

**PENGATURAN PAKAN TERNAK UNGGAS BERBASIS IOT
DENGAN PENJADWALAN SECARA OTOMATIS
MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266**

TUGAS AKHIR



OLEH:

MUHAMMAD TAUFIQ NAUFAL
NPM. 171220043

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

PENGATURAN PAKAN TERNAK UNGGAS BERBASIS IOT DENGAN PENJADWALAN SECARA OTOMATIS MENGUNAKAN NODEMCU ESP8266

TUGAS AKHIR

Saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan tulisan hasil kerja saya sendiri dan bukan orang lain, kecuali kutipan dan ringkasan yang sudah dicantumkan sumbernya.

Pontianak, 28 Juli 2022



Muhammad Taufiq Naufal
NPM. 171220043

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Tugas Akhir,
menerangkan bahwa:

Nama : Muhammad Taufiq Naufal

NPM : 171220043

Judul : Pengaturan Pakan Ternak Otomatis Berbasis IoT dengan Penjadwalan
secara Otomatis Menggunakan NodeMCU ESP8266

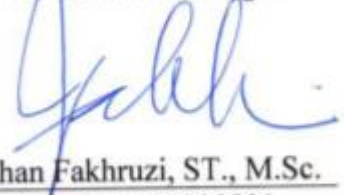
DIPERIKSA DAN DISETUJUI

Dosen Pembimbing I



Rachmat Wahid Saleh Insani, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1120079001

Dosen Pembimbing II



Izhan Fakhruzi, ST., M.Sc.
NIDN. 1130038801

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Fuazen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir ini telah disidangkan dan dipertahankan di depan tim penguji pada hari Senin, tanggal 28 bulan Juli tahun 2022 dan diterima sebagai salah satu syarat akhir studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pontianak.

TIM PEMBIMBING

Dosen Pembimbing I



Rachmat Wahid Saleh Insani, S.Kom., M.Cs
NIDN. 1120079001

Dosen Pembimbing II



Izhan Fakhruzi, ST., M.Sc.
NIDN. 1130038801

TIM PENGUJI

Dosen Penguji I



Asrul Abdullah, S.Kom, M.Cs
NIDN. 1128059002

Dosen Penguji II



Syarifah Putri Agustini Alkadri, S.Kom, M.Kom
NIDN. 1111088803

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer



Fuazen, S.T., M.T
NIDN. 1122087301

ABSTRAK

Mikrokontroler adalah ilmu terapan yang pengaplikasiannya dapat di temui pada kehidupan sehari-hari seperti jam digital, televisi dan radio. Usaha ternak unggas merupakan usaha yang menjanjikan hasilnya. Dalam peternakan salah satu yang terpenting adalah dalam memberi pakan dengan teratur untuk hewan. Hewan unggas yang biasanya di jadikan ternak adalah ayam dan bebek. Pada umumnya, sistem pemberian pakan masih sangat bergantung pada sumber daya manusia yang masih dilakukan secara manual. Mikrokontroller dapat membantu peternak untuk meringankan pekerjaan dalam pemberian pakan pada unggas secara teratur dengan jam yang sudah ditentukan. Dibuatnya rancangan ini dapat menjadi upaya dalam mempermudah peternak dalam pemberian pakan terjadwal secara teratur dan sesuai dengan takaran. Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu identifikasi masalah pengumpulan data, analisis dan perancangan, implementasi dan pengujian. Alat dapat dikatakan berhasil apabila bekerja sesuai dengan fungsi dan kegunaanya. Pada hasil persentase pengujian jadwal pakan maka dari tiga pengujian aturan pakan yang telah dilakukan persentase keberhasilan yang didapatkan adalah 100% dan Berdasarkan tiga pengujian secara langsung yang telah dilakukan maka rata-rata persentase keberhasilan yang didapatkan adalah 100%.

Kata Kunci: Ternak Unggas, Pakan, Mikrokontroler

ABSTRACT

Microcontrollers are applied science whose applications can be found in everyday life such as digital clocks, televisions and radios. Poultry farming is a promising business. In animal husbandry, one of the most important things is to feed the animals regularly. Poultry animals that are usually made into livestock are chickens and ducks. In general, the feeding system is still very dependent on human resources which are still done manually. Microcontrollers can help farmers to ease the work in feeding poultry regularly with predetermined hours. The creation of this design can be an effort to facilitate farmers in regularly scheduled feeding and in accordance with the dose. The research methodology used in this research consists of several stages, namely problem identification, data collection, analysis and design, implementation and testing. The tool can be said to be successful if it works in accordance with its functions and uses. In the results of the percentage of feed schedule testing, of the three tests of feed rules that have been carried out, the percentage of success obtained is 100% and based on three direct tests that have been carried out, the average percentage of success obtained is 100%.

