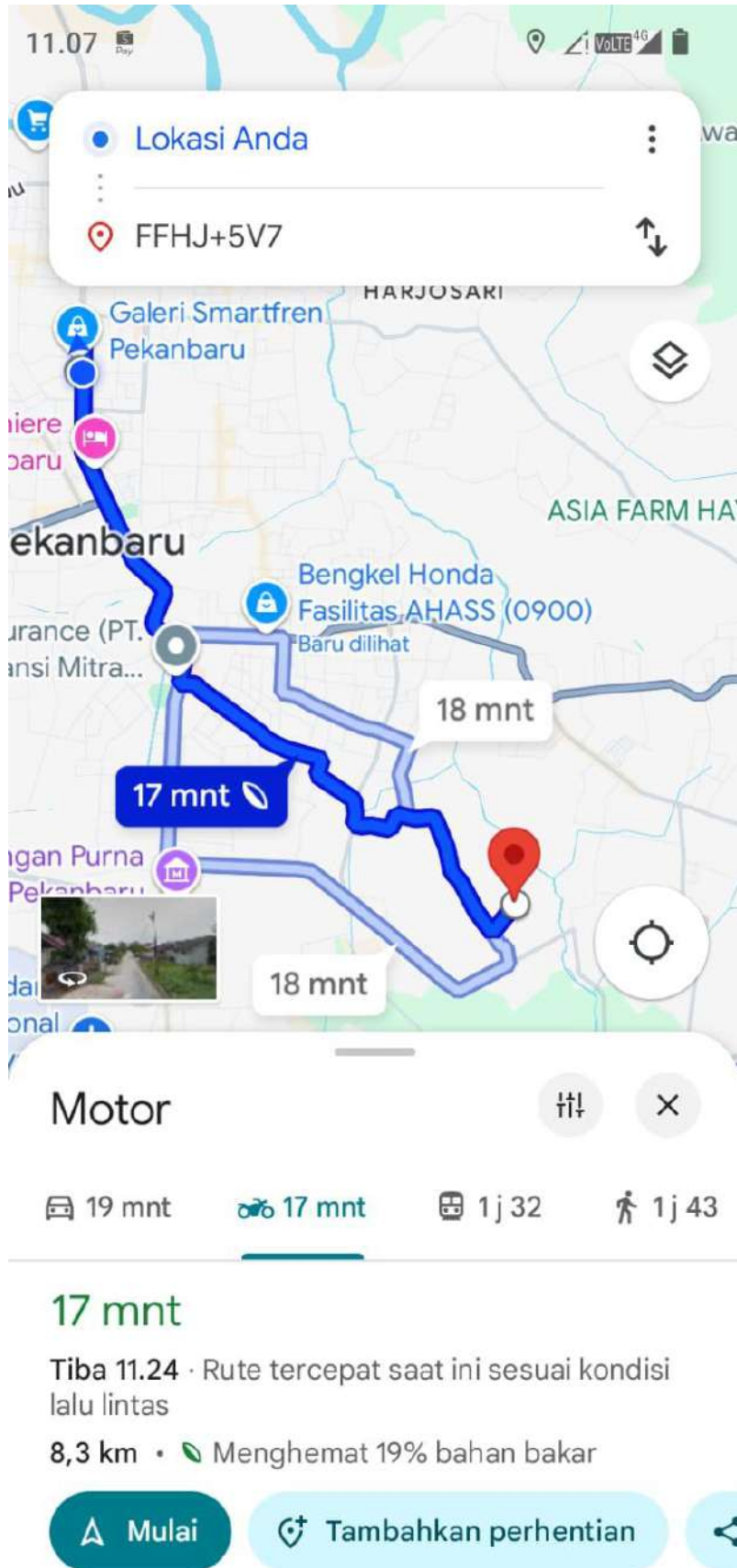
#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





Lampiran 2 Tabel

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang;  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nilai hitungan dari sensor (mm)	Konversi nilai dalam bentuk persen (%)
50	100
63	90
72	88
91	73
129	40

No	Pengukuran dari sensor (mm)	Pengukuran dengan menggunakan mistar (mm)	Persentase kesalahan pengukuran (%)
1.	54	52	3,84 %
2.	63	60	5 %
3.	72	70	2,85 %
4.	91	90	1,1 %
5	129	132	2,2 %
Rata-rata kesalahan			2,9 %

