

SKRIPSI

**PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN  
OTOMATIS BERBASIS IoT**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

**I Putu Regita Anggih Pradana**

NIM. 1815344006

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI  
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

# PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS IoT

Oleh :

I Putu Regita Anggih Pradana

NIM. 1815344006

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk  
diujikan pada Ujian Skripsi

di

Program Studi D4 Teknik Otomasi

Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 21 - 9 ..... 2022

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT.  
NIP. 196809121995121001

Dosen Pembimbing 2:



I Nengah Suparta, ST, MT.  
NIP. 197409201999031002

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

# PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS IoT

Oleh :

I Putu Regita Anggih Pradana

NIM. 1815344006

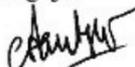
Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal 23-9-2022,  
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi  
di

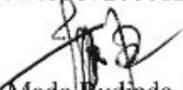
Program Studi D4 Teknik Otomasi  
Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Bali

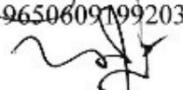
Bukit Jimbaran, 29-9-2022

Disetujui Oleh:

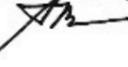
Tim Penguji:

  
1. Putri Alit Widyastuti Santiary, ST, MT  
NIP. 197405172000122001

  
2. Ir. I Made Budiada, M.Pd  
NIP. 196506091992031002

  
3. Ir. I Gede Ketut Sri Budarsa, M.Si.  
NIP. 196110201988031001

Dosen Pembimbing :

  
Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT.  
NIP. 196809121995121001

  
I Nengah Suparta, ST, MT.  
NIP. 197409201999031002

Disahkan Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, MT.

NIP. 196705021993031005

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

### **PERANCANGAN ALAT PEMBERI PAKAN IKAN OTOMATIS BERBASIS IoT**

adalah asli hasil karya saya sendiri.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 23-9-2022

Yang menyatakan



I Putu Regita Anggih Pradana

NIM.1815344006

## ABSTRAK

Pemberian pakan ikan adalah salah satu hal penting dalam budidaya ikan. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan umumnya masih banyak dilakukan secara manual. Oleh karena itu untuk memudahkan peternak di butuhnya alat yang dapat melakukan pekerjaan tersebut secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan dapat di akses menggunakan aplikasi *Blynk*. Alat ini akan mempermudah peternak dalam mengontrol pemberian pakan ikan meski sedang berada di tempat yang jauh. Cara kerja dari rancangan alat ini adalah alat yang hidup dengan menggunakan timer yang menghidupkan relay, servo, blower, dan motor swing selama 10 detik di setiap jam 06:00 dan 18:00 dan sensor *ultrasonik* sebagai pemantau kapasitas pakan akan mengirimkan notifikasi jika pakan ikan sudah kurang dari 35cm dari permukaan wadah pakan. Alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki dimensi Panjang x lebar x tinggi yaitu 60cm x 40cm x 130cm dengan bobot 7kg dan memiliki kapasitas gallon untuk menampung pakan ikan sebanyak 15Kg. Hasil pengujian jarak keluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki jarak keluaran pakan ikan yang tetap sejauh 5 meter. Terakhir untuk pengujian keluaran pakan ikan dari alat didapatkan pengeluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT lebih cepat dibandingkan dengan metode manual.

**Kata Kunci :** ESP 8266, *Ultrasonik*, *Blynk*, Pakan Ikan, IoT

## ***ABSTRACT***

Feeding fish is one of the important things in fish farming. Unfortunately at this time the fish feeding system is generally still done manually. Therefore, to make it easier for farmers, they need a tool that can do this work automatically using the ESP8266 microcontroller and can be accessed using the Blynk application. This tool will make it easier for farmers to control the feeding of fish even though they are in a faraway place. The workings of the design of this tool is a live tool using a timer that turns on the relay, servo, blower, and swing motor for 10 seconds at every 06:00 and 18:00 hours and the ultrasonic sensor as a monitor for feed capacity will send a notification if the fish feed is less than 35cm from the surface of the feed container. The IoT-based automatic fish feed spreader has dimensions of length x width x height of 60cm x 40cm x 130cm with a weight of 7kg and has a gallon capacity to accommodate 15Kg of fish feed. The results of testing the fish feed output distance from the IoT-based automatic fish feed spreader have a fixed fish feed output distance of 5 meters. Finally, for testing the fish feed output from the tool, it was found that the production of fish feed from the IoT-based automatic fish feed spreader is faster than the manual method.

**Keywords:** ESP 8266, *Ultrasonik*, *Blynk*, Fish Feed, IoT

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perancangan Alat Penebar Pakan Ikan Otomatis Berbasis IoT ” tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Diploma IV Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Disamping merupakan suatu pengembangan dan aplikasi materi yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di Politeknik Negeri Bali.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom, selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan ijin untuk menyelesaikan skripsi jurusan Teknik Elektro.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan bimbingan serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Ida Bagus Irawan Purnama, ST.,M.Sc.Ph.D, selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Otomasi Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan bimbingan serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini .
4. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing serta memberikan saran, pengarahan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
5. Bapak I Nengah Suparta, ST, MT.selaku pembimbing 2 yang telah membimbing serta memberikan saran, pengarahan, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
6. Bapak dan Ibu Dosen yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta, bimbiga, dan motivasi dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Negeri Bali
7. Orang tua saya yang banyak memberikan dukungan baik secara moril maupun materi kepada penulis dalam penyusun skripsi ini.

8. Teman-teman satu Jurusan khususnya Program Studi DIV Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali yang telah memberikan dukungan moral maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
9. Seluruh rekan-rekan yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, belum bisa penulis sebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan bantuan baik material maupun moral, pelajaran dan pengalaman sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini, masih jauh dari kata sempurna, mengingat terbatasnya kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis mengharapkan semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Bukit Badung, 21-9-2022.

I Putu Regita Anggih Pradana

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABLE.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematik Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Landasan Teori .....	5
2.2.1 Internet of Things .....	5
2.2.2 NodeMCU ESP 8266 .....	6
2.2.3 Blower <i>keong</i> .....	7
2.2.4 Blynk .....	7
2.2.5 Arduino IDE .....	8
2.2.6 Sensor <i>ultrasonik</i> .....	8
2.2.7 Relay.....	9
2.2.8 Motor <i>Servo High Torque</i> . .....	9
2.2.9 Pelet Ikan .....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>11</b>
3.1 Rancangan Sistem.....	11
3.1.1 Langkah perancangan Alat .....	11
3.1.2 Blok Diagram Sistem .....	12
3.1.3 flowchart system.....	14
3.1.4 Pembuatan Alat/Implementasi Sistem/Pengolahan data .....	15
3.2 Pengujian Jarak Keluaran Pakan Ikan .....	19
3.3 Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan .....	19
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>21</b>

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1. Hasil Implementasi Sistem .....	21
4.1.1 Implementasi Hardware .....	21
4.1.2 Implementasi <i>Software</i> .....	22
4.2. Pengujian Perangkat .....	27
4.3. Hasil Pengujian .....	27
4.3.1 Hasil Pengujian Jarak Pengeluaran Pakan Ikan .....	27
4.3.2 Hasil Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan .....	28
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Internet Of Thing. ....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Node MCU8266. ....	6
<b>Gambar 2. 4</b> Blower Keong.....	7
<b>Gambar 2. 5</b> Blynk.....	7
<b>Gambar 2. 6</b> Arduino IDE.....	8
<b>Gambar 2. 7</b> Sensor Ultrasonik. ....	8
<b>Gambar 2. 8</b> Relay. ....	9
<b>Gambar 2. 9</b> Servo High Torque. ....	9
<b>Gambar 2. 11</b> Pelet Ikan.....	10
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Perancangan Sistem. ....	11
<b>Gambar 3.2</b> Alur Data Sistem. ....	12
<b>Gambar 3. 3</b> Blok Diagram. ....	12
<b>Gambar 3. 4</b> Flowchart System. ....	14
<b>Gambar 3. 5</b> (a) Aplikasi Arduino (b) Aplikasi Blynk ....	15
<b>Gambar 3. 6</b> Rangkaian Komponen. ....	16
<b>Gambar 3. 7</b> Skematik Rangkaian. ....	17
<b>Gambar 3. 8</b> Rancangan Alat. ....	17
<b>Gambar 3. 9</b> (a) Proses Las (b) Proses Merangkai Kerangka ....	18
<b>Gambar 3.10</b> Perakitan Komponen Pada Alat. ....	18
<b>Gambar 3.11</b> Ukuran Kolam & Jarak Semburan pakan. ....	19
<b>Gambar 4. 1</b> Tampak Samping Alat Pemberi Pakan Ikan. ....	21
<b>Gambar 4. 2</b> Tampak Depan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis. ....	21
<b>Gambar 4. 3</b> include library dan pendefinisian pin, <i>WiFi</i> dan Token Blynk. ....	22
<b>Gambar 4. 4</b> Coding BLYNK_write.....	23
<b>Gambar 4. 5</b> Tampilan Aplikasi Blynk. ....	25
<b>Gambar 4. 6</b> Tampilan Pengaturan Widget.....	26
<b>Gambar 4. 7</b> Tampilan Pengaturan Button.....	26
<b>Gambar 4. 8</b> Pengujian jarak keluaran pakan ikan. ....	28
<b>Gambar 4. 9</b> Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan ....	29

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Jarak Keluaran.....	27
Tabel 4. 2 Table Waktu Pengeluaran Pakan Ikan. ....	28

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Manusia pada umumnya memiliki hobi dalam memelihara ikan bahkan dari hobi tersebut tak jarang bisa menjadikan suatu pekerjaan. Dalam hal ini pemeliharaan ikan dalam skala besar juga banyak menyita waktu dan juga tenaga. Jika dalam pemeliharaan kurang disiplin maka dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan tersebut, maka dari itu diperlukanya pemberian pakan secara tepat waktu.

