

## RANCANG BANGUN ALAT PEMBERI PAKAN OTOMATIS TERHADAP KELINCI BERBASIS IOT

### DESIGN AND BUILD AN IOT BASED OTOMATIC FEEDING DEVICE FOR RABBITS

Ir. Achmad Ali Muayyadi, M. Sc., Ph.D<sup>1</sup>, Dr. Eng Favian Dewanta, S.T, M.Eng., Ibrahim  
Aji<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>2</sup>Prodi Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

[achmadalimuayyadi@telkomuniversity.ac.id](mailto:achmadalimuayyadi@telkomuniversity.ac.id)<sup>1</sup>, [faviandewanta@telkomuniversity.ac.id](mailto:faviandewanta@telkomuniversity.ac.id)<sup>2</sup>,

[ibrahimaji@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:ibrahimaji@student.telkomuniversity.ac.id)<sup>3</sup>

#### Abstrak

Pemanfaatan dari Internet Of things sudah sangat banyak dan masih terus berkembang sampai saat ini. Fungsi dari Internet of Things ini adalah untuk me-monitoring berbagai macam peralatan dari jarak jauh dan juga untuk mempermudah pekerjaan manusia. Pada penelitian ini, dibuat suatu alat untuk memberi makan secara otomatis pada kelinci yang dapat diakses dari jarak jauh oleh pengguna. Latar belakang pembuatan alat ini dikarenakan memelihara kelinci adalah sebuah hobi di kalangan masyarakat, karena kelinci juga merupakan salah satu hewan yang dekat dengan manusia. Selain itu, kelinci juga dapat mengurangi stress, rasa cemas dan bahkan *stroke*, akan tetapi dalam proses pemeliharaan kelinci harus diperhatikan pola makan, jadwal makan dan juga kebersihannya agar kelinci tetap sehat dan tidak mudah sakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengatur beberapa hal seperti ketidakteraturan jadwal pemberian makan, sulitnya pengontrolan ketersediaan makanan, sulitnya mengkalkulasi kebutuhan makan, dan seringkali pemelihara melakukan aktivitas atau pekerjaan diluar rumah untuk waktu yang lama.

**Kata Kunci :** Internet Of things(IOT), ESP32-CAM, Loadcell, Pemberi pakan kelinci otomatis

#### Abstract

*The use of the Internet of things has been very much and is still growing today. The function of the Internet of Things is to remotely monitor various kinds of equipment and also to facilitate human work. In this study, a tool was created to automatically feed rabbits which can be accessed remotely by the user. The background for making this tool is because raising rabbits is a hobby among the people, because rabbits are also one of the animals that are close to humans. Besides that, rabbits can also reduce stress, anxiety and even strokes, however, in the process of rearing rabbits, diet, eating schedules and hygiene must be considered so that rabbits stay healthy and don't get sick easily. This study aims to regulate several things such as irregular feeding schedules, the difficulty of controlling food availability, the difficulty of calculating food requirements, and often keepers doing activities or work outside the home for a long time.*

**Keywords:** Internet of Things (IoT), ESP32-CAM, Loadcell, automatic rabbit feeder.

## BAB 1 PENDAHULUAN

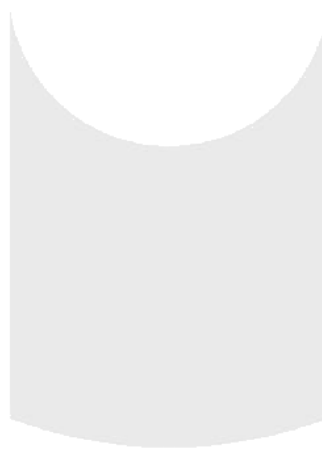
### 1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi digital di Indonesia yang sangat pesat dapat mendorong perkembangan teknologi *smartphone*. Saat ini banyak perangkat elektronik yang bekerja secara terintegrasi dengan sistem *smartphone*. Hal ini akan sangat membantu pekerjaan manusia dalam mengoperasikan perangkat tersebut. Penelitian yang sedang berkembang saat ini yaitu mengenai sistem pemberi makan secara otomatis yang dapat dikendalikan dari jarak jauh.

Dengan kemajuan pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk berusaha mendorong dan mengatasi pekerjaan yang ada. Adanya teknologi yang sedang berkembang saat ini yaitu mikrokontroler, mikrokontroler ini adalah *mikroprosesor* sebuah chip yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital sesuai dengan perintah Bahasa *assembly* yang diberikan. Mikrokontroler dapat dimanfaatkan sebagai *ESP32-CAM*, *ESP32-CAM* adalah sebuah platform yang dapat memantau secara realtime dengan menerapkan kamera dan modul wifi yang ada didalamnya.

Di kehidupan sehari-hari baik dipertanian maupun pedesaan, banyak hewan peliharaan kelinci. Memelihara kelinci adalah salah satu hobi masyarakat yang sangat digemari dari dulu hingga sekarang, dikarenakan kemudahan dalam pemeliharaannya. Pemelihara kelinci cenderung memberi makan sesempit waktu saat mereka memiliki waktu, lalu bagaimana cara agar pemelihara kelinci dapat memberi makan peliharaannya secara teratur tanpa mengganggu waktu aktivitas sehari-hari.

Internet of Things (IoT) dapat diimplementasikan dan dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan manusia, seperti pemberian pakan secara berkala terhadap kelinci dari jarak jauh. Internet of Things (IoT) merupakan salah satu bagian dari teknologi modern yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan tersebut [1]. Sebelumnya peneliti telah melakukan observasi kepada seseorang yang memelihara kelinci di rumahnya. Dari hasil observasi, peneliti mendapatkan



informasi bahwa pemberian pakan secara berkala terhadap kelinci menyebabkan terganggunya aktivitas maupun pekerjaan lain pemelihara. Karena proses pemberian pakan terhadap kelinci bisa sampai 3 kali seharinya, hal tersebut sudah menyita banyak waktu yang membuat pemelihara mengabaikan pekerjaan lain.