No	Jarak (cm)	Kondisi Pompa
1.	4	Menyala
2.	8	Menyala
3.	12	Menyala
4.	16	Menyala
5.	20	Menyala
6.	24	Menyala
7.	28	Menyala
8.	32	Menyala
9.	36	Tidak menyala
10.	40	Tidak menyala





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	Perkiraan berat pakan (mg)	Berat pakan yang sebenarnya (mg)	Error (%)
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:	67	63	6,35%
	62	58	6,90%
	60	59	1,69%
	Rata-rata kesalahan		4,98%

No	Perintah	Tegangan input	Kondisi Servo	Kondisi pintu pakan
1.	Buka	On	Bergerak	Terbuka
2.	Buka	Off	Diam	Terbuka
3.	Tutup	On	Bergerak	Tertutup
4.	Tutup	Off	Diam	Tertutup

NO	Waktu		Berat Pakan / target jumlah pakan (gram)	Sisa pakan dalam tabung penyimpanan		Notifikasi pakan sudah habis
	Hari/Tan ggal	Jam		gram	Persen	
1.	Minggu/ 30 Maret 2025	09.00	52	1448	98%	Tidak ada
		13.00	73	1373	96%	Tidak ada
		17.00	63	1310	94%	Tidak ada
2.	Selasa/ 1 April 2025	09.00	70	1240	92%	Tidak ada
		13.00	65	1175	90%	Tidak ada
		17.00	55	1120	89%	Tidak ada
3.	Kamis/ 3 April 2025	10.00	74	1046	90%	Tidak ada
		12.00	76	970	67%	Tidak ada
		17.00	62	908	58%	Tidak ada
4.	Jum'at/ 4 April 2025	09.00	60	848	56%	Tidak ada
		12.00	71	777	50%	Tidak ada
		17.00	68	709	44%	Tidak ada
5.	Sabtu/ 5	09.00	63	646	36%	Tidak ada

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau	April 2025	12.00	64	582	23%	Tidak ada
		17.00	54	528	20%	Tidak ada
	Minggu/ 6 April 2025	09.00	64	464	16%	Tidak ada
		12.00	70	394	10%	Tidak ada
		17.00	56	338	5%	Ada (isi ulang persediaan, total menjadi 1500 gram)
	Senin/ 7 April 2025	09.00	75	1425	91%	Tidak ada
		12.00	73	1352	82%	Tidak ada
		17.00	61	1291	74%	Tidak ada

No	Hari/ Tanggal	Jam
1.	Kamis/ 3 April 2025	10.55
2.	Kamis/ 3 April 2025	11.05
3.	Kamis/ 3 April 2025	15.20
4.	Kamis/ 3 April 2025	16.07
5.	Kamis/ 3 April 2025	17.21
6.	Jum'at/ 4 April 2025	09.02
7.	Jum'at/ 4 April 2025	09.06
8.	Jum'at/ 4 April 2025	12.14
9.	Jum'at/ 4 April 2025	15.20
10.	Jum'at/ 4 April 2025	17.27
11.	Jum'at/ 4 April 2025	20.31
12.	Sabtu/ 5 April 2025	09.38
13.	Sabtu/ 5 April 2025	12.59
14.	Sabtu/ 5 April 2025	17.26
15.	Minggu/ 6 April 2025	09.36
16.	Minggu/ 6 April 2025	12.20
17.	Minggu/ 6 April 2025	16.26

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18.	Minggu/ 6 April 2025	17.02
19.	Senin/ 7 April 2025	09.24
20.	Senin/ 7 April 2025	09.34
21.	Senin/ 7 April 2025	11.29
22.	Senin/ 7 April 2025	16.32
23.	Senin/ 7 April 2025	16.44
24.	Senin/ 7 April 2025	17.15