Pemberian pakan ikan adalah salah satu hal penting dalam budidaya ikan. Sayangnya pada saat ini sistem pemberian pakan ikan umumnya masih banyak dilakukan secara manual.[1] Pemberian pakan dilakukan secara sederhana yaitu menebar pakan ikan dengan tangan langsung ke arah kolam ikan. Sehingga hal ini akan menyebabkan lamanya pemberian pakan pada ikan bila seorang peternak tersebut mempunyai lahan kolam yang luas pastinya banyak juga tenaga yang habis. Apalagi, bila seorang peternak ikan tersebut lupa atau terlambat dalam memberi pakan ikan, maka juga akan mempengaruhi pertumbuhan dari ikan tersebut[2].

Pada pemberian pakan secara manual juga menghambat pekerjaan lain dari peternak ikan contohnya jika peternak juga bekerja kantor maupun sedang keluar kota dalam waktu lama sehingga tidak memiliki waktu untuk memberi makanan pada ikan.[3] Oleh karena itu untuk memudahkan peternak di butuhnya alat yang dapat melakukan pekerjaan tersebut secara otomatis dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan dapat di akses menggunakan aplikasi *Blynk*. Alat ini akan mempermudah peternak dalam mengontrol pemberian pakan ikan meski sedang berada di tempat yang jauh.[4]

Selain itu proses dalam pemberian pakan ikan juga perlu di sebar di kolam agar memaksimalkan pertumbuhan ikan, jika penyebaran terpusat disuatu titik tertentu dan kurang menyebar, hal tersebut menyebabkan hasil panen yang kurang maksimal, maka syarat utama yaitu pada pemberian pakannya yang harus tersebar sehingga pertumbuhan antar ikan menjadi setara dan hasil panen menjadi maksimal.[1]

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis memberikan solusi dengan merancang sebuah alat untuk skripsi dengan judul “Perancangan Alat Pemberi Pakan Ikan

Berbasis IoT”. Harapan penelitian ini adalah dapat memudahkan pekerjaan peternak ikan dalam pemberian pakan ikan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

- a. Bagaimanakah implementasi sistem IoT untuk alat pakan ikan ternak secara nirkabel menggunakan mikrontroler ESP8266?
- b. Bagaimanakah merancang dan membangun alat pakan ikan tenak otomatis menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan dapat terhubung dengan aplikasi *Blynk*?
- c. Bagaimanakah cara kerja alat pakan ikan ternak otomatis?

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup penelitian akan dibatasi pada:

- a. Kontroler yang digunakan adalah ESP8266.
- b. Motor yang digunakan adalah motor *DC* dan motor servo.
- c. Sensor yang digunakan adalah sensor *ultrasonik* untuk memonitoring stok makanan.
- d. Ukuran kolam 5x3 m.
- e. Ikan yang menjadi objek budidaya adalah ikan nila konsumsi, di desa desa Dausa Kintamani.
- f. Tahapan budidaya ikan nila yang menjadi objek adalah ikan yang sedang dalam tahap pembesaran yang berumur 2 minggu, dengan masa panen 2 bulan dan bobot 200 gram.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Dapat mengimplementasi sistem IoT untuk alat pakan ikan ternak secara nirkabel menggunakan mikrontroler ESP8266
- b. Dapat merancang dan membangun alat pakan ikan ternak menggunakan mikrokontroler ESP8266 dan dapat terhubung dengan aplikasi *Blynk*.
- c. Dapat mengetahui cara kerja alat pemberi pakan ikan berbasis IoT.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **a. Manfaat akademik**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi bidang akademik khususnya dalam mengembangkan pengaplikasian sistem IoT serta penggunaan mikrokontroler pada setiap penelitian.

### **b. Manfaat industri**

1. Memudahkan pekerjaan para peternak ikan dalam proses budidaya ikan.
2. Membantu mengembangkan penggunaan mikrokontroler ESP8266 dalam dunia peternakan.

## **1.6 Sistematik Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang bagian dari, latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian dari judul yang di pilih.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang sebelumnya sudah pernah di lakukan , dengan di cantumkan yang bertujuan untuk di gunakan refrensi dan pengembangan alat dalam alat ini. Serta menjelaskan landasan teori pada komponen yang di gunakan untuk perakitan alat.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang rancangan sistem yang di buat dan membahas skema dari blok diagram dan skematik yang di terapkan dalam alat, menjelaskan spesifikasi dari bahan dan alat yang di buat.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini membahas tentang hasil penelitian berupa data hasil pengukuran sensor – sensor dan modul elektronika yang digunakan dalam sistem.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan serta saran yang berisikan tindak lanjut yang harus dilakukan untuk mengembangkan alat yang sudah di buat.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Penelitian Sebelumnya

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Fastabiq Khoir Alblitary (2017) pada institut Teknologi Sepuluh Nopember “Rancang bangun alat pakan ikan otomatis pada kolam ikan gurami berbasis Arduino” menggunakan *timer* untuk mengatur jadwal penyebaran makanan ikan dan *monitor* yang digunakan adalah lcd 16x2. Penelitian ini memerlukan pengecekan pada alat secara berkala dan tidak dapat di pantau dari jarak jauh[2].

Penelitian selanjutnya di lakukan oleh Eko Aristiono & Hilyatun Nuha (2015) pada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Berjudul “Perancangan alat pemberian pakan ikan berbasis mikrokontroler dengan pendekatan value engineering” Perancangan alat pakan otomatis ini di usahakan memakai bahan tepat guna agar dapat difungsikan pada alat pakan ikan yang sesungguhnya. Alat yang di kembangkan terdiri atas dua buah *motor driver*, *solar panel*, *arduino*, *timer alarm* dan baterai *lithium ion*. Untuk penggeraknya sendiri menggunakan motor driver alat *prototype* pakan ikan, sebab alat ini nantinya ditempatkan di pinggiran tambak dan penahan alat ini menggunakan 2 tali tambang yang dipasang di kedua sisi alat tersebut. sehingga alat ini bergerak maju dan mundur secara otomatis dan di ujung tali tambang di tempelkan isolasi warna merah supaya terbaca sensor warna untuk sebagai tanda alat ini berhenti bergerak sehingga alat tidak menabrak pinggir tambak. Dan menggunakan panel surya sebagai pembangkit tenaga listrik yang mengubah energi sinar matahari guna berubah menjadi suatu energi listrik[5]. Penelitian ini di peruntukan untuk tambak yang sangat luasnya berhektar-hektar, dan kurang efisien jika digunakan pada kolam yang ukuranya kurang dari 5000m<sup>2</sup>.

Referensi ketiga yang menjadi acuan dalam penelitian ini antara lain penelitian yang dilakukan oleh Candra Skad, Reza Nandika pada fakultas teknik , Univrsitas Riau Kepulauan, berjudul “Pakan ikan berbasis *Internet Of Thing*” perancangan alat ini menggunakan motor ac sebagai penggerak penebar pakan, menggunakan mikronroler ESP8266, *ultrasonik* sebagai sesnsor pemantau volume stok pakan ikan pada wadah , dan aplikasi *Blynk* sebagai *monitoring*[6]. Alat yang telah di buatnya tidak terdapat monitor pada alat.

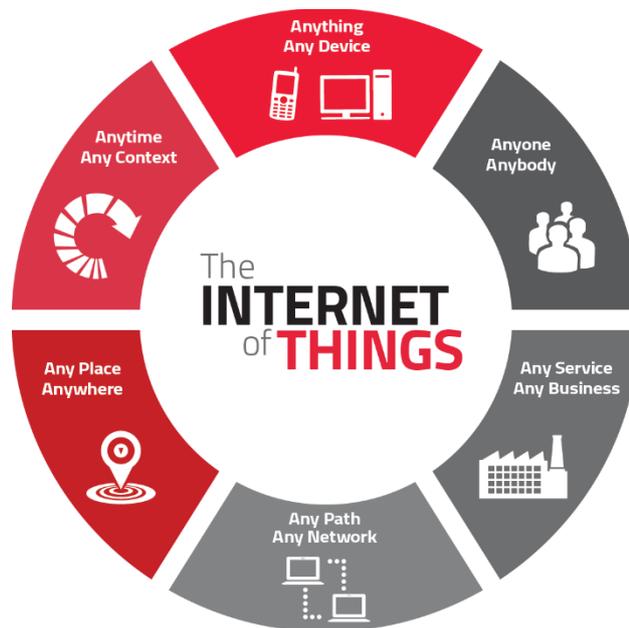
Pada penelitian kali ini menggunakan *blower* untuk meniup pakan ikan yang keluar dari pipa penebaran ikan, juga menggunakan motor *swing* untuk penggerak yang bertujuan untuk meratakan penebaran pakan pada kolam, dalam monitoring kapasitas pada wadah menggunakan sensor *ultrasonik*, dan untuk mikrokontroler yang di gunakan adalah NodeMCU ESP8266.[7]

Parameter yang akan di *monitoring* adalah ketersediaan pakan dan kontrol yang di kirim menggunakan *database online* yang terhubung dengan aplikasi *Blynk* yang sudah terpasang pada *smartphone* dengan menggunakan teknologi *internet of thing (IoT)*.