Keyword: *Poultry Feed, Feed, Microcontroller*

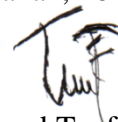
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “PENGATURAN PAKAN TERNAK UNGGAS BERBASIS IOT DENGAN PENJADWALAN SECARA OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266” atas motivasi yang telah diberikan kepada penulis, oleh karena itu penulis banyak mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang menjadi dasar motivasi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Banyak sekali dukungan yang telah diberikan kepada penulis baik secara moril maupun materi.
2. Bapak Rachmat Wahid Saleh Insani, S.Kom, M.Cs sebagai pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Izhan Fahruzi, S.T, M.Sc selaku pembimbing kedua dan memberikan bimbingan serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Seluruh dosen dan tenaga dosen yang pernah mengajar di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik yang sudah memberikan ilmu dari awal perkuliahan hingga sekarang.
5. Kepada sahabat dan teman teman kelas Teknik Informatika, banyak suka duka yang telah dilalui semasa perkuliahan hingga sampai penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Kepada pegawai peternakan yang telah bersedia membantu dan mengizinkan untuk melakukan wawancara dan obsevasi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi universitas dan pengembangan teknologi informasi dimasa depan.

Pontianak, 28 Juli 2022



Muhammad Taufiq Naufal

NPM. 171220043

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
1 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
2 BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Tinjauan Pustaka.....	9
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Mikrokontroler	11
2.2.2 NodeMCU ESP8266.....	12
2.2.3 <i>Internet of Things</i>	13
2.2.4 RTC (<i>Real Time Clock</i>) DS3231	14
2.2.5 Sensor Ultrasonik	15
2.2.6 Motor Servo.....	16
2.2.7 <i>Buzzer</i>	17
2.2.8 Arduino IDE.....	18
2.2.9 Telegram	19
2.2.10 Pakan.....	20
3 BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Identifikasi Masalah.....	21
3.2 Pengumpulan Data.....	22
3.2.1 Studi Literatur.....	22
3.2.2 Wawancara	22
3.2.3 Observasi.....	23
3.3 Analisis dan Perancangan Sistem	24

3.3.1	Analisis Sistem	24
3.3.2	Perancangan Sistem	25
3.4	Implementasi	25
3.5	Pengujian.....	26
4	BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	27
4.1	Analisis Sistem	27
4.2	Analisis Kebutuhan Sistem	27
4.2.1	Alat dan Bahan	27
4.2.2	Kebutuhan Fungsional	28
4.2.3	Kebutuhan Non Fungsional.....	29
4.3	Perancangan Sistem	29
4.3.1	<i>Flowchart</i>	29
4.3.2	Rancangan Perangkat Keras.....	31
4.3.3	Rancangan Keseluruhan Sistem.....	35
4.3.4	Rancangan Koneksi Telegram.....	36
4.3.5	<i>Wireframe</i> Sistem	36
4.3.6	Perancangan Pengujian Sistem.....	37
5	BAB V HASIL DAN PENGUJIAN	39
5.1	Hasil Implemensi Sistem	39
5.1.1	Langkah Perakitan	39
5.1.2	Koneksi Telegram.....	43
5.1.3	Cara Penggunaan	44
5.2	Pengujian Sistem	46
5.2.1	Pengujian Dasar Setiap Komponen	46
5.2.2	Pengujian Seluruh Sistem	50
6	BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	57
6.1	Kesimpulan.....	57
6.2	Saran	58
7	DAFTAR PUSTAKA	59
8	LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Blok Rancangan Komponen.....	5
Gambar 1.2 Tahap Penelitian.....	6
Gambar 2.1 IC Mikrokontroler	12
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266	13
Gambar 2.3 <i>Internet of Things</i>	14
Gambar 2.4 RTC DS3231.....	15
Gambar 2.5 HC-SR04	16
Gambar 2.6 Motor Servo <i>SG90</i>	17
Gambar 2.7 Buzzer Aktif.....	18
Gambar 2.8 Tampilan Arduino IDE.....	18
Gambar 2.9 Bot Telegram	20
Gambar 3.1 Metodologi Penelitian	21
Gambar 3.2 Observasi pada Unggas	24
Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> seluruh sistem.....	30
Gambar 4.2 Rancangan Perangkat Keras	31
Gambar 4.3 Rancangan NodeMCU ESP8266 dan RTC DS3231.....	32
Gambar 4.4 Rancangan NodeMCU ESP8266 dan HC-SR04.....	33
Gambar 4.5 Rancangan NodeMCU ESP8266 dan Servo SG90.....	33
Gambar 4.6 Rancangan NodeMCU ESP8266 dan Buzzer.....	34
Gambar 4.7 Rancangan Skematik Seluruh Komponen	34
Gambar 4.8 <i>Block Diagram</i> Rancangan Keseluruhan Sistem	35
Gambar 4.9 Rancangan Koneksi ke Telegram	36
Gambar 4.10 Wireframe sistem	37
Gambar 5.1 Seluruh Komponen.....	39
Gambar 5.2 Koneksi ke Aplikasi Telegram.....	40
Gambar 5.3 NodeMCU ke HC-SR04.....	40
Gambar 5.4 NodeMCU ke RTC DS3231	40
Gambar 5.5 NodeMCU ke Servo SG90	41
Gambar 5.6 NodeMCU ke Buzzer	41
Gambar 5.7 Inisiasi pada setiap komponen	42
Gambar 5.8 Pesan Ketika Alat Aktif.....	43
Gambar 5.9 Menjadikan Sensor Jarak Ke Persen Dengan MAP	43
Gambar 5.10 <i>BotFather</i>	44