No	Hari/ Tanggal/ Jam	Keterangan		
		Makan	Minum	Pakan Habis
1.	Kamis/ 3 April 2025/ 10.00	√		
2.	Kamis/ 3 April 2025/ 10.55		√	
3.	Kamis/ 3 April 2025/ 10.55		√	
4.	Kamis/ 3 April 2025/ 12.00	√		
5.	Kamis/ 3 April 2025/ 15.20		√	
6.	Kamis/ 3 April 2025/ 16.07		√	
7.	Kamis/ 3 April 2025/ 17.00	√		
8.	Kamis/ 3 April 2025/ 17.21		√	
9.	Jum'at/ 4 April 2025/ 09.00	√		
10.	Jum'at/ 4 April 2025/ 09.02		√	
11.	Jum'at/ 4 April 2025/ 09.06		√	
12.	Jum'at/ 4 April 2025/ 12.00	√		
13.	Jum'at/ 4 April 2025/ 12.14		√	
14.	Jum'at/ 4 April 2025/ 15.20		√	
15.	Jum'at/ 4 April 2025/ 17.00	√		

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

16.	Jum'at/ 4 April 2025/ 17.27		√	
17.	Jum'at/ 4 April 2025/ 20.31		√	
18.	Sabtu/ 5 April 2025/ 09.00	√		
19.	Sabtu/ 5 April 2025/ 09.38		√	
20.	Sabtu/ 5 April 2025/ 12.00	√		
21.	Sabtu/ 5 April 2025/ 12.59		√	
22.	Sabtu/ 5 April 2025/ 17.00	√		
23.	Sabtu/ 5 April 2025/ 17.26		√	
24.	Minggu/ 6 April 2025/ 09.00	√		
25.	Minggu/ 6 April 2025/ 09.36		√	
26.	Minggu/ 6 April 2025/ 12.00	√		
27.	Minggu/ 6 April 2025/ 12.20		√	
28.	Minggu/ 6 April 2025/ 16.26		√	
29.	Minggu/ 6 April 2025/ 17.00	√		√
30.	Minggu/ 6 April 2025/ 17.02		√	
31.	Senin/ 7 April 2025/ 09.00	√		
32.	Senin/ 7 April 2025/ 09.24		√	
33.	Senin/ 7 April 2025/ 09.34		√	
34.	Senin/ 7 April 2025/ 11.29		√	
35.	Senin/ 7 April 2025/ 12.00	√		
36.	Senin/ 7 April 2025/ 16.32		√	
37.	Senin/ 7 April 2025/ 17.00	√		
38.	Senin/ 7 April 2025/ 16.15		√	

No	Lokasi	Waktu	Jarak
----	--------	-------	-------

1	SPBU Bukit Barisan	10.47	4 Km
2	Kantor Bank Mandiri (Jl. Jendral Soedirman)	11.09	8 Km
3	Jembatan Sultan Abdul Jalil Alamuddin Syah	11.20	13 Km
4	Jl. Paus	11.35	16 Km
5	Universitas Muhammadiyah Riau	12.14	11 Km
6	Jl. SM Amin	12.22	16 Km
7	RS Awal Bros Panam	12.51	14 Km
8	Universitas Sultan Syarif Kasim Riau	13.25	18 Km

### Lampiran 3 KODE PROGRAM ESP32

```
#include "HX711.h" // library loadcell
// HX711 circuit wiring
const int LOADCELL_DOUT_PIN = 5;
const int LOADCELL_SCK_PIN = 18;
HX711 scale; // object loadcell
int gr;

#include <ESP32Servo.h>
Servo myservo;
#include <TimeLib.h>
#include <time.h>
const char* ntpServer = "pool.ntp.org";
int UTC_offset = 0; // wib=0 wita=1 wit=2
long gmOffset_sec = 3600*UTC_offset;
const int daylightOffset_sec = 25200;
int jam, menit, detik, tanggal, tahun;
String hari, bulan, waktu, lwaktu;
unsigned long previousMillis = 0;
#include <EEPROM.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2);

#define BLYNK_TEMPLATE_ID "TMPL633WYy-JM"
#define BLYNK_TEMPLATE_NAME "kucing"
#define BLYNK_AUTH_TOKEN "A9OUNPs4IoXt_yB5y_-haBhzubFQ7IN"

#define BLYNK_PRINT Serial // tampilkan informasi blynk di serial
#include <BlynkSimpleEsp32.h> // library blynk

// input wifi dan password
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