Penelitian ini diharapkan agar alat yang di buat bisa membantu pekerjaan para peternak ikan dalam proses perawatan ikan agar lebih efektif dan efisien. Selain itu penulis berharap agar sistem yang dibuat mampu mengoptimalkan kinerja dari NodeMCU ESP8266 di dalam sektor industri. Dan mengembangkan penelitian-penelitian sebelumnya

## 2.2 Landasan Teori

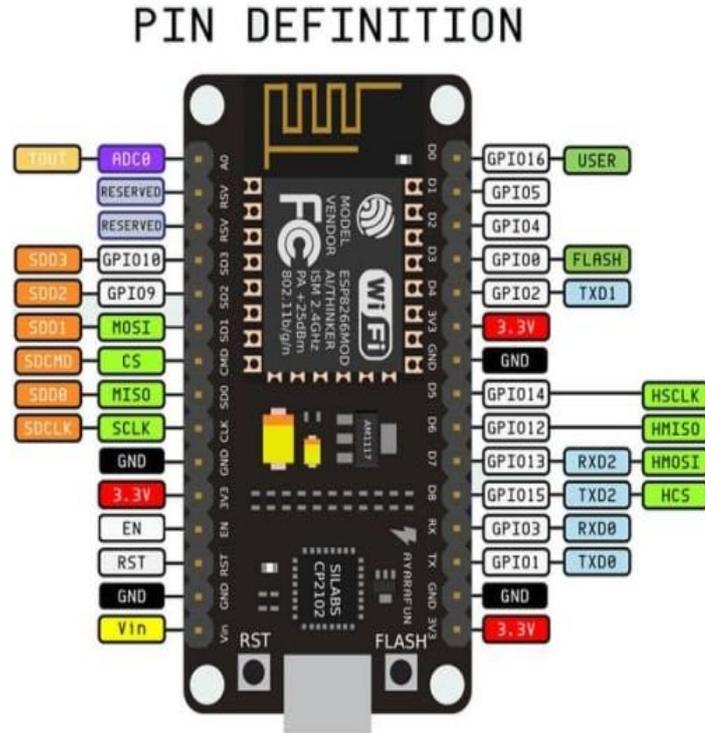
### 2.2.1 Internet of Things



*Gambar 2.1* Internet Of Thing.

*Internet of things* merupakan suatu komunikasi antar perangkat elektronik dengan perangkat lain melalui jaringan internet. Komunikasi ini memungkinkan terjadinya komunikasi antara sensor, perangkat elektrikal atau mekanik dan pengguna, meski terpisah dalam jarak yang jauh.[8]

## 2.2.2 NodeMCU ESP 8266



*Gambar 2.2* Node MCU8266.

NodeMCU adalah sebuah *open source platform* IoT dan pengembangan kit yang menggunakan bahasa pemrograman Lua untuk membantu dalam membuat *prototype* produk IoT atau bisa dengan memakai sketch dengan *arduino IDE*. Pengembangan kit ini didasarkan pada modul ESP8266, yang mengintegrasikan *GPIO*, *PWM (Pulse Width Modulation)*, *IIC*, *1-Wire* dan *ADC (Analog to Digital Converter)* semua dalam satu board. NodeMCU berukuran panjang 4.83cm, lebar 2.54cm, dan berat 7 gram. Board ini sudah dilengkapi dengan fitur Wi-Fi dan *Firmware* yang bersifat *opensource*[9].

### 2.2.3 Blower keong



*Gambar 2. 3 Blower Keong.*

*Blower Keong* merupakan alat penghasil angin semburan yang berbeda dengan *compressor*, fungsi utama mesin *blower keong* ini adalah penghembus angin. Cara kerja *blower keong* seperti kipas angin tapi angin dikumpulkan didalam keong dan dihembuskan melalui lubang. Penggunaan *blower keong* ini adalah untuk menghembuskan pakan ikan yang jatuh dari wadah pakan dan di hembuskan ke ujung pipa keluar untuk memaksimalkan dalam proses penebaran.[10]

### 2.2.4 Blynk



*Gambar 2. 4 Blynk.*

Untuk mengontrol mikrokontroler seperti Arduino, Raspberry Pi, NodeMCU ESP8266, ESP32, dan mikrokontroler yang serupa via konektivitas Internet diperlukan sebuah aplikasi *smartphone Blynk* yang compatible digunakan pada *smartphone* IOS maupun Android.[3] Fungsi Aplikasi ini yaitu untuk mengendalikan sebuah sistem maupun perangkat *hardware* sekaligus memonitoring data – data yang diterima oleh

sensor yang divisualisasikan pada aplikasi ini.[11] Aplikasi, Server, dan Libraries adalah 3 komponen utama pada aplikasi ini. *Blynk* sendiri memiliki sebuah server yang dimana berfungsi untuk menangani komunikasi yang saling terhubung antara *smartphone* dengan NodeMCU yang memiliki *WiFi* chip ESP8266, lalu mikrokontroler ini dapat terkoneksi Internet dan terhubung dengan *Blynk* server[8]. Ada banyak fitur yang terdapat pada aplikasi *Blynk* diantaranya *Gauge*, *Value Display Button*, *History Graph*, *Maps*, dan *Email* yang tampilan pada aplikasi ini akan dirancang untuk *Internet of things*.[12]

### 2.2.5 Arduino IDE



*Gambar 2. 5 Arduino IDE.*

Arduino IDE adalah *software* yang digunakan untuk membuat *sketch* pemrograman atau dengan kata lain arduino IDE sebagai media untuk pemrograman pada *board* yang ingin diprogram[5]. Arduino IDE ini berguna untuk mengedit, membuat, meng-*upload* ke *board* yang ditentukan, dan meng-*coding* program tertentu. Arduino IDE dibuat dari bahasa pemrograman JAVA, yang dilengkapi dengan *library* C/C++(*wiring*), yang membuat operasi *input/output* lebih mudah.[13]

### 2.2.6 Sensor ultrasonik

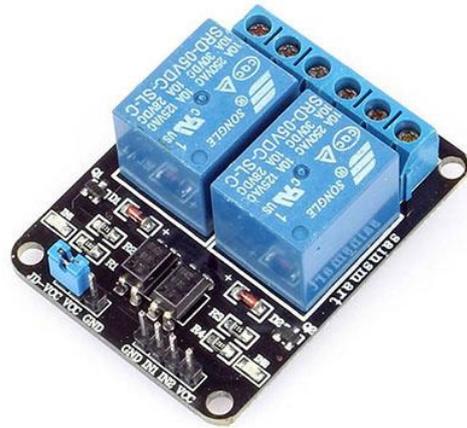


*Gambar 2. 6 Sensor Ultrasonik.*

Sensor *ultrasonik* adalah sensor yang dapat mendeteksi adanya objek. Sensor ini bekerja dengan cara memanfaatkan gelombang *ultrasonik* yang memiliki frekuensi di atas 20 kHz. Untuk kecepatan rambat gelombang suara sekitar 340 k/s[14]. Pada penelitian

ini sensor *ultrasonik* di letakan pada tutup wadah dan berfungsi sebagai pengukur jarak makanan dan tutup wadah.

### 2.2.7 Relay



**Gambar 2. 7** Relay.

*Relay* merupakan saklar (*switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Elektromekanikal yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*)[15]. *Relay* menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil, dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi[16].

### 2.2.8 Motor Servo High Torque.



**Gambar 2. 8** Servo High Torque.

Motor Servo adalah *actuator* putar (motor) yang mampu bekerja dua arah (*Clockwise dan Counter Clockwise*). Motor servo dapat bergerak dari 0 derajat sampai 360 derajat. Biasanya diaplikasikan sebagai penggerak lengan robot[17]. Motor *servo high torque* merupakan komponen penggerak yang dimana gerakanya secara bolak-balik dan *servo* jenis ini mampu memutar beban dengan berat maksimal 25kg.[18] Sehingga baik digunakan sebagai penggerak ass dari dudukan *blower* yang berguna sebagai peniup pakan ke arah tembakan dari keluaran pakan ikan.

### 2.2.9 Pelet Ikan



**Gambar 2.9** Pelet Ikan.

Pakan adalah hal penting untuk pertumbuhan ikan dikarenakan sebagai sumber energi yang akan digunakan untuk menjaga pertumbuhan dan perkembangan dari benih ikan nila. Pakan harus mengandung nutrisi untuk memenuhi kebutuhan ikan. Kandungan pakan yang lengkap mencakup diantaranya protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Protein pada pakan ikan digunakan sebagai sumber utama untuk pertumbuhan, pemeliharaan sel, serta pengganti sel-sel yang sudah rusak pada ikan. Kebutuhan protein didasarkan pada jenis dan umur ikan itu sendiri. Ikan yang masih berusia muda membutuhkan protein lebih banyak.[19] Hal tersebut dikarenakan ikan yang masih berusia muda berada pada fase pertumbuhan. Pada umumnya, ikan nila memerlukan dasar protein sebesar 20-60% namun kebutuhan optimum untuk melakukan pertumbuhan sebesar 30-36%. Maka dari itu pertumbuhan ikan nila akan terhambat apabila kandungan protein pada pakan kurang dari 30% [1].

Pakan untuk ikan nila yang digunakan adalah jenis pakan apung berukuran 3 mm yang diformulasikan khusus untuk ikan air tawar. Sangat cocok digunakan untuk budidaya ikan nila dengan berat badan 20-150 gram.