Gambar 5.11 Bot Telegram.	44
Gambar 5.12 Alat Sistem Pengaturan Pakan	45
Gambar 5.13 Cara Penggunaan.....	45
Gambar 5.14 kode program NodeMCU agar terhubung ke Telegram.....	46
Gambar 5.15 NodeMCU dapat terhubung pada aplikasi Telegram.....	47
Gambar 5.16 Kode Program RTC.....	47
Gambar 5.17 Hasil Setelah Pemrograman pada RTC	48
Gambar 5.18 Kode Program HC-SR04	48
Gambar 5.19 Hasil Pengujian Sensor HC-SR04.....	49
Gambar 5.20 Kode Program SG90	49
Gambar 5.21 Timbangan Banyaknya Pakan Yang Digunakan	51
Gambar 5.22 Jarak dari sensor pada tempat pakan	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Sebelumnya.....	11
Tabel 2.2 Frekuensi pemberian pakan.....	20
Tabel 3.1 Pedoman Wawancara.....	22
Tabel 3.2 Estimasi Pemberian Pakan	23
Tabel 4.1 Bahan yang digunakan.....	28
Tabel 4.2 Rancangan Peungujian Sistem.....	37
Tabel 5.1 Pengujian setiap Komponen.....	50
Tabel 5.2 Pengujian jadwal 1xSehari.....	51
Tabel 5.3 Pengujian jadwal pakan 2xSehari.....	52
Tabel 5.4 Pengujian Jadwal pakan 4xSehari.....	52
Tabel 5.5 Pengujian Pakan Secara Langsung	53
Tabel 5.6 Info Pakan	54
Tabel 5.7 Pengujian Buzzer	55
Tabel 5.8 Hasil Persentase Pengujian Jadwal Pakan	56
Tabel 5.9 Hasil Persentase Pengujian Keseluruhan Pakan Secara Langsung	56

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikrokontroler adalah ilmu terapan yang pengaplikasiannya dapat di temui pada kehidupan sehari-hari seperti jam digital, televisi dan radio [1]. Salah satu penelitian mikrokontroler yang berhasil dibuat yakni dengan judul Pemanfaatan *Internet of Thing (IoT)* dalam Pengendalian Lampu dan Kipas Berbasis Android. Maka dalam penerapan mikrokontroler untuk menyelesaikan masalah masyarakat dalam kehidupan sehari-hari seperti pengendalian alat-alat elektronik. yang sebelumnya manual menggunakan saklar dapat teratasi dengan dibuatnya penerapan alat mikrokontroler dengan pemanfaatan IoT yang pengendaliannya langsung menggunakan *android* [2].