Melihat berbagai permasalahan yang terjadi, peneliti menawarkan solusi untuk merancang dan membangun alat pemberian pakan otomatis pada kelinci secara berkala dengan waktu yang telah di tentukan.

## **1.1 Tujuan dan Manfaat**

### **1.1.1 Tujuan**

Tujuan diadakan penelitian ini terdiri atas :

1. Membuat suatu alat untuk memberikan makan kelinci secara otomatis dengan aplikasi BLYNK .
2. Dapat menggunakan modul loadcell untuk mengkalkulasikan berat dari sisa pakan di wadah.
3. Mengetahui pakan yang berada pada wadah makan kelinci dengan aplikasi BLYNK.

### **1.1.2 Manfaat**

Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan manfaat yang berarti untuk pemelihara maupun peternak :

1. Memudahkan pemberian pakan kelinci pemelihara agar tidak terganggunya aktivitas atau pekerjaan lain.
2. Memudahkan Pemelihara agar dapat me-monitoring pakan secara jarak jauh.
3. Menjaga Kesehatan kelinci agar tidak mudah diserang penyakit dengan cara memberikan pakan secara berkala.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengendalikan pakan kelinci dengan jarak jauh ?
2. Bagaimana membangun alat yang dapat melakukan penjadwalan pemberian makan kelinci secara otomatis?
3. Bagaimana mengetahui pakan sudah tersedia ataupun sudah habis secara monitoring?

## 1.3 Batasan Masalah

Terdapat batasan dalam penelitian ini, yaitu berikut ini :

1. Sistem koneksi ESP32-CAM menggunakan sistem WIFI.
2. Sistem *monitoring* menggunakan aplikasi BLYNK melalui *smartphone*.
3. Aplikasi hanya menyediakan fitur penjadwalan, penambahan pakan dan notifikasi foto pakan.
4. Makanan kelinci yang digunakan khusus pakan kering.
5. Alat yang dihasilkan berupa prototipe.

## 1.4 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah metode *waterfall* yaitu pengerjaan yang dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika salah satu tahap pengerjaan tidak dapat dilakukan maka tahap selanjutnya tidak dapat dilakukan karena setiap tahap yang dilakukan saling berhubungan.

1. Analisis

Tahap analisis ini diperlukan komunikasi yang bertujuan agar

memahami seluruh kebutuhan perangkat lunak dan batasannya. Informasi yang dicari biasanya diperoleh melalui survei, wawancara atau diskusi. Informasi pada tahap selanjutnya

## 2. Sistem Perancangan

Sistem perancangan dilakukan dengan tujuan memberikan gambaran apa yang harus di kerjakan dan di siapkan untuk desain sistem terutama dalam menentukan kebutuhan *hardware* serta mendefinisikan secara keseluruhan.

## 3. Implementasi

Implementasi sistem dilakukan proses pemrograman. Proses pemrograman dipecah menjadi modul – modul yang nantinya akan digabungkan pada tahap berikutnya. Setiap modul dilakukan pemeriksaan dan di uji agar mengetahui bahwa sudah memenuhi fungsiatu tidak memenuhi.

## 4. Pengujian

Pengujian modul – modul di gabungkan dan di lakukan untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sebelumnya telah sesuai dengan sistem desain dan mengecek apakah ada kesalahan atau tidak.

## 5. Uji coba dan dokumentasi

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA


### 2.1 Penelitian Sebelumnya

**Tabel 2. 1 Penelitian sebelumnya**

<b>Nama Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Sensor</b>	<b>Metode</b>
Muhammad Anas Fadhillah	Pemberian makan dan <i>monitoring</i> pakan kucing peliharaan berbasis android	<i>LoadCell</i>	Motor servo menjatuhkan pakan lalu sensor berat ( <i>loadcell</i> ) akan mengkalibrasi berat pakan yang ada di wadah
Kaisel Abdul Kahar Wiajaya	Rancang Bangun alat pemberi makan dan <i>monitoring</i> sisa pakan kucing berbasis <i>Internet Of Things</i> (IOT)	<i>Loadcell</i>	Ketika waktu pada RTC telah sesuai program maka motor servo akan membuka pintu pakan sampai wadah terisi

			sebanyak 50g , jika <i>loadcell</i> telah membaca berat sebanyak 50g maka motor servo akan menutup dan kamera akan mengambil gambar
--	--	--	---






Beberapa riset terkait dengan pemberian pakan secara otomatis sudah dilakukan. Beberapa hal dalam riset terkait dapat menjadi gambaran juga evaluasi peneliti untuk melaksanakan penelitian. Hal yang dapat diambil dari penelitian pertama adalah sensor yang dipakai pada riset tersebut sama dengan sensor yang dipakai pada riset kali ini dimana sensor yang akan digunakan adalah sensor *load cell*. Sensor ini digunakan untuk mengkalibrasi berat agar sesuai dengan takaran yang dibutuhkan. Sedangkan dari penelitian kedua, kamera menjadi acuan peneliti untuk digunakan sebagai bukti bahwa pakan sudah tersedia.

## 2.2 Internet of Things (IoT)

IoT berfungsi sebagai bentuk kegiatan yang mempermudah kita untuk melakukan aktifitas melalui media akses. IoT pertama kali disarankan oleh Kevin Ashton di tahun 1999, Auto-Id Center di MIT merupakan awal dimana IoT dikenal[3].

IoT dimanfaatkan secara produktif dan dijadikan sebagai bagian dari kehidupan sehari – hari. Pemanfaatan pintu otomatis, penyiram otomatis dan lampu otomatis adalah contoh dari penggunaan IoT. Revolusi dari sebuah teknologi di masa depan adalah IoT, dimana komputasi dan komunikasi yang berdasarkan pada konsep dari berbagai tempat dan dapat melakukan konektivitas kapan saja, sehingga IoT dapat menggantikan pekerjaan manusia [3].