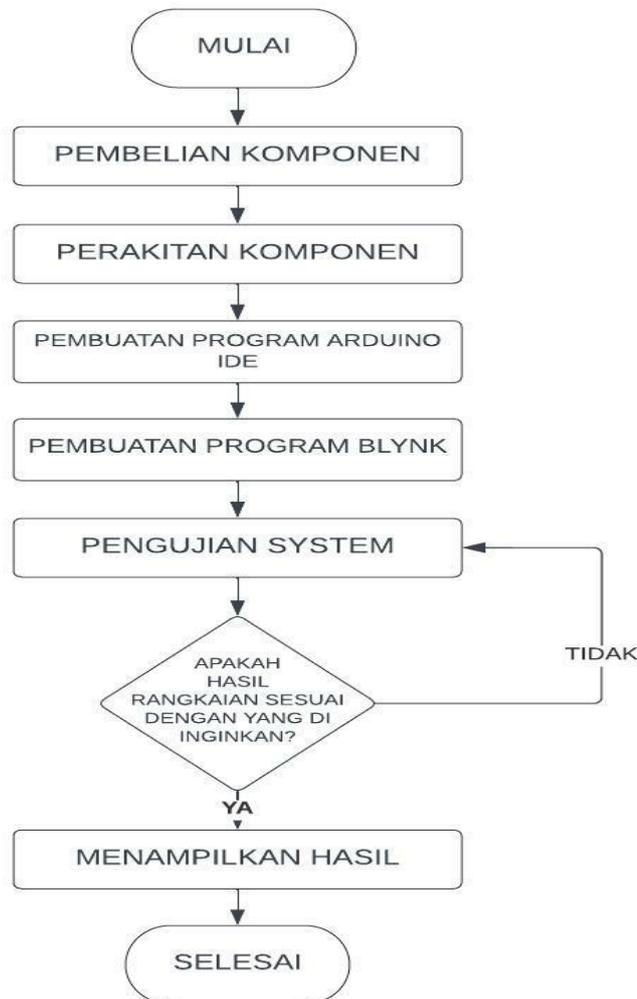
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Rancangan Sistem

Penelitian ini dilakukan pada bulan April dan bertempat di Desa Dausa, Kintamani, Bali. Penulis melakukan kajian-kajian mendalam tentang Rancangan Sistem, Implementasi Sistem, dan Metode Pengujian. Agar dapat mengetahui sistem kerja dari alat dengan mikrokontroler NodeMCU yang mana akan dikoneksikan dengan *smartphone* sebagai alat kontrol dan monitoring sistem yang ada.

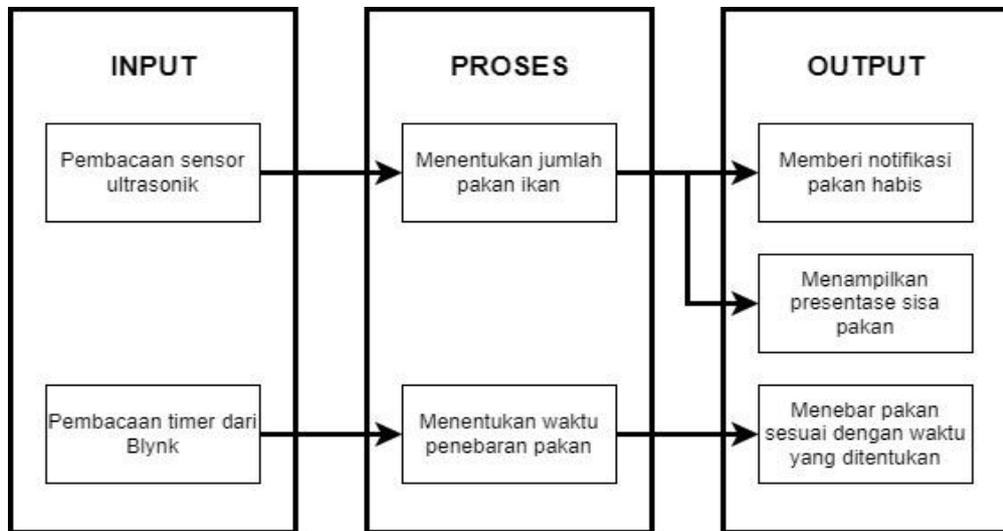
##### 3.1.1 Langkah perancangan Alat



**Gambar 3.1** Diagram Perancangan Sistem.

Gambar di atas merupakan langkah pembuatan alat. Perancangan system ini dimulai dengan pembelian komponen yang di butuhkan untuk perancangan alat. Setelah

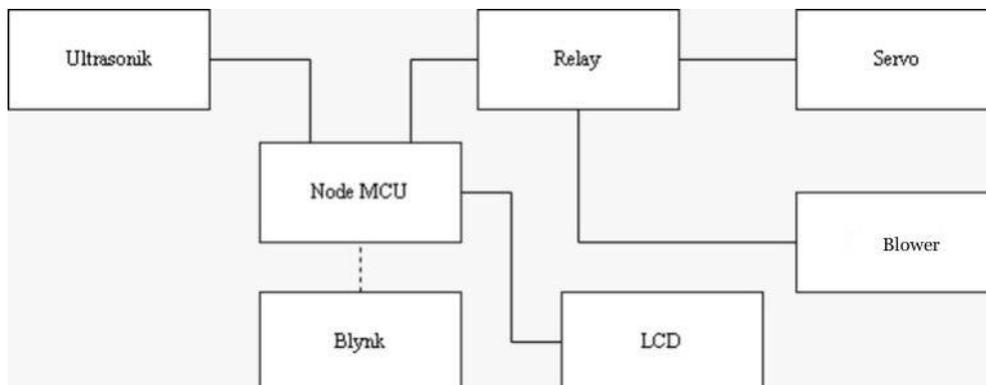
komponen yang di butuhkan sudah siap maka komponen di rakit sesuai dengan Gambar 3.5. Setelah komponen sudah terangkai maka di lanjutkan membuat program mikrokontroler pada Arduino IDE dan *Blynk*, agar bisa terkoneksi dan dapat berkomunikasi dengan baik.



**Gambar 3.2** Alur Data Sistem.

Pada sistem ini, input terdiri dari pembacaan sensor ultrasonik dan pembacaan. Kemudian data input dari gelombang ultrasonik akan diproses untuk mendapatkan jumlah pakan ikan dalam penyimpanan. Data dari pembacaan timer blynk akan diproses untuk menentukan waktu penebaran pakan. Setelah jumlah pakan sudah ditentukan maka akan ada notifikasi keadaan pakan serta presentase sisa pakan sebagai output. Selain itu, sistem juga memberi output berupa penebaran pakan sesuai waktu yang ditentukan apabila waktu penebaran pakan sudah ditentukan.

### 3.1.2 Blok Diagram Sistem



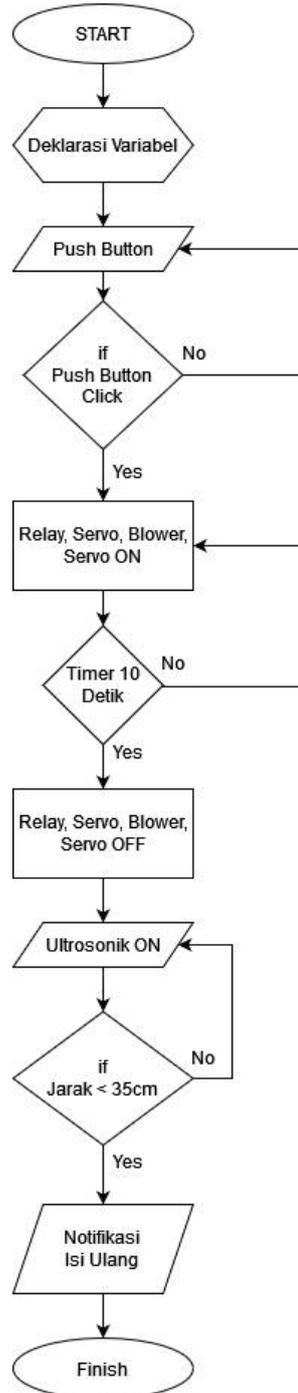
**Gambar 3. 3** Blok Diagram.

Penjelasan fungsi dari setiap komponen blok diagram system:

*Ultrasonik* berfungsi sebagai pemantau jumlah pakan yang keluar dari wadah.

- a. Node MCU sebagai otak dari semua komponen tersebut.
- b. *Relay* berfungsi sebagai pemutus dan penyambung tegangan yang diperintahkan oleh Node MCU.
- c. Servo berfungsi sebagai pembuka tutup pada wadah pakan.
- d. *Blower keong* sebagai penghembus pakan dan penyebar pakan.
- e. *LCD* sebagai monitor pada perangkat keras.
- f. *Blynk* sebagai aplikasi penampil dan pengontrol alat.
- g. *Ultrasonik* berfungsi sebagai pemantau kapasitas

### 3.1.3 flowchart system



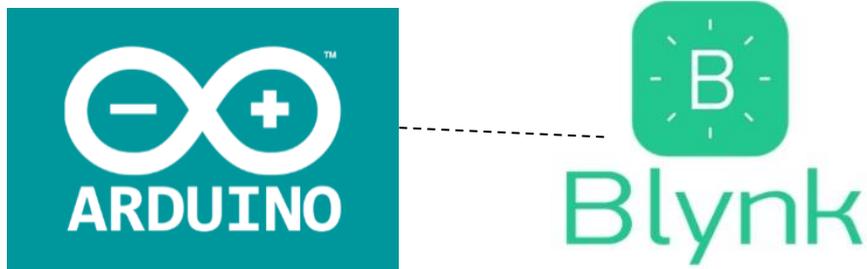
**Gambar 3. 4** Flowchart System.

Gambar di atas merupakan penjelasan dari kerja alat, dimulai dengan alat yang hidup dengan menggunakan button pada *blynk* menghidupkan *relay*, *blower*, dan *servo swing* selama detik saat dan sensor *ultrasonik* sebagai pemantau kapasitas pakan akan tidak dapat mendeteksi pakan jika berada dalam 35cm dari permukaan wadah pakan maka pada monitor di *blynk* akan terbaca 0.