Usaha ternak unggas merupakan usaha yang menjanjikan hasilnya. Dalam peternakan salah satu yang terpenting adalah dalam memberi pakan dengan teratur untuk hewan. Pakan harus mengandung semua zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh hewan, namun tetap menjaga keseimbangannya. Zat gizi yang dibutuhkan ternak antara lain karbohidrat, lemak, protein, vitamin, air serta unsur anorganik dan mineral [3]. Bentuk pakan juga akan berpengaruh pada konsumsi dari unggas, pakan yang berbentuk pelet lebih mudah dimakan, lebih seragam, nutrisi lebih tersedia, lebih bersih dan sedikit terbuang dibandingkan yang berbentuk bubuk[4].

Hewan unggas yang biasanya di jadikan ternak adalah ayam dan bebek. Pada umumnya, sistem pemberian pakan masih sangat bergantung pada sumber daya manusia yang masih dilakukan secara manual. Pemberian pakan secara manual tersebut memiliki beberapa kekurangan, yaitu sering terjadinya kelalaian pada penjadwalan dan juga tidak adanya pengontrolan takaran pada setiap pemberian pakan [5]. Kelalaian pada pemberian pakan yang tidak sesuai jadwal dan takaran yang tidak tepat dapat mempengaruhi pertumbuhan pada hewan ternak [4]. Hal tersebut bisa membuat peternak rugi pada saat ternak akan dijual.

Dari permasalahan yang sudah di jelaskan diatas maka diperlukan alat yang dapat menjadi solusi dalam pemberian pakan pada unggas sesuai jadwal dan takaran. Mikrokontroller dapat membantu peternak untuk meringankan pekerjaan dalam pemberian pakan pada unggas secara teratur dengan jam yang sudah ditentukan. Oleh karena itu, peternak tidak harus setiap jam untuk turun langsung ataupun lalai dalam memberikan makan pada unggas.

Sistem kerja yang digunakan dalam perancangan alat pengaturan pakan ternak unggas ini diperlukan cara manual untuk mengisi pakan unggas yang berupa pelet di dalam tempat pakan yang telah disediakan, alat ini menggunakan RTC (*Real Time Clock*) yang berguna untuk menyimpan waktu yang telah ditentukan saat akan memberi pakan pada unggas. Jika waktu sesuai dengan yang telah ditentukan, maka Servo yang berada pada bagian bawah tempat pakan bergerak untuk membuka dan menutup tempat penyimpanan pakan unggas. Ditambah dengan adanya sensor jarak yang berfungsi untuk mengukur tingkat pakan sehingga jika tingkat pakan unggas tersisa sedikit maka buzzer akan menyala untuk memberikan notifikasi. Adapun keseluruhan alat dapat mengirim dan menerima notifikasi pada telegram ketika mengatur pemilihan pakan ataupun info sisa pakan serta memberikan notifikasi pada saat pakan tersisa sedikit.

Kegiatan peternak unggas ini memakan energi, dan terkadang peternak tidak sempat secara langsung memelihara unggas di dalam kandang dan akan berdampak negatif pada hasil ternak yang didapat [6]. Dibuatnya rancangan ini dapat menjadi upaya dalam mempermudah peternak dalam pemberian pakan terjadwal secara teratur dan sesuai dengan takaran tanpa harus setiap jam untuk turun ke kandang. Pada sistem kontrol untuk rancangan yang dibangun menggunakan aplikasi telegram dalam pengaturan jadwal dan penerimaan notifikasi serta tambahan buzzer untuk mempermudah mengetahui keadaan pakan peternak tidak sedang menggunakan *smartphone*.

Maka penelitian ini menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai pengendali utama untuk membuat pengaturan pakan otomatis dengan modul DS3231 sebagai modul waktu untuk mengatur waktu pakan. Adapun sensor ultrasonik sebagai

sensor jarak untuk mengukur tingkat pakan dan servo SG90 yang berfungsi sebagai motor untuk membuka atau menutup tempat pakan serta Buzzer yang digunakan sebagai modul suara untuk notifikasi pada tempat pakan. Dengan menggunakan penerapan IoT sebagai notifikasi dengan telegram dan dapat mengatur pewaktuan waktu secara dinamis serta menerima notifikasi pada saat pakan habis. Rancangan alat ini diharapkan dapat membantu mempermudah peternak dalam pemberian pakan serta memonitoring keadaan pakan. Penerapan alat pakan ternak unggas berbasis IoT ini pemberian pakan lebih terkontrol karena pemberian pakannya terjadwal dan dapat menghindari kerugian pada peternak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Bagaimana membangun alat yang dapat memberikan pakan sesuai jadwal dan takaran?
2. Bagaimana memberikan pakan pada unggas sesuai jadwal yang ditentukan oleh peternak?
3. Bagaimana menerapkan NodeMCU sebagai pengendali alat dalam pemberi pakan otomatis pada unggas?