Adanya IoT dapat memenuhi kebutuhan hidup manusia dikarenakan teknologi di zaman sekarang akan semakin maju dan modern, sehingga dapat membantu manusia menjadi lebih berkualitas[1]. Memonitoring node sensor secara real time dan dapat diakses menggunakan jaringan internet merupakan penerapan dan perkembangan IoT. IoT juga dapat digunakan untuk kontroling dan monitoring pada suatu tempat maupun sebuah kota yang disebut smart city[4].



### 2.2.1 Arduino IDE

Arduino IDE adalah sebuah perangkat lunak untuk menuliskan program dan mengompilasi menjadi biner lalu meng-upload ke dalam memori mikrokontroler. Secara umum, struktur program pada Arduino IDE di bagi menjadi dua yaitu *setup* dan *loop*.

Bagian *setup* merupakan area yang menempatkan kode – kode inisialisasi sistem sebelum masuk ke dalam bagian *loop (body)*. Secara prinsip, *setup* merupakan bagian yang dieksekusi hanya sekali yaitu pada program dimulai (*start*). Sedangkan bagian *loop* merupakan inti utama dari program Arduino IDE, dan bagian ini dieksekusi secara terus – menerus. Arduino IDE terdiri dari, *editor* program berfungsi untuk menulis kode program dengan menggunakan Bahasa pemrograman, *compiler* berfungsi untuk mengecek apakah ada kesalahan atau tidak di dalam kode program yang telah dibuat, dan *uploader* yang berfungsi untuk mengunggah (*upload*) hasil kode program yang sudah dibuat ke board Arduino[5].



Gambar 2. 1 Arduino IDE

### 2.2.2 BLYNK APPS

Blynk merupakan salah satu aplikasi gratis bagi para pengguna *developer* aplikasi, meskipun juga tersedia untuk digunakan secara komersial[6]. Aplikasi ini mampu mengontrol *hardware* dari jarak jauh .

Pada penelitian ini digunakan beberapa *widget* yang ada di dalam BLYNK APPS yaitu, *button*, *image gallery*, dan *display value*, fitur yang digunakan pada BLYNK APPS yaitu.

#### 1. Add Button

Berfungsi untuk menambahkan pakan secara manual, diluarpenjadwalan otomatis.

#### 2. Tare Scale

Berfungsi untuk mengkalibrasi ulang dari sensor berat agar dapatmenghitung berat dari awal lagi.

#### 3. Berat Pakan

Adalah *display value* yang befungsi sebagai pemberi informasiberat pakan yang ada didalam wadah pakan.

#### 4. Foto

Bertujuan untuk memberikan informasi berupa gambar pakan yangtelah tersedia.





**Gambar 2.2. BLYNK APP**

### 2.2.3 Firebase

Firebase adalah sebuah layanan yang ditawarkan oleh google yang digunakan untuk memperoleh para pengembang aplikasi dalam mengembangkan sebuah aplikasi seperti web dan *mobile*[7]. Pengembang menggunakan REST API untuk post data yang selanjutnya firebase *client library* yang sudah diterapkan pada aplikasi yang dibangun yang akan mengambil data secara *realtime*[8].

Dalam penelitian ini digunakan salah satu jenis firebase yaitu firestore ( Firebase Storage) dimana firestore ini berfungsi sebagai database penyimpanan foto yang telah diambil oleh kamera.



**Gambar 2. 3 Firebase**

## 2.3 Perangkat Keras

### 2.3.1 ESP32-CAM

ESP32-CAM merupakan salah satu mikrokontroler yang memiliki fasilitas tambahan berupa Bluetooth, wifi, kamera, dan bahkan sampai slot microSD.

Dalam prototype yang dibuat ESP32-CAM ini berfungsi sebagai mikrokontroler dimana ESP32-CAM ini dapat digunakan sebagai pewaktu untuk melakukan penjadwalan dibantu dengan komponen RTC. Dan juga terdapat modul camera yang digunakan untuk mengambil gambar dan mengirimkannya ke firebase storage.



Gambar 2. 4 Mikrokontroler ESP32-

### CAMERA 2.3.2 Motor Sservo

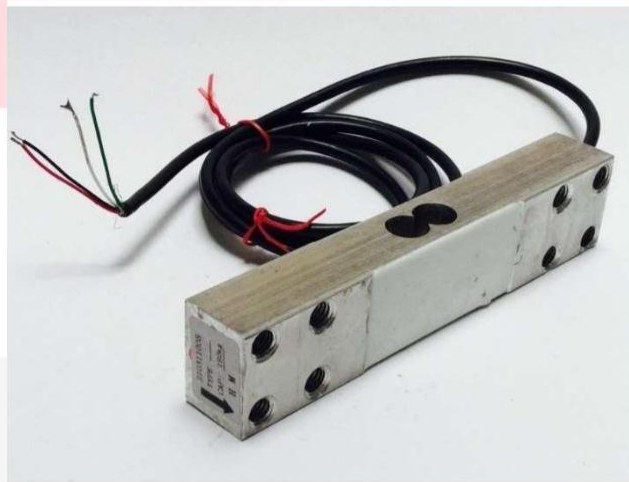
Motor servo adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup dimana posisi rotornya akan diinformasikan Kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. Karena elemen penyusun motor servo itu bersifat kompleks maka nilai efisiensi dan ekonomis dari motor servo lebih tinggi dibandingkan dengan motor DC lain yang berukuran sama.