### 3.1.4 Pembuatan Alat/Implementasi Sistem/Pengolahan data

#### a) Perancangan *software*

Pada alat pakan ikan berbasis IoT ini menggunakan 2 software, yaitu *Blynk* dan *Arduino ide*



**Gambar 3. 5** (a) Aplikasi Arduino (b) Aplikasi Blynk

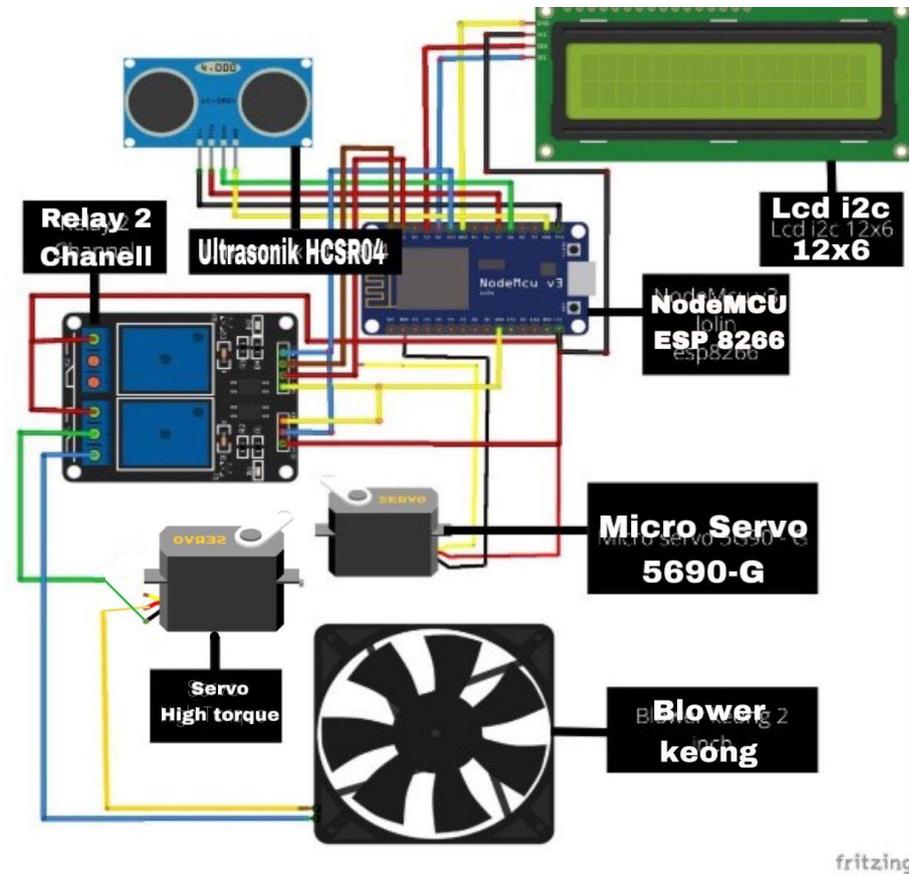
Aplikasi *Blynk server* berfungsi sebagai *control button* untuk perangkat *hardware & software*.

#### b) Alat dan Bahan

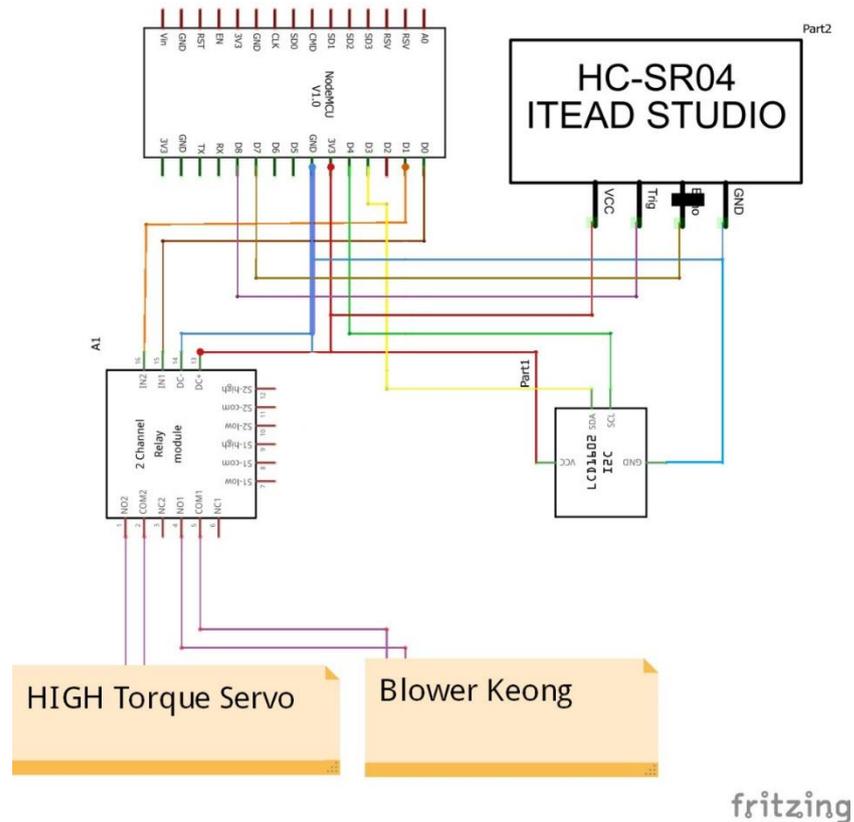
- Sensor *ultrasonik*.
- LCD 16x2.
- ESP8266.
- *Relay 2 channel*.
- *Servo swing high torque*..
- *Blower keong*.
- Pipa 1 inch.
- *Box project*.
- *Power supply*.
- Besi hollow 2x2cm

c) Perancangan *hardware*

Berikut adalah rangkaian *hardware*.



*Gambar 3. 6 Rangkaian Komponen.*



*Gambar 3. 7 Skematik Rangkaian.*

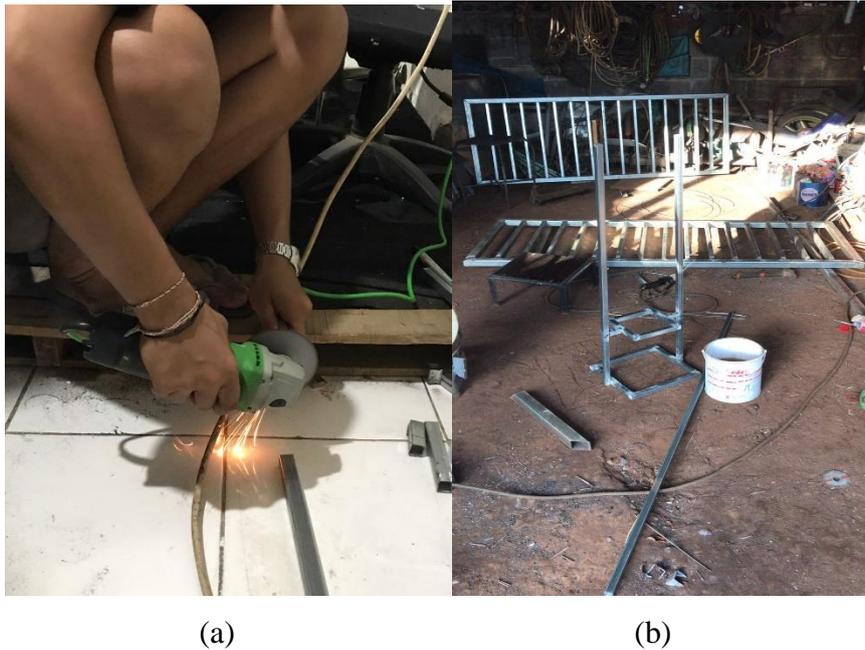
d) Rancangan alat

Alat ini nantinya akan berputar  $45^\circ$  se cara bolak – balik saat menyebarkan makan sehingga bisa memaksimalkan proses penebaran pakan nantinya.



*Gambar 3. 8 Rancangan Alat.*

Pada alat ini memiliki tinggi 1,3 m , wadah pakan ikan memiliki kapasitas 15liter pakan ikan, *blower* keong memiliki tegangan 220v kecepatan 13.000 rpm dan tingkat hembusan 2.3 M/menit , motor *servo* memiliki tegangan 5v , untuk ukuran pipa penyalur makanan menggunakan pipa jenis *v-sock* 2x1 inch dan menggunakan pipa T ukuran 1 inch, penyangga wadah makanan (kontruksi) menggunakan besi hollow 3x3cm dengan Panjang 1,3m, dan untuk pipa ujung (tempat keluarnya pakan) menggunakan pipa 1 inch dengan panjang 30 cm.



**Gambar 3. 9** (a) Proses Las (b) Proses Merangkai Kerangka

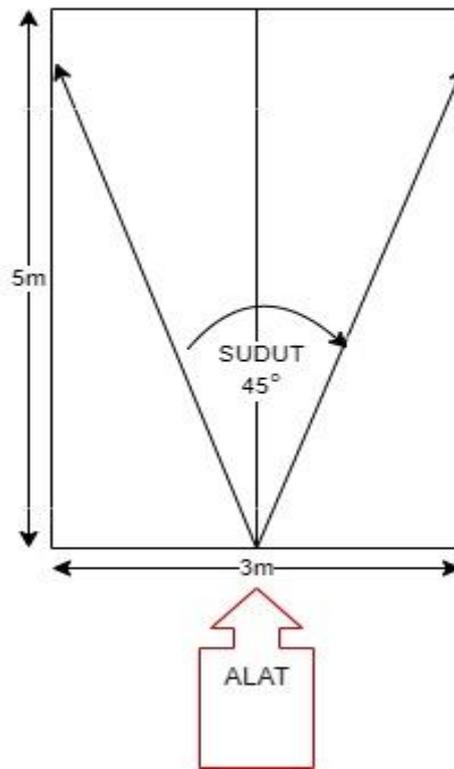
Pada gambar di atas memperlihatkan pembuatan kontruksi untuk rangka dalam dudukan rangkaian komponen dari pemberi pakan ikan otomatis.



**Gambar 3.10** Perakitan Komponen Pada Alat.

Pada gambar 3.10 di perlihatkan proses perangkaian pada alat pemberi pakan ikan otomatis.

e) Ukuran Kolam Pengujian



**Gambar 3.11** Ukuran Kolam & Jarak Semburan pakan.

Pada percobaan kali ini menggunakan kolam dengan lebar 3 meter dan Panjang 5 meter, penempatan alat pemberi pakan ini di tempatkan pada titik tengah pada lebar kolam 3 meter. Dengan luas penebaran pakan ikan  $45^\circ$  yang sudah di sesuaikan dengan lebar dan Panjang kolam, agar pemberian pakan dapat tersebar dengan luas.