1.3 Batasan Masalah

Untuk batasan masalah agar penelitian lebih mudah serta menghindari penyimpangan maupun pelebaran pada masalah yang akan dihadapi pokok masalah agar penelitian ini lebih terarah dan mempermudah dalam pembahasan. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian meliputi unggas sebagai objek yaitu ayam dan bebek.
2. Penelitian menggunakan *real time clock* DS3231 sebagai modul penjadwalan untuk menetapkan waktu yang ditentukan.
3. Penelitian menggunakan modul servo sg90 sebagai motor yang digunakan untuk buka dan tutup tempat pakan.

4. *Software* yang digunakan untuk memprogram mikrokontroller adalah Arduino ide.
5. Penelitian menggunakan telegram sebagai media untuk mengatur dan menerima notifikasi keadaan pakan.
6. Penelitian menggunakan NodeMCU ESP8266 Amica sebagai pengendali.
7. Informasi keadaan pakan otomatis berbasis IOT dengan sensor *ultrasonic* HC-SR04.
8. Berat pakan yang terapkan maksimal 1 kilogram.
9. Jadwal pemberian pakan secara dinamis dapat diatur diantaranya 1x sehari, 2x sehari, 4x sehari.
10. Jenis pakan yang digunakan berupa pelet BR-11.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Merancang pengaturan pakan otomatis yang dapat terjadwal setiap harinya.
- b. Merancang alat pengaturan pakan yang mampu memberi pakan sesuai takaran.
- c. Membuat alat yang mampu memberi pakan sesuai jadwal dan takaran pakan unggas.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulis berharap dengan dilakukannya penelitian ini dapat bermanfaat bagi:

- a) Penulis

Menambah pengetahuan dan wawasan penulis dalam membuat pengaturan pakan otomatis dan pemanfaatan IoT dalam dunia nyata yang dapat berkembang terlebih untuk para peternak unggas.

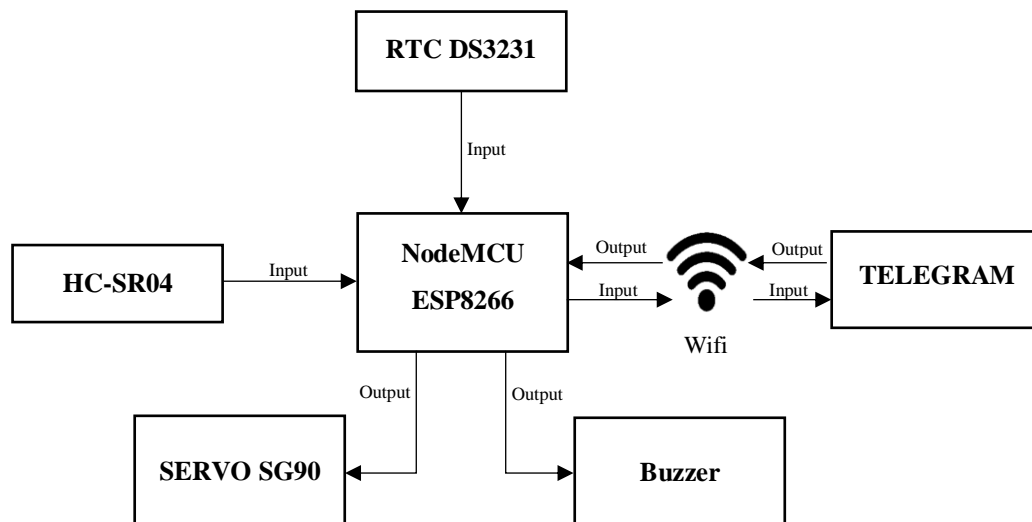
- b) Pihak Peternak

Pemberian pakan secara otomatis menggunakan alat sesuai jadwal dan sesuai takaran dapat mempermudah peternak. Pengaturan pakan otomatis dalam pemberian pakan secara teratur dan dapat mengetahui kapan pakan habis. Karena pada pemanfaatan IoT dengan sensor ultrasonik yang mengirim notifikasi pada saat pakan habis. Pewaktuan yang sebelumnya

sudah diatur dinamis dalam pemberian pakan untuk mempermudah peternak dalam menyesuaikan kebutuhan setiap harinya pada unggas.