Gambar 2. 5 Motor Servo

### 2.3.3 Sensor Berat (*loadcell*)

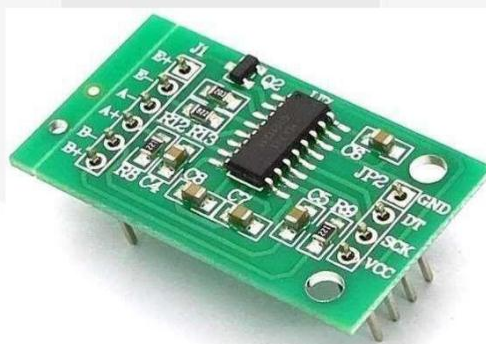
Sensor berat (*loadcell*) adalah sensor yang dirancang untuk mendeteksi tekanan atau berat sebuah beban, sensor *loadcell* umumnya digunakan sebagai komponen utama pada sistem timbangan digital dan dapat diaplikasikan pada jembatan timbangan yang berfungsi untuk menimbang berat dari truk pengangkut bahan baku. *Strain gauge* merupakan sebuah sensor gaya (*force*) atau beban (*load*), sensor ini berbentuk printed circuit yang sangat tipis dan fleksibel[11].



Gambar 2. 6 Sensor berat (*loadcell*)

### 2.3.4 HX711

HX711 adalah konverter analog-ke-digital (ADC) 24-bit presisi yang dirancang untuk timbangan timbangan dan aplikasi kontrol industri untuk berinteraksi langsung dengan sensor jembatan dan papan *breakout* yang memungkinkan pengguna membaca sel beban dengan mudah untuk mengukur berat. Kita memasang kabel sel beban di satu sisi, dan mikrokontroler di sisi lain. HX711 berkomunikasi dengan mikrokontroler menggunakan antarmuka dua kabel (Jam dan Data).



Gambar 2. 7 HX711

### 2.3.5 LCD 1602

LCD 1602 adalah salah satu penampil yang digunakan sebagai *interface* antara mikrokontroler dengan pengguna .

Untuk membentuk gambar atau karakter pada kolom dan baris secara bersamaan digunakan metode *screening*. Metode *screening* adalah mengaktifkan daerah perpotongan suatu kolom dan baris secara bergantian dan cepat sehingga seolah – olah aktif semua[12].

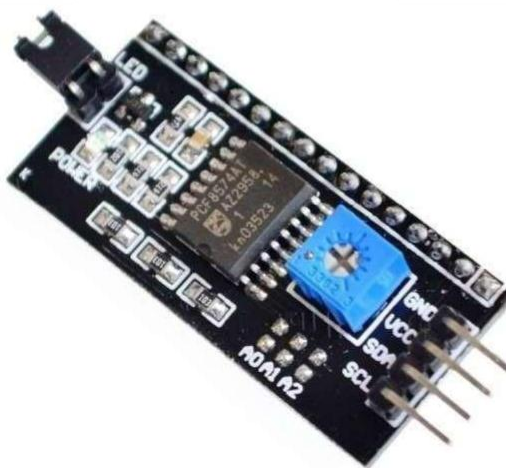
Dalam modul LCD terdapat mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengendali tampilan karakter LCD. Mikrokontroler pada suatu LCD dilengkapi dengan memori dan *register*.



Gambar 2. 8 Liquid Crystal Display (LCD)

#### 2.3.6.1 2C (Inter Integrated Circuit) LCD

I2C adalah standar komunikasi serial dua arah menggunakan dua saluran yang didesain khusus untuk mengirim maupun menerima data. Sistem I2C terdiri dari saluran SCL(*Serial Clock*) dan SDA(*Serial Data*) yang membawa informasi data antara I2C dengan pengontrolnya.



Gambar 2. 9 Inter Integrated Circuit (I2C)

### 2.3.7 Power Supply

*Power Supply* merupakan alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat elektronika lainnya. Pada dasarnya *power supply* ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika.



**Gambar 2. 10 Power supply 5V 1A**

### 2.3.8 Real Time Clock (RTC)

*Real Time Clock (RTC)* merupakan chip dengan fungsi sebagai penunjuk waktu sesuai pada saat waktu tersebut. Chip ini biasanya ditemukan berpasangan dengan sebuah baterai. Sehingga, jika sebuah sistem yang menggunakan chip ini dimatikan, maka RTC dapat tetap berfungsi sehingga ketika sistem dihidupkan kembali, waktu yang ditampilkan tetap sesuai dengan waktu aslinya dan bukan melanjutkan waktu ketika sistem dimatikan. Pada penelitian ini RTC bertujuan sebagai pewaktu ketika tidak ada koneksi internet prototype tetap akan berjalan sesuai penjadwalan yang telah ditentukan.



**Gambar 2. 11 Real Time Clock (RTC)**

### 2.3.9 *Light Emitting Diode (LED) 5 MM*

LED (*Light Emitting Diode*) adalah komponen yang mampu mengeluarkan emisi cahaya.

LED memiliki keuntungan seperti kecerahan yang tinggi, tingkat keandalan yang bagus, konsumsi daya yang rendah, dan masa pakai yang lebih lama[14]. Selain itu, bola lampu LED menjadi semakin populer, mengintegrasikan berbagai lingkungan yang akan menguntungkan untuk menggunakan cahaya sebagai bentuk komunikasi[15].