### 3.2 Pengujian Jarak Keluaran Pakan Ikan

Pengujian jarak keluaran pakan ikan bertujuan untuk mengetahui jarak semburan pakan ikan dari *blower* keong. Pengujian kali ini membandingkan jarak pengeluaran secara manual dan pengeluaran menggunakan alat untuk mengetahui perbandingan jarak maksimal dan juga di sesuaikan dengan berat.

### 3.3 Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan

Pada pengujian ini bertujuan untuk mengetahui berapa lama waktu yang di butuhkan untuk menebar pakan ikan dengan berat pakan yang telah di tentukan. Pengujian kali ini membandingkan waktu pengeluaran secara manual dan pengeluaran menggunakan alat untuk mengetahui perbandingan waktu yang di butuhkan.

Pengujian waktu keluar pakan ikan menggunakan timer pada aplikasi *Blynk* telah diprogram lalu dibandingkan dengan stopwatch dan dihitung kembali berapa pakan yang keluar tiap percobaan dan dicari rata-rata akurasi timer pada *Blynk* dengan stopwatch dan rata-rata akurasi berat pakan yang keluar dengan hasil yang diinginkan yaitu 1kg.

## BAB IV

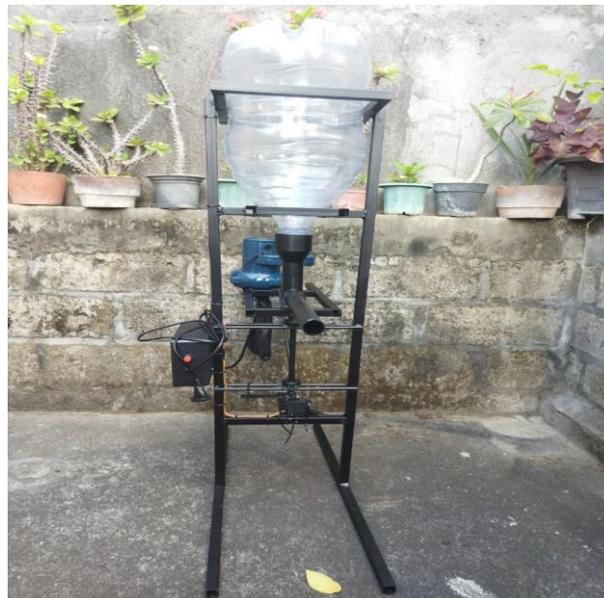
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil Implementasi Sistem

##### 4.1.1 Implementasi Hardware



*Gambar 4. 1 Tampak Samping Alat Pemberi Pakan Ikan.*



*Gambar 4. 2 Tampak Depan Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis.*

Perancangan pada alat sudah dilakukan dan kini masuk pada tahap implementasi hardware. Untuk pipa penyalur makanan yang di gunakan pipa 1 inchi dengan panjang

60cm, dan untuk pipa pengeluaran pakan menggunakan pipa 1inchi dengan Panjang 30cm. untuk rangka besi yang di gunakan adalah *besi hollow 2x2* dengan ukuran diameter 10mm. Pada bagian wadah pakan menggunakan galon yang dapat menampung pakan ikan sebanyak 15liter. Pada bagian tutup wadah terdapat sensor *ultrasonik* yang berfungsi sebagai pemantau pergerakan pakan ikan saat sudah mulai berkurang, bagian kotak tengah adalah tempat *PCB* untuk komponen, dan yang terakhir adalah bagian *blower* yang meniupkan pakan menuju pipa keluaran.

Pembuatan papan *PCB (Printed Board)* berfungsi sebagai penghubung dari semua komponen hardware sehingga lebih rapi dan sesuai dengan *wiring* diagram yang telah di buat sebelumnya.[20] Setelah papan *PCB (Printed Circuit Board)* telah dibuat maka langkah selanjutnya merakit semua komponen dengan menyoldernya ataupun dengan memasang pada *pin header*. Setelah semua sudah terkoneksi, langkah selanjutnya adalah merapikan ke dalam *box project*. setelah semuanya sudah rapi dan siap maka selanjutnya menghubungkan ke komponen dan *power supply*.

#### 4.1.2 Implementasi Software

Pada aplikasi *coding* Arduino IDE di perlukan *library* untuk pembuatan *software* atau aplikasi untuk mengkontrol alat dengan aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Pada penelitian ini digunakan beberapa library, seperti *ESP8266WiFi* untuk mengkases jaringan *WiFi*, *BlynkSimpleEsp8266.h* untuk menjalankan aplikasi *Blynk* dan *Blynk\_Print* Serial untuk mendefinisikan serial yang digunakan oleh *Blynk*. Selain library, perlu didefinisikan juga pin-pin yang digunakan untuk kontrol sensor ataupun actuator serta mendefinisikan jaringan *WiFi* dan juga token dari aplikasi *Blynk*. gambar 4.1 menunjukkan include library dan pendefinisian pin, *WiFi* dan Token *Blynk*.

```
1 #define BLYNK_PRINT Serial
2 #include <ESP8266WiFi.h>
3 #include <BlynkSimpleEsp8266.h>
4
5 const int trigPin = 0; |
6 const int echoPin = 2;
7 const int relay1 = 14;
8
9 char auth[] = "sbGDH4rd0g9fCaNzuogaF0T1dlrstpz";
10 char ssid[] = "Home28";
11 char pass[] = "tolilet28";
```

**Gambar 4. 3** include library dan pendefinisian pin, *WiFi* dan Token *Blynk*.

Setelah semua library dan pendefinisian selesai, dilanjutkan dengan menjalankan perintah dari aplikasi *Blynk* menggunakan perintah *BLYNK\_write*. Perintah ini digunakan untuk membaca hasil *write* dari *Blynk*, kemudian hasil pembacaannya digunakan untuk menjalankan proses selanjutnya. Dalam penelitian ini, hasil pembacaan *write* dari *Blynk* digunakan untuk mengontrol nyala relay. Gambar 4.4 menunjukkan salah satu *coding BLYNK\_write*.

```
18 BLYNK_WRITE (V3) {
19   if (param.asInt() == HIGH) {
20     digitalWrite(relay1, LOW);
21     digitalWrite(relay2, LOW);
22     delay(5000);
23   }
24   else{
25     digitalWrite(relay1, HIGH);
26     digitalWrite(relay2, HIGH);
27   }
28 }
```

**Gambar 4. 4** Coding *BLYNK\_write*.

Untuk dapat mengetahui banyaknya pakan, digunakan sensor *ultrasonik* untuk mendeteksi jarak antara pakan dengan sensor. Untuk menjalankan sensor ultrasonik digunakan *coding* berupa *custom void*, dalam penelitian ini menggunakan *void.ultrasonik*. Gambar 4.5 menunjukkan *void.ultrasonik*.

```
66 void ultrasonik() {
67   digitalWrite(trigPin, LOW);
68   delayMicroseconds(2);
69   digitalWrite(trigPin, HIGH);
70   delayMicroseconds(10);
71   digitalWrite(trigPin, LOW);
72   duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
73   distance = (duration / 2) / 29.1;
74   Blynk.virtualWrite(V2, distance);
75   Serial.print("Distance = ");
76   Serial.println(distance);
77 }
```

**Gambar 4. 5** *void.ultrasonik*

Pemrograman kemudian dilanjutkan dengan melakukan setup pada tiap-tiap komponen. Proses setup ini dilakukan dengan menggunakan *void setup*, yang meliputi memulai serial pada baud tertentu, memulai kerja *Blynk*, menjalankan *void.ultrasonik* dan mengatur pinmode. Gambar 4.6 menunjukkan *void setup*.

```
79 void setup() {
80     Serial.begin(115200);
81     Blynk.begin(auth, ssid, pass);
82     timer.setInterval(1000L, ultrasonik);
83     pinMode(trigPin, OUTPUT);
84     pinMode(echoPin, INPUT);
85     pinMode(relay1, OUTPUT);
86     pinMode(relay2, OUTPUT);
87 }
```

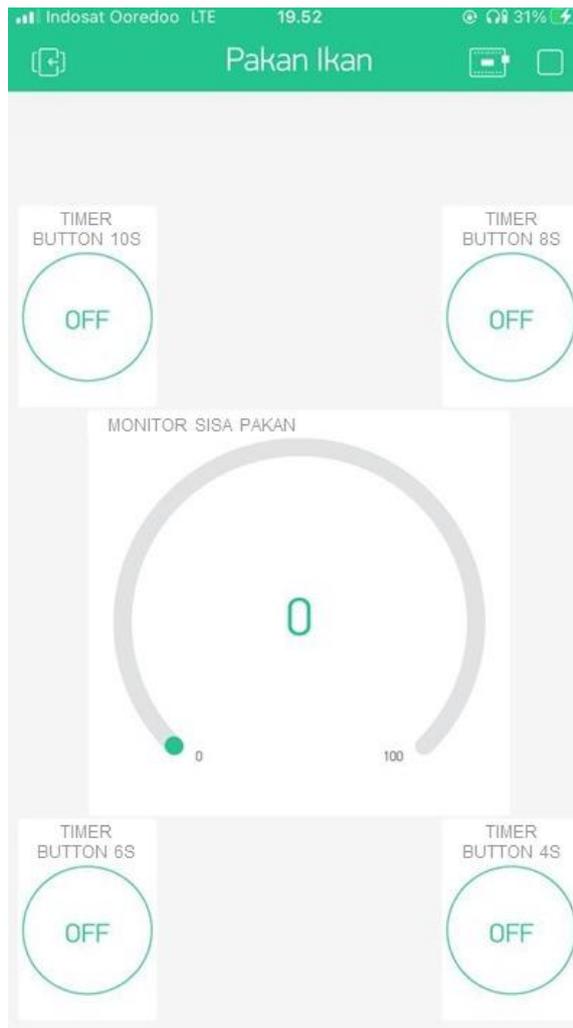
**Gambar 4. 6** *void setup*.