1.6 Metodologi Penelitian

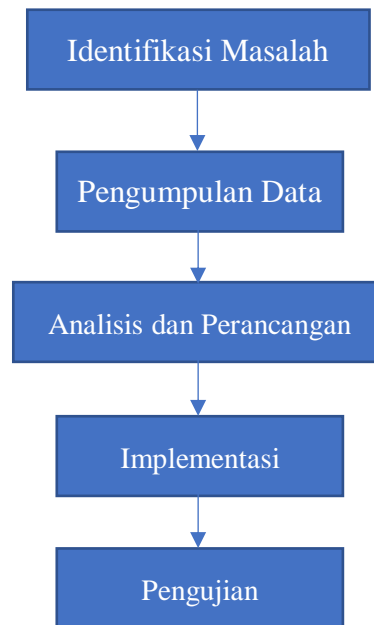
Jenis Penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah jenis penelitian terapan. Penelitian terapan berfungsi untuk mencari solusi pada fokus masalah yang sedang terjadi pada bidang tertentu sehingga hasil penelitian menjadi sesuatu yang lebih relevan dan bisa di rekomendasikan untuk diterapkan [7]. Berikut ini merupakan diagram blok rancangan komponen pada penelitian yang akan diterapkan dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Blok Rancangan Komponen

Diagram *block* pada gambar 1.1 diawali dengan NodeMCU ESP8266 sebagai otak yang mengendalikan modul RTC DS3231 dan modul servo SG90 serta sensor HC-SR04 dan telegram sebagai pengatur dan penerima notifikasi keadaan tempat pakan unggas. Yang pertama modul RTC dihubungkan ke perangkat NodeMcu esp8266 yang berfungsi sebagai penyimpan waktu nyata. Kemudian jika waktu RTC (*Real Time Clock*) sudah mencapai waktu yang sudah ditentukan pada NodeMCU, maka NodeMCU memberikan perintah ke servo SG90 untuk membuka dan menutup tempat pakan. Telegram pada rancangan ini merupakan aplikasi yang berfungsi untuk mengirim data dan menerima notifikasi pada alat. HC-SR04

merupakan sensor jarak yang berfungsi untuk mengukur sisa tempat pakan agar bisa memberikan notifikasi atau peringatan melalui Buzzer dan Telegram ke peternak pada saat tempat pakan dalam keadaan 20% ataupun kurang. Berikut merupakan metodologi yang digunakan pada penelitian ini yang dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.2 di atas.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah tahap awal penguasaan masalah yang merupakan bagian dari proses penelitian yang dapat dipahami sebagai upaya dalam mendefinisikan masalah.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan studi literature (*literature review*) yakni pengumpulan referensi yang diperlukan dalam penelitian. Evaluasi yang mendalam dan kritis tentang penelitian sebelumnya pada suatu topik. Dilanjutkan pengumpulan data menggunakan dua cara yaitu wawancara dan observasi. Pengumpulan data dengan Wawancara berguna untuk

memperoleh informasi yang berasal langsung dari sumbernya. Observasi merupakan pengumpulan data yang langsung melakukan pengamatan ke obyek penelitian untuk melihat kegiatan lebih dekat.

3. Analisis dan Perancangan

Pada tahap ini setelah melakukan pengumpulan data yang telah dibutuhkan, selanjutnya adalah analisis mengenai kebutuhan *hardware* dan *software*. Perancangan Sistem pada *software* dan *hardware* adalah tahapan selanjutnya setelah analisis kebutuhan. Pada tahap ini rancangan dibuat berguna untuk merancang sebuah sistem yang sesuai dengan rencana.

4. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan tindakan pada alat sesuai dengan rancangan yang telah dibangun sesuai dengan rencana.

5. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian *black-box* terhadap sensor dan modul yang telah dibangun.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi landasan teori terkait dengan penelitian yang akan dilakukan, yaitu uraian tentang poin-poin penting dari hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, serta penjelasan tentang berbagai istilah yang terkait topik penelitian.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan alat, implementasi alat, dan pengujian alat.

BAB IV Analisis dan Perancangan Sistem

Bab ini membahas tentang analisis sistem, tahap perancangan dari alat yang akan dibuat meliputi kebutuhan data,.