```
char auth[] = BLYNK_AUTH_TOKEN;
char ssid[] = "IoT"; // type your wifi name
char pass[] = "Project123"; // type your wifi password
BlynkTimer timers;
```

```
#define pinled 2
#define pin_trig 25
#define pin_echo 26
#define pin_ir 27
#define pinpump 4
#define pinservo 14
int arak;
int persen;
int ir, lock, lock1, lock2;
String txt1;
int pagi, siang, sore, takaran=15, takaranminum;
int tminum=0;
int count=0;
```

```
// baca ultrasonik
// https://www.instructables.com/id/Distance-Measurement-Using-HC-SR04-Via-NodeMCU/
// https://www.makerguides.com/jsn-sr04t-arduino-tutorial/
float read_distance() {
  unsigned int duration;
  float distance;
  // trigger off
  digitalWrite(pin_trig, LOW);
  delayMicroseconds(5);
  // trigger on
  digitalWrite(pin_trig, HIGH);
  delayMicroseconds(10);
  // trigger off
  digitalWrite(pin_trig, LOW);
  // baca pulsa
  duration = pulseIn(pin_echo, HIGH);
  // konversi ke cm
  distance = duration * 0.034 / 2;
  return distance;
}
```

```
void read_ntp(){
  struct tm timeinfo;
  if(!getLocalTime(&timeinfo)){
    //Serial.println("time fail");
  }
}
```

```
char buff[20];
strtime(buff,3, "%H", &timeinfo);
jam = atoi(buff);
strtime(buff,3, "%M", &timeinfo);
menit = atoi(buff);
strtime(buff,3, "%S", &timeinfo);
detik = atoi(buff);
strtime(buff,10, "%a", &timeinfo);
hari = String(buff);
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





```

strftime(buff,10, "%b", &timeinfo);
bulan = String(buff);
strftime(buff,3, "%d", &timeinfo);
tanggal = atoi(buff);
strftime(buff,5, "%y", &timeinfo);
tahun = atoi(buff);

```

```

waktu=String(jam);
waktu+=":";
waktu+=String(minit);
waktu+=":";
waktu+=String(detik);
waktu+=" ";
waktu+=hari;
waktu+=" ";
waktu+=String(tanggal);
waktu+=" ";
waktu+=bulan;
waktu+=" ";
waktu+=String(tahun);
*/
Serial.println(waktu);
}

```

```

// membaca input dari blynk
BLYNK_WRITE(V1){
  int pinValue = param.asInt();
  Serial.print("pakanmanual:");
  Serial.println(pinValue);
  txt1="Pakan Manual";
}
BLYNK_WRITE(V2){
  int pinValue = param.asInt();
  Serial.print("minummanual:");
  Serial.println(pinValue);
  txt1="Minum Manual";
}

```

```

BLYNK_WRITE(V4){
  int pinValue = param.asInt();
  //takaran = pinValue;
  Serial.print("takaran:");
  Serial.println(pinValue);
  EEPROM.write(3,pinValue);
  EEPROM.commit();
  txt1="Takaran Pakan:"+String(pinValue)+"gr";
}

```

```

BLYNK_WRITE(V6){
  int pinValue = param.asInt();
  pagi = pinValue;
  Serial.print("pagi:");
  Serial.println(pinValue);
}

```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



```
EEPROM.write(0, pinValue);
EEPROM.commit();
txt1="Jam Pagi:"+String(pinValue);
```

```
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
BLYNK_WRITE(V7){
  int pinValue = param.asInt();
  sore = pinValue;
  Serial.print("siang:");
  Serial.println(pinValue);
  EEPROM.write(1, pinValue);
  EEPROM.commit();
  txt1="Jam Siang:"+String(pinValue);
```

```
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
BLYNK_WRITE(V8){
  int pinValue = param.asInt();
  sore = pinValue;
  Serial.print("sore:");
  Serial.println(pinValue);
  EEPROM.write(2, pinValue);
  EEPROM.commit();
  txt1="Jam Sore:"+String(pinValue);
```