Agar program bisa berjalan terus menerus perlu dilakukan pengulangan perintah. Pengulangan ini dilakukan dengan menggunakan *void loop*, yang meliputi pengulangan pembacaan *Blynk* dan *timer*. Gambar x.x menunjukkan *void loop*

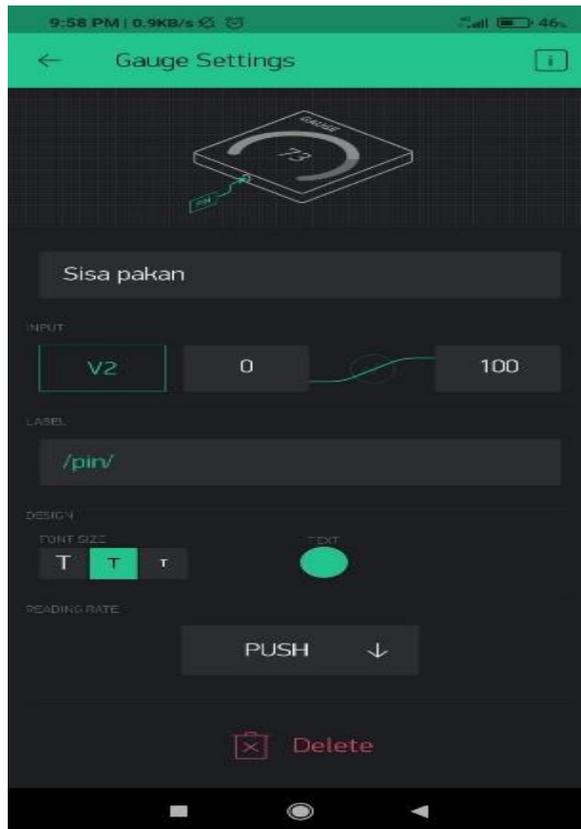
```
89 void loop() {
90     Blynk.run();
91     timer.run();
92 }
```

**Gambar 4. 7** *void loop*.

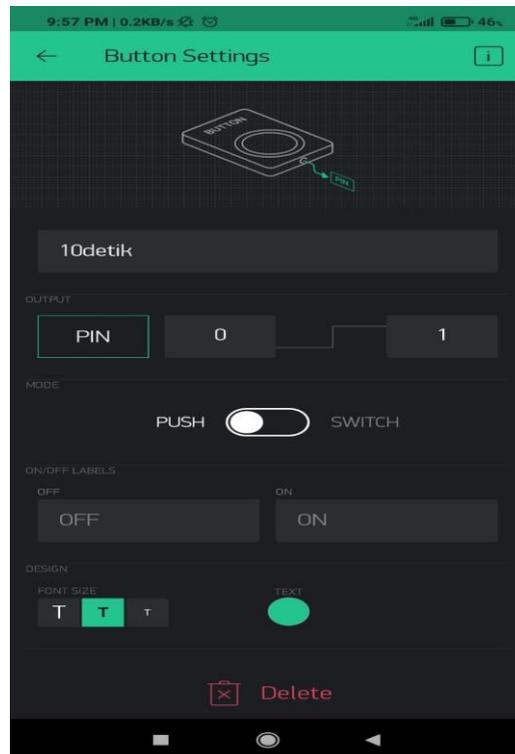
Berikutnya adalah penjelasan dari aplikasi *Blynk* yang di gunakan sebagai kontrol. Pada gambar 4.1 merupakan tampilan dari *Blynk* yang di fungsikan sebagai kontroler, yang dapat menghidupkan alat selama berapa waktu yang di butuhkan mulai dari 4 detik sampai 10 detik, selain itu terdapat *widget* yang berfungsi sebagai monitor sisa pakan yang di pantau oleh sensor *ultrasonik*. Pada gambar 4.2 merupakan tampilan dalam pengaturan *widget* untuk menampilkan persentase dari sisa pakan ikan. Pada gambar 4.3 merupakan tampilan dari pengaturan *button* yang di gunakan untuk menghidupkan alat dengan waktu yang di butuhkan.



**Gambar 4.8** Tampilan Aplikasi Blynk.



*Gambar 4.9 Tampilan Pengaturan Widget.*



*Gambar 4.10 Tampilan Pengaturan Button.*

## 4.2. Pengujian Perangkat

Pada pengujian perangkat kali ini ,di lakukan pengujian cara kerja alat yang telah di upload program pada mikrokontroler Node MCU8266 sesuai dengan yang sudah di buat sebelumnya. Pengujian dilakukan pada saat timer pada aplikasi *Blynk* hidup, maka perlu menghidupkan *button* pada aplikasi *Blynk* maka *relay* akan mengaktifkan komponen *servo* , *blower*, dan *swing*. Selanjutnya perlu memantau kesesuaian gerakan setiap komponen. Pada saat *servo* aktif maka akan berputar 45° dan membuka lubang pada ujung wadah pakan, selanjutnya pada *blower* selama waktu aktifnya meniupkan angin menuju pipa keluaran pakan dan menebarkan pakan ikan yang jatuh dari wadah lewat pipa saluran, dan yang terakhir pada *swing* yang sudah tersambung sebagai dudukan *blower* dapat memutar *blower* 45° secara bolak-balik, dan dapat memaksimalkan proses pennebaran pakan.

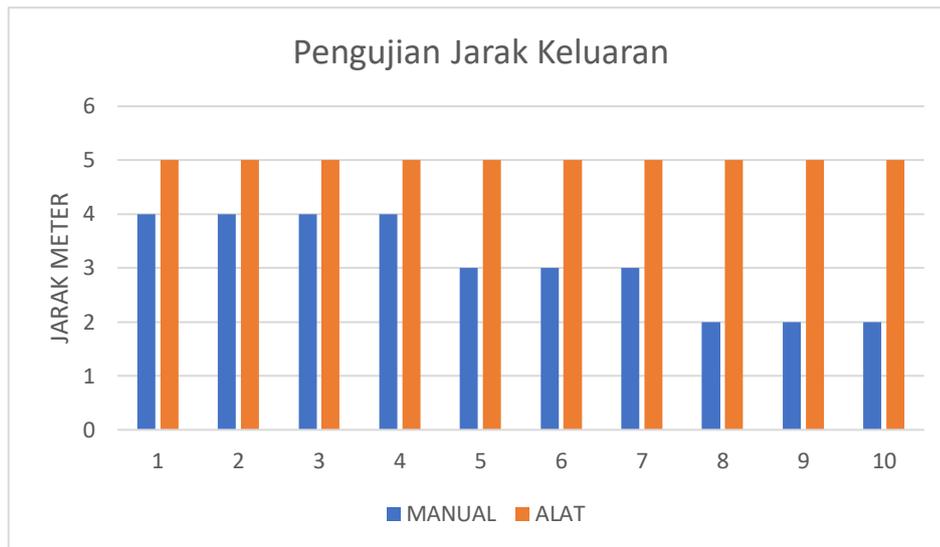
## 4.3. Hasil Pengujian

### 4.3.1 Hasil Pengujian Jarak Peneluaran Pakan Ikan

Pengujian jarak pengeluaran pakan ikan dilakukan untuk mengetahui jarak pengeluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT. Pengujian jarak pengeluaran pakan ikan dilakukan dengan cara membandingkan jarak pennebaran pakan ikan secara manual oleh peternak dengan alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT. Hasil pengujian jarak pengeluaran pakan ikan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

*Tabel 4.1 Hasil Pengujian Jarak Keluaran*

NO	JUMLAH (KG)	JARAK (M)		SELISIH
		MANUAL	ALAT	
1	1,5	4	5	1
2	3	4	5	1
3	4,5	4	5	1
4	6	4	5	1
5	7,5	3	5	2
6	9	3	5	2
7	10,5	3	5	2
8	12	2	5	3
9	13,5	2	5	3
10	15	2	5	3



**Gambar 4.11** Pengujian jarak keluaran pakan ikan.

Dari hasil pengujian jarak keluaran pakan ikan yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 dan Gambar 4.1 menunjukkan bahwa jarak keluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki jarak keluaran pakan ikan yang tetap sejauh 5 meter. Sedangkan jarak keluaran pakan ikan pada pengujian manual menunjukkan jarak keluaran pakan ikan yang berbeda. Perbedaan jarak keluaran pakan ikan pada pengujian manual dan alat dikarenakan pada pengujian manual keluaran pakan ikan dipengaruhi oleh tenaga fisik dan stamina peternak pada saat melakukan pelemparan pakan ikan.