BAB V Hasil dan Pengujian

Bab ini berisi hasil implelementasi, pengujian, dan pembahasan dari alat pengaturan pakan hewan yang telah dibuat.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran atau rekomendasi untuk perbaikan, pengembangan atau kesempurnaan atau kelengkapan penelitian yang dilakukan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang didapatkan mengenai pengaturan pakan ternak unggas berbasis IoT dengan penjadwalan secara otomatis menggunakan NodeMCU ESP8266, maka dapat disimpulkan bahwa dengan membangun alat pemberian pakan otomatis ini dapat membantu dalam mempermudah pemberian pakan pada ternak unggas. Dalam membangun alat ini yaitu siapkan komponen dan rakit dengan wadah tempat pakan lalu sediakan jaringan internet untuk menghubungkan pada aplikasi telegram setelah itu lakukan pengkodean program maka alat telah siap digunakan. Dalam penelitian ini NodeMCU digunakan sebagai pengendali untuk memerintah setiap komponen pada alat. Untuk pemberian pakan otomatis telah berhasil dilakukan yaitu dengan memilih aturan pakan yang diinginkan pada aplikasi telegram setelah alat diaktifkan. Pada aturan takaran pakan yang diinginkan adalah 50 gram untuk satu kali sehari, 100 gram untuk dua kali sehari dan 200 gram untuk empat kali sehari. Pemberian pakan dengan penjadwalan dari yang sudah dilakukan dapat berfungsi dengan baik dengan persentase keberhasilan 100% dengan takaran yang sangat mendekati dengan yang diinginkan. Pemberian pakan secara langsung berfungsi dengan baik dengan persentase keberhasilan yang didapatkan adalah 100% dengan takaran pakan yang sangat mendekati dengan target yang telah ditentukan.

Buzzer berfungsi dengan baik dengan pengecekan setiap waktu jika keadaan pakan kurang dari 20% atau jarak lebih dari 19 cm. Pada aplikasi telegram berguna untuk mengatur sistem pakan dan menerima notifikasi dapat berfungsi dengan baik namun jeda waktu dalam menerima notifikasi dapat terjadi cukup lama karena *delay* sinyal ditentukan selama satu menit yang dapat diterima oleh ESP8266.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada pengaturan pakan ternak unggas berbasis IoT dengan penjadwalan secara otomatis menggunakan NodeMCU ESP8266, maka diperoleh saran untuk penelitian lebih lanjut yaitu:

1. Pada pengukuran tingkat pakan bisa diganti dengan sensor berat untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.
2. Bisa ditambahkan tempat minum unggas otomatis untuk penelitian selanjutnya.
3. Koneksi yang digunakan harus lebih baik sekitar 20 Mbps.
4. Dalam setiap pakan yang akan diberikan lebih baik ditambahkan modul atau sensor berat agar setiap pemberian pakan dapat lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sutarsi, “Mikrokontroler dan Interface,” pp. 2–3, 2017, [Online]. Available: https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=jurnal+artikel+ilmiah&btnG=
- [2] S. Anwar and Hermanto, “Pemanfaatan Internet of Thing (IoT) dalam Pengendalian Lampu dan Kipas Berbasis Android In Control of Lights and Fans Based on Android,” *RESTIKOM Ris. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 28–37, 2019.
- [3] I. P. Sampurna, “Pakan Dan Nutrisi Hewan,” *Fak. Kedokt. Hewan Univ. Udayana*, p. 42, 2013, [Online]. Available: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pendidikan_dir/c6344009abdd3c5dcfb2c3f13549783a.pdf
- [4] DISNAK JATIM, “Manajemen Pakan Pada Unggas Tingkatkan Produktifitas,” <http://www.disnak.jatimprov.go.id/web/galeri/readpustaka/283/cara-memelihara-domba-dan-kambing-organik>, 2021.
- [5] H. S. Weku, E. V. C. Poekoel, R. F. Robot, and M. Eng, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Otomatis Berbasis Mikrokontroler,” *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 7, pp. 54–64, 2015.
- [6] A. Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and Rasna, “Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things,” *J. Teknol. dan ...*, vol. 02, no. 01, pp. 13–20, 2021, [Online]. Available: <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jtst/article/view/1025>
- [7] A. A. S. Mardiyanto, “Rancang Bangun Sistem Monitoring Plan Pengontrol Proses Secara Realtime Pada Pembuatan Pupuk Organik,” *Pros. Semin. Nas. Teknol.*, vol. IV, no. November, pp. 10–20, 2017.
- [8] Y. A. Kartika Sari, Cucu Suhery, “Implementasi Sistem Pakan Ikan Menggunakan Buzzer Dan Aplikasi Antarmuka Berbasis Mikrokontroler,” *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 03, no. 4 (247), pp. 111–122, 2015.
- [9] K. Fatmawati, E. Sabna, and Y. Irawan, “Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 124–134, 2020.
- [10] R. Devitasari and K. P. Kartika, “Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Kucing Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Nodemcu Berbasis Internet of Things (Iot),” *ANTIVIRUS J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 2, pp. 142–154, 2020.
- [11] A. D. Pangestu, F. Ardianto, and B. Alfaresi, “Sistem Monitoring Beban Listrik Berbasis Arduino Nodemcu Esp8266,” *J. Ampere*, vol. 4, no. 1, p.