**Gambar 2. 12 *Light Emitting Diode (LED)***

## **BAB III**

### **ANALISIS DAN PERANCANGAN**

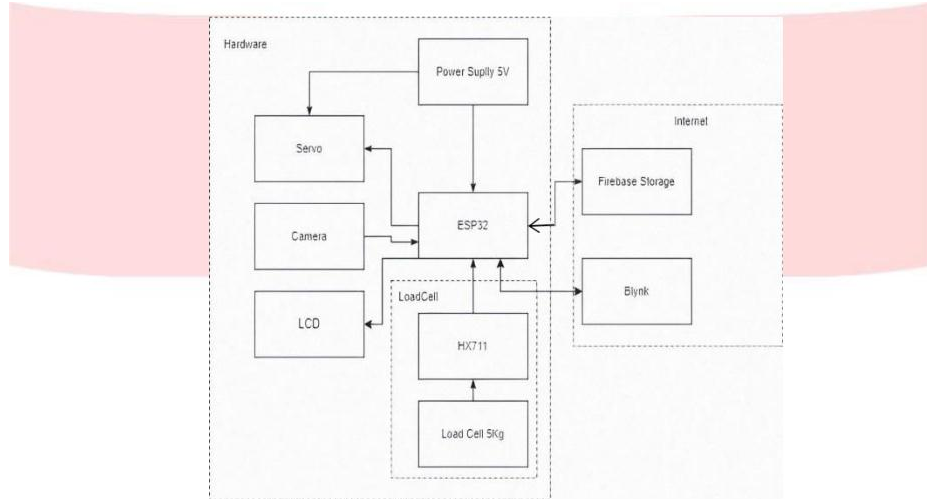
#### **3.1 Gambaran Sistem Saat Ini**



**Gambar 3. 1 Gambaran sistem saat ini**

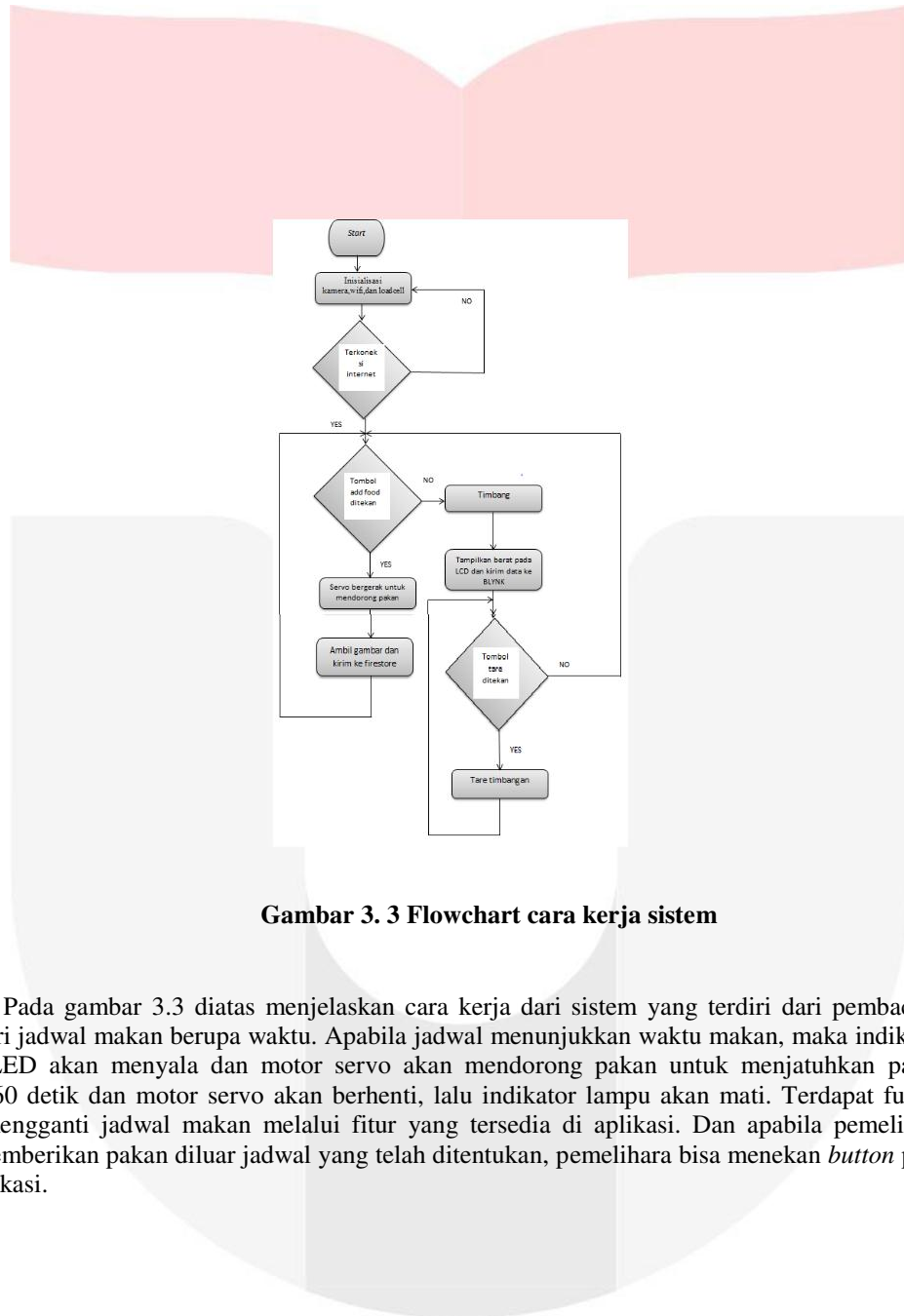
Pemberian pakan pada kelinci masih menggunakan cara manual. Para pemelihara harus langsung memberikan pakan ke dalam wadah tempat makanan. Terdapat perbedaan pada jadwal makan anak kelinci yang telah berusia 8 minggu dan kelinci dewasa. Pada kelinci dewasa frekuensi pemberian pakan 2-3 kali sehari sebanyak 200 gram.

3.1.1 Block Diagram



Gambar 3. 2 Diagram blok

Pada gambar diatas menunjukkan diagram blok dari alat yang dirancang. Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler yang terhubung dengan 1 sensor *loadcell*, motor servo, HX711, dan *power supply* sehingga komponen dapat bekerja sesuai kebutuhannya. Mikrokontroler akan terhubung dengan koneksi internet sehingga sensor, komponen, BLYNK dan Firebase storage dapat saling terhubung.