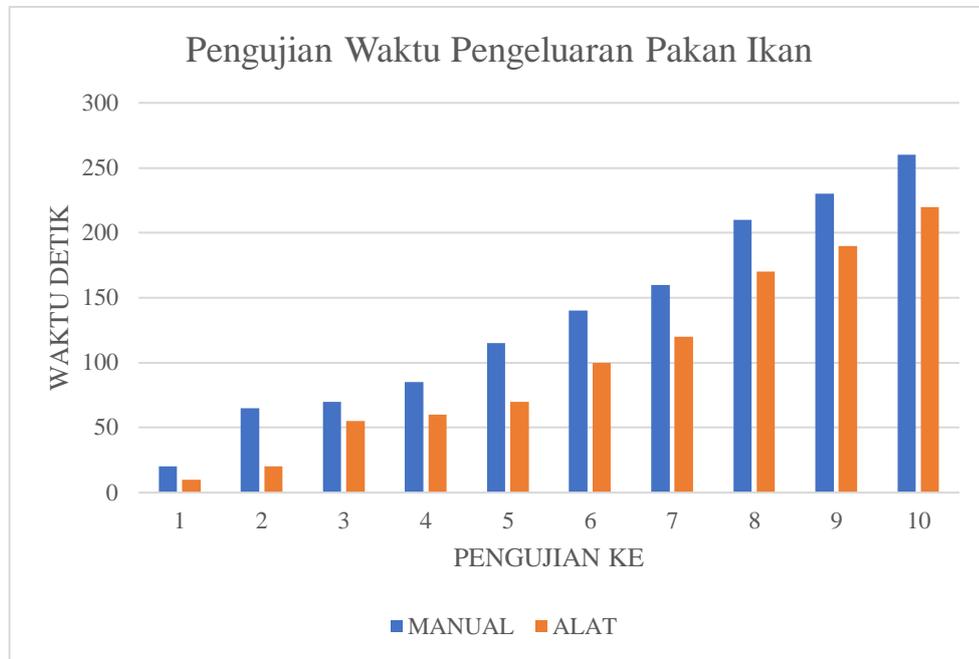
#### 4.3.2 Hasil Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan

Pengujian waktu pengeluaran pakan ikan dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan dalam pengeluaran pakan ikan.

**Tabel 4.2** Table Waktu Pengeluaran Pakan Ikan.

NO	JUMLAH (KG)	WAKTU (DT)		SELISIH
		MANUAL	ALAT	
1	1,5	20	10	10
2	3	65	20	45
3	4,5	70	55	15
4	6	85	60	25
5	7,5	115	70	45
6	9	140	100	40
7	10,5	160	120	40
8	12	210	170	40
9	13,5	230	190	40
10	15	260	220	40

Pengujian waktu pengeluaran pakan ikan dilakukan dengan cara membandingkan waktu penebaran pakan ikan secara manual oleh peternak dengan alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT. Hasil pengujian waktu pengeluaran pakan ikan dapat dilihat pada Tabel 4.2.



**Gambar 4.12** Pengujian Waktu Pengeluaran Pakan Ikan

Dari hasil pengujian waktu pengeluaran pakan ikan yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 dan Gambar 4.2 menunjukkan bahwa waktu pengeluaran pakan ikan dari alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT lebih cepat dibandingkan dengan metode manual. Hal tersebut dikarenakan kemampuan *blower* yang digunakan pada alat penebar pakan ikan berbasis IoT sangat baik untuk mendorong pakan ikan dan kemampuan fisik serta stamina peternak dalam melempar pakan ikan.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan yang sudah dilakukan, maka hasil dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengimplementasian IoT pada alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT yaitu dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontrolernya sehingga alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT dapat terhubung dengan koneksi internet dan dapat dimonitoring serta dikontrol menggunakan aplikasi *Blynk* dari jarak jauh.
2. Alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT terdiri dari rancangan system, rancangan *hardware*, rancangan *software* dan rancangan alat. Alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT memiliki dimensi Panjang x lebar x tinggi yaitu 60cm x 40cm x 130cm dengan bobot 7kg dan memiliki kapasitas gallon untuk menampung pakan ikan sebanyak 15Kg.
3. Cara kerja alat penebar pakan ikan otomatis berbasis IoT di mulai dari hidupnya timer yang terdapat pada aplikasi *Blynk*, yang mengirimkan perintah ke Node MCU untuk memperlihatkan hasil pantauan dari sensor *ultrasonik*, selanjutnya mengaktifkan *relay*, saat *relay* hidup maka secara otomatis *servo* akan aktif bergerak untuk membuka tutup pada wadah pakan, lalu *blower* aktif meniupkan pakan menuju pipa keluaran, dan yang terakhir motor *swing* menggerakkan *blower* dan pipa keluaran ke arah kanan dan kiri untuk memaksimalkan penebaran pakan.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan selanjutnya, penulis menyampaikan beberapa saran, antara lain:

1. Menggunakan ukuran gallon yang lebih besar agar kapasitas pakan ikan yang ditampung dapat lebih banyak.
2. Melakukan *maintenance* komponen-komponen yang digunakan secara rutin agar sistem dapat bekerja lebih banyak dan optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Armen, “Budidaya Ikan Nila Pilihan Untuk Mengatasi Di Nagari Limau Gadang Lumpo,” *Sainstek*, vol. VII, no. 1, pp. 42–50, 2015.
- [2] F. K. Alblitary, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Pada Kolam Ikan Gurami Berbasis Arduino,” *Inst. Sepuluh Nop. Surabaya*, p. 118, 2017, [Online]. Available: <http://repository.its.ac.id/48155/>
- [3] Handi, H. Fitriyah, and G. E. Setyawan, “Sistem Pemantauan Menggunakan Blynk dan Pengendalian Penyiraman Tanaman Jamur Dengan Metode Logika Fuzzy,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 4, pp. 3258–3265, 2019.
- [4] E. Y. Ariyanto, M. Aman, and C. D. Rochmad, “Perancangan dan Pembuatan Sistem Penebar Pakan Ikan Jenis Pasta Otomatis Berbasis Mikrokontroler AT89S51,” pp. 1–3, 2013, [Online]. Available: <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/15356>
- [5] E. Aristiono and H. Nuha, “OTOMATIS BERBASIS MICROCONTROLLER DENGAN,” pp. 1–14, 1945.
- [6] C. Skad and R. Nandika, “Pakan Ikan Berbasis Internet of Thing (IoT),” *Sigma Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 121–131, 2020.
- [7] S. Priyanto, “Rancang Bangun Drum Oven Mesin Pengering Limbah Ikan Untuk Pakan Ternak,” *J. Kaji. Tek. Mesin*, vol. 2, no. 2, pp. 128–132, 2018, doi: 10.52447/jktm.v2i2.977.
- [8] I. Syukhron, “Penggunaan Aplikasi Blynk untuk Sistem Monitoring dan Kontrol Jarak Jauh pada Sistem Kompos Pintar berbasis IoT,” *Electrician*, vol. 15, no. 1, pp. 1–11, 2021, doi: 10.23960/elc.v15n1.2158.
- [9] S. L. H. Siregar and M. Rivai, “Monitoring dan Kontrol Sistem Penyemprotan Air Untuk Budidaya Aeroponik Menggunakan NodeMCU ESP8266,” *J. Tek. ITS*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.12962/j23373539.v7i2.31181.
- [10] Y. Yunus, Z. Abidin, and S. Sudrajat, “Rancang Bangun Blower Sentrifugal

- untuk Pensirkulasi Udara,” *Semin. Nas. SDM Teknol. Nukl. VII*, no. ISSN 1978-0176, pp. 352–366, 2011.
- [11] M. R. Udin, A. Sudaryanto, A. Kridoyono, and M. Sidqon, “DESAIN SISTEM MONITORING SISA PAKAN MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK PADA ALAT PEMBERI MAKAN IKAN OTOMATIS,” vol. xx, no. xx, pp. 1–5, 2019.
- [12] T.- Ahyo, M. P. Rahmad, and N. Imansyah, “Prototype Pengontrolan Lampu Dengan Menggunakan Ponsel Pintar Android Via Wifi Berbasis Mikrokontroler,” *Elkha*, vol. 12, no. 1, p. 41, 2020, doi: 10.26418/elkha.v12i1.37133.
- [13] F.- Puspasari, I.- Fahrurrozi, T. P. Satya, G.- Setyawan, M. R. Al Fauzan, and E. M. D. Admoko, “Sensor Ultrasonik HCSR04 Berbasis Arduino Due Untuk Sistem Monitoring Ketinggian,” *J. Fis. dan Apl.*, vol. 15, no. 2, p. 36, 2019, doi: 10.12962/j24604682.v15i2.4393.
- [14] M. A. Delwizar, A. Arsenly, H. Irawan, M. Jodiansyah, and R. M. Utomo, “Perancangan Prototipe Sistem Monitoring Kejernihan Air Dengan Sensor Turbidity Pada Tandon Berbasis IoT,” *J. Teknol. Elektro*, vol. 12, no. 3, p. 106, 2021, doi: 10.22441/jte.2021.v12i3.002.
- [15] M. Saleh and M. Haryanti, “Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay,” *Jurnal Teknologi Elektro*, Universitas Mercu Buana Muhamad Saleh Program Studi Teknik Elektro Universitas Suryadarma, Jakarta Program Studi Teknik Elektro ISSN : 2086 - 9479,” *Tek. Elektro*, vol. 8, no. 3, pp. 181–186, 2017, [Online]. Available: <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/jte/article/download/2182/1430>
- [16] unknown, “Pengertian Relay dan Fungsinya,” *Teknik Elektronika*. 2016.
- [17] M. S. Rosyidi, M. I. Ashari, and I. K. Somawirata, “Rancang Bangun Alat Pembersih Dan Penyortir Ukuran Telur Asin Berbasis Arduino Mega 2560,” *Inst. Teknol. Nas. Malang*, pp. 1–17, 2015.
- [18] B. B. Raditya, E. Kartanadi, and J. Linggarjati, “Pengendali Motor Servo DC Menggunakan PI Untuk Diimplementasikan Pada Mesin CNC PI,” *J. Tek. Komput.*, vol. 19, no. 9, pp. 102–112, 2011.
- [19] Semin, “Ground Rapid Transit System with Magnetic Suspension - 1, 2, 3.,” *Bundesminist Forsch Technol Forschungsber Technol Forsch Entwickl T 74-38*, vol. 4, pp. 42–49, 1974.

- [20] C. Dwigista, D. Nataliana, and S. Anwari, "Perancangan Dan Implementasi Printed Circuit Board ( Pcb ) Ramah Lingkungan Menggunakan Conductive Ink," *J. POLEKTRO J. Power Elektron.*, vol. 11, no. 1, pp. 31–35, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/powerelektro/article/view/2882>