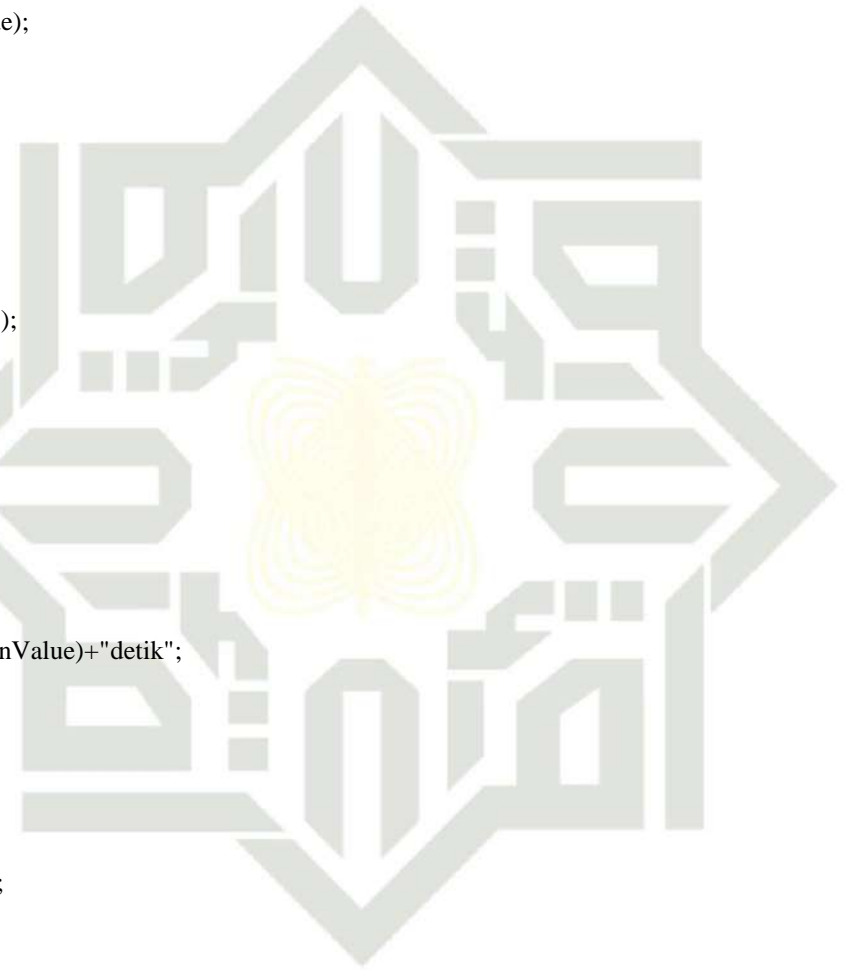
```
BLYNK_WRITE(V10){
  int pinValue = param.asInt();
  takaranminum = pinValue;
  Serial.print("takaranminum:");
  Serial.println(pinValue);
  EEPROM.write(4, pinValue);
  EEPROM.commit();
  txt1="Takaran Minum:"+String(pinValue)+"detik";
```

```
void taskTimer(){
```

```
  Blynk.virtualWrite(V0, persen);
  Blynk.virtualWrite(V3, gr);
  if(ir==0) Blynk.virtualWrite(V5, 1);
  else Blynk.virtualWrite(V5, 0);
  Blynk.virtualWrite(V9, txt);
```

```
  if(persen<2){
    if(lock==10) Blynk.logEvent("notif", "Pakan Habis");
    lock2++;
  }
  else{
    lock2=0;
  }
}
```

```
void kaski_pakan(){
  int i=0;
  scale.tare(); // nilai berat di 0kan
  delay(100); //kondisi awal 200
```