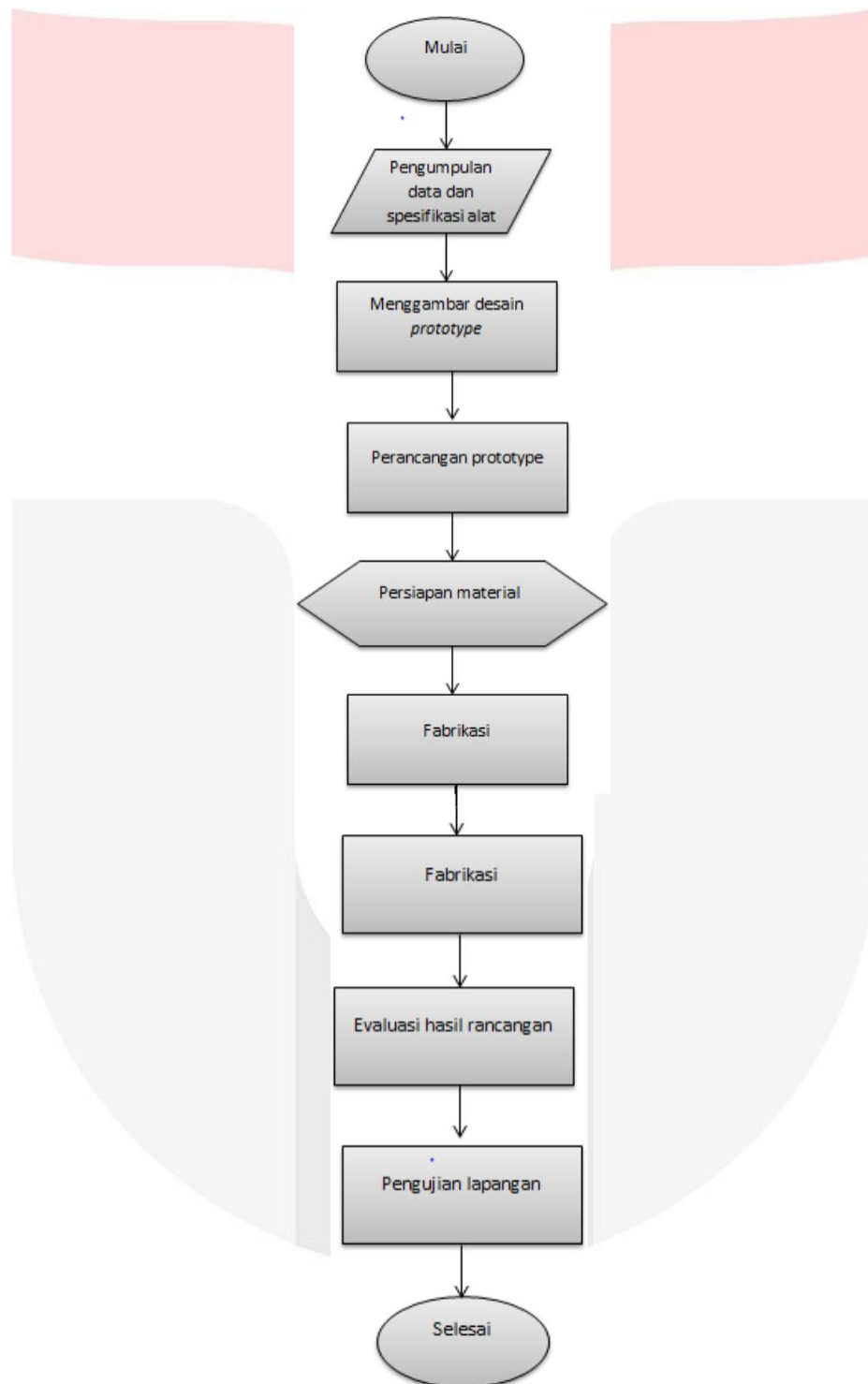


Gambar 3.3 Flowchart cara kerja sistem

Pada gambar 3.3 diatas menjelaskan cara kerja dari sistem yang terdiri dari pembacaan *input* dari jadwal makan berupa waktu. Apabila jadwal menunjukkan waktu makan, maka indikator lampu LED akan menyala dan motor servo akan mendorong pakan untuk menjatuhkan pakan selama 60 detik dan motor servo akan berhenti, lalu indikator lampu akan mati. Terdapat fungsi untuk mengganti jadwal makan melalui fitur yang tersedia di aplikasi. Dan apabila pemelihara ingin memberikan pakan diluar jadwal yang telah ditentukan, pemelihara bisa menekan *button* pada fitur aplikasi.



### 3.1.2 Flowchart Perancangan Alat

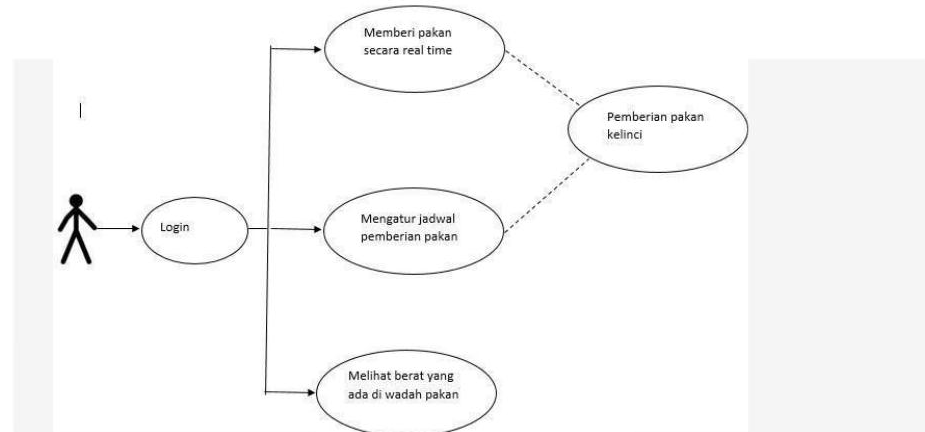


Gambar 3. 4 Flowchart Rancangan Alat

Pada gambar 3.4 diatas menjelaskan persiapan – persiapan dari perancangan alat dimulai dari pengumpulan beberapa data dan juga spesifikasi alat yang nantinya dibutuhkan dan diakhiri dengan evaluasi rancangan alat untuk mengetahui eror yang ada dalam prototype sehingga bisa dilakukan pengujian lapangan.