UIN SUSKA RIAU



```
myservo.write(160); // buka. nilai awal 160
```

```
while(1){
    s = scale.get_units();
    digitalWrite(pinled, digitalRead(pinled)^1);
    if(s>=takaran){
        myservo.write(100); // tutup
        break;
    }
    if(s>3000)break;
    delay(1);
}
```

```
void setup()
```

```
EEPROM.begin(512);
pagi = EEPROM.read(0);
siang = EEPROM.read(1);
sore = EEPROM.read(2);
//takaran = EEPROM.read(3);
takaranminum = EEPROM.read(4);
tminum = takaranminum;
txt1="P:"+String(pagi)+"S:"+String(siang)+"s:"+String(sore)+"T:"+String(takaran)+"t:"+String(takaranminum);
Serial.begin(9600);
pinMode(pinled, OUTPUT);
pinMode(pin_trig, OUTPUT);
pinMode(pin_echo, INPUT);
pinMode(pinpump, OUTPUT);
pinMode(pin_ir, INPUT_PULLUP);

ESP32PWM::allocateTimer(0);
ESP32PWM::allocateTimer(1);
ESP32PWM::allocateTimer(2);
ESP32PWM::allocateTimer(3);
myservo.setPeriodHertz(50); // Standard 50hz servo
myservo.attach(pinservo, 500, 2400);
myservo.write(100); // 90 degree
```

```
//lcd.inisialisasi();
lcd.begin();
lcd.backlight();
lcd.clear();
lcd.setCursor(0,0);
lcd.print("SSID:");
lcd.print(ssid);
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("PASS:");
lcd.print(pass);
```

```
Blynk.begin(auth, ssid, pass);
timers.setInterval(3000L, tasktimer);
configTime(gmtOffset_sec, daylightOffset_sec, ntpServer);
```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU





```

Serial.println("READY");
scale.begin(LOADCELL_DOUT_PIN, LOADCELL_SCK_PIN); // initialize loadcell
scale.set_scale(1020.0);
for(int i=0; i<10; i++){scale.get_units(); delay(100);}
scale.tare(); // nilai berat di 0kan

void loop()
{
  blynk.run(); // jalankan blynk
  Timers.run(); // jalankan timer

  unsigned long currentMillis = millis();
  if (currentMillis - previousMillis >= 1000) {
    previousMillis = currentMillis;
    read_nrp();
    gr = scale.get_units();
    digitalWrite(pinled, digitalRead(pinled)^1);
    jarak = read_distance()*10;
    ir = digitalRead(pin_ir);
    persen = map(jarak, 60, 174, 100, 0); //nilai awal 60, 133, 100, 0
    if(persen>100)persen=100;
    if(persen<0)persen=0;

    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print(jarak);
    lcd.print("mm");
    lcd.setCursor(7,0);
    lcd.print(persen);
    lcd.print("%");
    lcd.setCursor(15,0);
    lcd.print(ir);
    lcd.setCursor(0,1);
    lcd.print(waktu);
    lcd.setCursor(9,1);
    lcd.print(gr);
    lcd.print("gr");
    lcd.setCursor(15,1);
    lcd.print(ir);
    txt = waktu + " " + txt1;

    if(ir==0){
      if(lock==0){
        Blynk.logEvent("notif","Minum Telah Diberikan Otomatis");
        tminum=0;
      }
      lock=1;
    }
    else{
      lock=0;
    }

    if(tminum<takaranminum){
      digitalWrite(pinpump,1);

```

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU



```
tminum++;
Serial.println(tminum);
}
else {
  digitalWrite(pinpump,0);
```

```
    if(jam==pagi||jam==siang||jam==sore){
      if(lock1!=jam){
        Blynk.logEvent("notif","Pakan Telah Diberikan Otomatis");
        kasih_pakan();
        lock1=jam;
      }
    }
  }
}
```

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau



UIN SUSKA RIAU

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muhammad Riduwan, lahir di Padang Halaban, 23 Maret 1998 sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Muhammad Ansyari dan Ibu Eli Marni. Pengalaman Pendidikan yang dilalui dimulai pada SD Negeri 180 Pekanbaru pada tahun 2006-2012 dan dilanjutkan di SMP Negeri 9 Pekanbaru pada tahun 2012-2015. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMK 1 Muhammadiyah Pekanbaru pada tahun 2015-2018

di program keahlian Teknik Audio Video. Selanjutnya kuliah di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau dan lulus tahun 2025.

Pada tahun 20xx penulis mengikuti Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa ABCD, Kecamatan ABCD, Kabupaten ABCD. Pada tahun 20XX penulis melaksanakan kegiatan Proyek Mini dengan judul ABCDEFGH yang dibimbing oleh Bapak ABCDEFG. Kemudian proyek mini tersebut diangkat menjadi tugas akhir dengan adanya pembaharuan.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.