### 3.1.3 Use Case Diagram

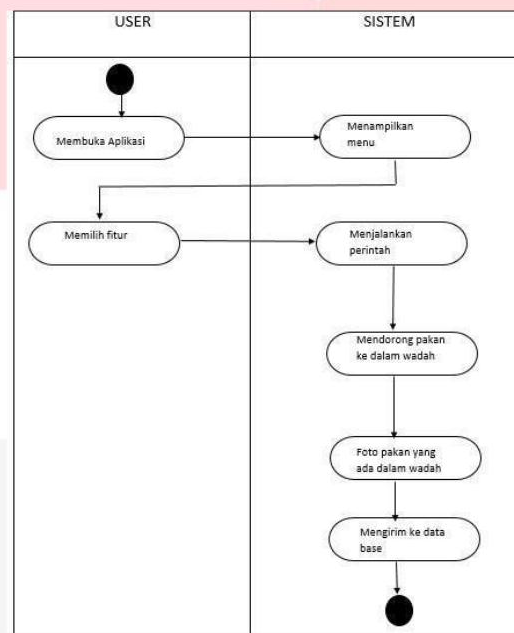
*Use case Diagram* menggambarkan fungsi tingkat tinggi dan ruang lingkup sistem. Diagram ini juga mengidentifikasi interaksi antara sistem dan aktornya. Kasus penggunaan dan aktor dalam diagram kasus penggunaan menggambarkan apa yang dilakukan sistem dan bagaimana aktor menggunakannya, tetapi bukan bagaimana sistem beroperasi secara internal. Berikut adalah *Use Case Diagram* :



**Gambar 3. 5 Use case diagram**

*User* atau pengguna dapat melakukan akses terhadap situs web BLYNK ataupun aplikasi Blynk menggunakan *browser* atau *device* pengguna. Lalu pengelolaan situs web atau aplikasi BLYNK ini dapat menampilkan informasi berupa penjadwalan makan, penambahan makan, dan notifikasi ketika pakan sudah terisi berupa sebuah foto.

### 3.1.4 Activity Diagram



**Gambar 3. 6 Activity diagram**

Activity Diagram pada gambar merupakan aktifitas yang dilakukan oleh *user* atau pengguna. Pengguna mengawali aktifitas dengan membuka halaman login pada BLYNK. Setelah itu pengguna bisa mengatur penjadwalan ataupun penambahan makanan secara manual menggunakan *button* yang ada di halaman. Sistem akan menyimpan data yang telah diatur oleh pengguna, jika waktu yang ditentukan telah tiba maka sistem akan mendorong pakan yang berada pada cadangan pakan kedalam wadah dan kamera akan memfoto pakan yang telah terisi pada wadah dan akan mengirimkan notifikasi kepada pengguna berupa foto.

### 3.1.5 Fungsi dan Fitur

Fungsi dari alat ini adalah sistem pemberian pakan yang terintegrasi IoT. Menjadikan pemelihara lebih mudah mengontrol dan memonitor pakan melalui aplikasi BLYNK.

## BAB IV HASIL PENGUJIAN

### 4.1 Pengujian Fungsional Alat

```

Output Serial Monitor x
Message (Enter to send message to 'ESP32 Dev Module' on 'COM4')

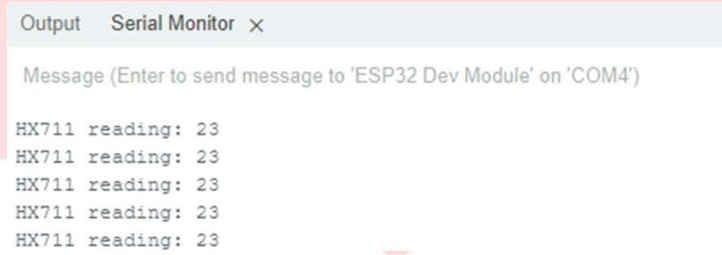
#StandWithUkraine https://bit.ly/swua

[2704] Connecting to blynk.cloud:80
[3007] Ready (ping: 199ms).
SPIFFS mounted successfully
Token info: type = id token (GITKit token), status = on request
Token info: type = id token (GITKit token), status = ready
  
```

**Gambar 4. 1 Pengujian ESP32-CAM**

Hasil pengujian ESP32-CAM yang telah di program mendapatkan data yang sesuai, bahwa mikrokontroler dapat tersambung dengan *WIFI*. Dan hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa ESP32-CAM bekerja dengan baik.

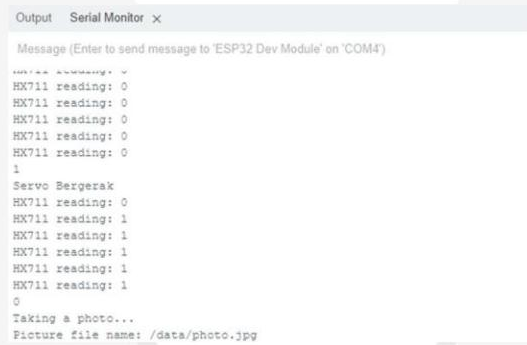
### 4.1.1 Pengujian Sensor Berat (*Loadcell*)



**Gambar 4. 2 Pengujian sensor berat**

Hasil pengujian dari sensor berat (*loadcell*) menunjukkan bahwa sensortersebut dapat mengukur berat dengan sesuai menggunakan satuan gram.

### 4.1.2 Pengujian Motor Servo



**Gambar 4. 3 Pengujian motor servo**

Dari hasil pengujian tersebut motor servo dapat menerima program dan menjalankan perintah dengan membuka pintu cadangan pakan dengan baik.

### 4.1.3 Pengujian LCD 1602



**Gambar 4. 4 Pengujian LCD**

Hasil pengujian dari LCD ini di dapatkan data yang sesuai, LCD dapat menerima data dari *database* dan menampilkan informasi yang di inginkan oleh pengguna.

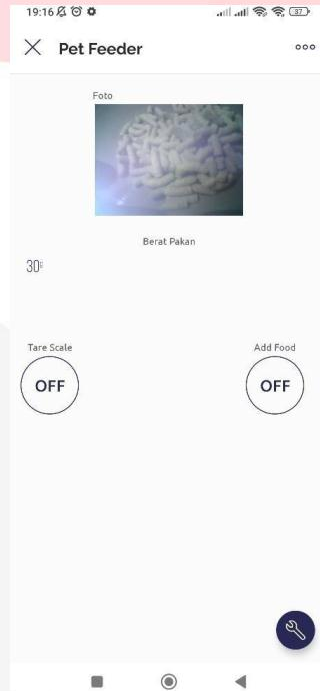
### 4.1.4 Pengujian LED 5mm



**Gambar 4. 5 Pengujian LED**

Hasil pengujian dari *LED* 5 mm menunjukkan bahwa *LED* 5mm dapat menerima data dan menyala dengan baik.

#### 4.2 Pengujian fungsional Aplikasi BLYNK



**Gambar 4. 6 Pengujian fungsional aplikasi BLYNK**

Pada pengujian ini di implementasikan pada sistem untuk mengetahui kondisi setiap fitur yang ada pada aplikasi yang telah dirancang dapat berjalan dengan baik dan sebagaimana mestinya.

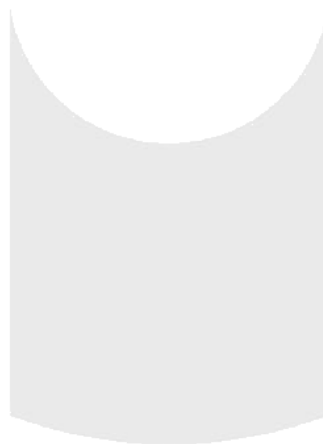
### 4.3 Hasil Pengujian ke Pengguna

Pengujian pengguna dilakukan secara langsung oleh pengguna untuk mengetahui kelayakan dan unjuk kerja alat. Berdasarkan hasil pengujian alat kepada pengguna yang memelihara kelinci, didapatkan hasil sebagai berikut:



- Beberapa pemelihara belum mengetahui manfaat dari alat otomatisasi yang dapat dikendalikan secara jarak jauh.
- Menurut pemelihara, alat otomatisasi ini perlu digunakan untuk meringankan pekerjaan mereka dalam merawat dan memelihara kelinci.
- Pemakaian alat otomatisasi ini dianggap mudah karena dapat diakses menggunakan aplikasi melalui *smartphone* pemelihara, serta memberikan notifikasi berupa foto untuk memastikan pakan sudah terisi.
- Penggunaan alat otomatisasi ini dianggap sangat efektif oleh pemelihara .

### 4.4 Hasil Persentase pengujian Keseluruhan Sistem

Pengujian pada alat pemberi pakan kelinci otomatis dilakukan sebanyak sepuluh kali uji. Ketika pemberian pakan dapat berlangsung di waktu yang telah ditentukan, maka alat dianggap dapat bekerja dengan baik tanpa ada kerusakan pada sistem. Hasil persentase dari pengujian secara menyuruh dapat dilihat pada tabel :



Tabel 4. 2 Pengujian ke pengguna

Status LCD	Ketepatan Waktu	Status Motor Servo	Berat Pakan	Status kamera	Presentase
Menyala	20.04 ( Tepat Waktu)	Menyala	34 gram		$5/5 \times 100 \% = 100\%$
Menyala	20.30 ( Tepat Waktu)	Menyala	33 gram		$5/5 \times 100 \% = 100\%$
Menyala	21.45 (Tepat Waktu)	Menyala	28 gram		$5/5 \times 100 \% = 100\%$
Menyala	22.30 (Tepat Waktu)	Menyala	27 gram		$5/5 \times 100 \% = 100\%$



Berdasarkan hasil dari empat kali uji, dengan hasil lima belas kali percobaan dengan rata – rata presentase 100%. Alat dikatakan berhasil apabila semua komponen dapat bekerja dengan sesuai dan fungsi serta kegunaannya, seperti sensor berat dapat memberikan informasi berat pakan yang ada di wadah pakan, motor servo dapat mendorong cadangan pakan, kamera dapat memfoto untuk mengirimkan notifikasi berupa foto dan *LCD* dapat memberikan informasi yang dibutuhkan pengguna.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan sistem dan keseluruhan pengujian alat yang telah dilakukan untuk mengetahui semua kondisi yang mungkin terjadi pada alat pemberi pakan kelinci dan juga aplikasi BLYNK, maka dapat diambil beberapakesimpulan sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pada alat pemberi pakan kelinci dapat bekerja sesuai dengan kebutuhan pengguna. Komponen – komponen yang saling terhubung bekerja dengan baik dan sebagaimana mestinya. Begitu juga dengan aplikasi BLYNK, semua fitur dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Konfigurasi antara alat pemberi pakan dan aplikasi BLYNK yang digunakan untuk memonitoring kegiatan di waktu yang bersamaan tanpa *delay* apabila jaringan internet stabil.
3. Kinerja dari alat pemberi pakan kelinci secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP32-CAM yang terintegrasi dengan jaringan internet dapat berjalan dengan baik yaitu mikrokontroler ESP32-CAM dapat mengontrol semua komponen – komponen yang digunakan, seperti sensor berat (*loadcell*) untuk mengkalkulasi berat yang ada di wadah pakan, motor servo digunakan untuk mendorong cadangan pakan, kamera dapat memfoto untuk mengirimkan notifikasi berupa gambar, lalu data yang diperoleh akan diolah oleh ESP32-CAM agar dapat di informasikan ke aplikasi BLYNK dan *LCD*.

### 5.2 Saran

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, didapatkan saran agar penelitian ini dapat jauh berkembang lagi. Berikut merupakan beberapa saranyaitu :

1. Penambahan berupa *website*
2. Penambahan sensor berat pada cadangan agar mengetahui sisa cadanganpakan
3. Penambahan custom aplikasi.