187, 2019, doi: 10.31851/ampere.v4i1.2745.

- [12] Y. Yudhanto, "A p a i t u I O T (I n t e r n e t O f T h i n g s) ?," *Ilmu Komput.*, pp. 1–7, 2007, [Online]. Available: <https://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2015/05/apa-itu-iot-internet-of-things.pdf>
- [13] Zainul Efendy dan Azizel Wanjas Saputra Genda, "Indonesian Journal of Computer Science," *STMIK Indones. Padang*, vol. 6, no. 1, p. 62, 2018.
- [14] F. Panduardi and E. S. Haq, "Wireless Smart Home System Menggunakan Raspberry PI Berbasis Android," *J. Teknol. Inf. dan Terap.*, vol. 03, no. 01, pp. 320–325, 2016, [Online]. Available: <https://pdfs.semanticscholar.org/402a/ce8d6629211519bc524830408a5c9c825574.pdf>
- [15] Y. Efendi, "Internet Of Things (Iot) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Mobile," *J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 21–27, 2018, doi: 10.35329/jiik.v4i2.41.
- [16] D. Kusumawati and B. A. Wiryanto, "Perancangan Bel Sekolah Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Avr Atmega 328 Dan Real Time Clock Ds3231," *J. Elektron. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 13–22, 2018.
- [17] M. T. Iwan Setiawan, S.T., "Buku Ajar Sensor dan Tranduser," *Semarang, Univ. Diponegoro*, pp. 1–49, 2011.
- [18] B. Arsada, "Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno," *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [19] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.
- [20] U. Latifa and J. S. Saputro, "Perancangan Robot Arm Gripper Berbasis Arduino Uno Menggunakan Antarmuka Labview," *Barometer*, vol. 3, no. 2, pp. 138–141, 2018.
- [21] R. Mardiati, F. Ashadi, and G. F. Sugihara, "Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman pada Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32," *TELKA - Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol*, vol. 2, no. 1, pp. 53–61, 2016, doi: 10.15575/telka.v2n1.53-61.
- [22] Artanto, "(Sumber: Artanto,2012:1) .," *Kelebihan arduino dari Platf. Hardw. mikrokontroller*, pp. 4–27, 2016, [Online]. Available: <https://www.google.com/arduino pdf>
- [23] R. D. Risanty and A. Sopiyan, "Pembuatan Aplikasi Kuesioner Evaluasi Belajar Mengajar Menggunakan Bot Telegram Pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta (Ft-Umj) Dengan Metode Polling," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November, pp. 1–9, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/2071/1712>

- [24] B. Tangendjaja, “Inovasi teknologi pakan menuju kemandirian usaha ternak unggas,” *Wartazoa*, vol. 17, no. December, pp. 12–20, 2007.
- [25] Melfianora, “Penulisan Karya Tulis Ilmiah dengan Studi Literatur,” *Open Sci. Framew.*, pp. 1–3, 2019, [Online]. Available: osf.io/efmc2
- [26] B. H. Purnomo, “Metode dan Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian Tindakan Kelas (Classroom Action Research),” *J. Pengemb. Pendidik.*, vol. 8, no. 1, pp. 251–256, 2011, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/210251-metodedan-teknik-pengumpulan-data-dalam.pdf>
- [27] U. R. Suryo Guritmo, Sudaryono, *Theory and Application of IT Research*, C.V ANDI O. C.V ANDI OFFSET, 2011.
- [28] F. P. Juniawan, D. Y. Sylfania, and E. A. Dika, “Prototipe Sistem Keamanan Ruang Arsip Menggunakan Mikrokontroler Berbasis SMS Gateway,” pp. 8–9, 2018.

LAMPIRAN

Lampiran 1

Pedoman Wawancara

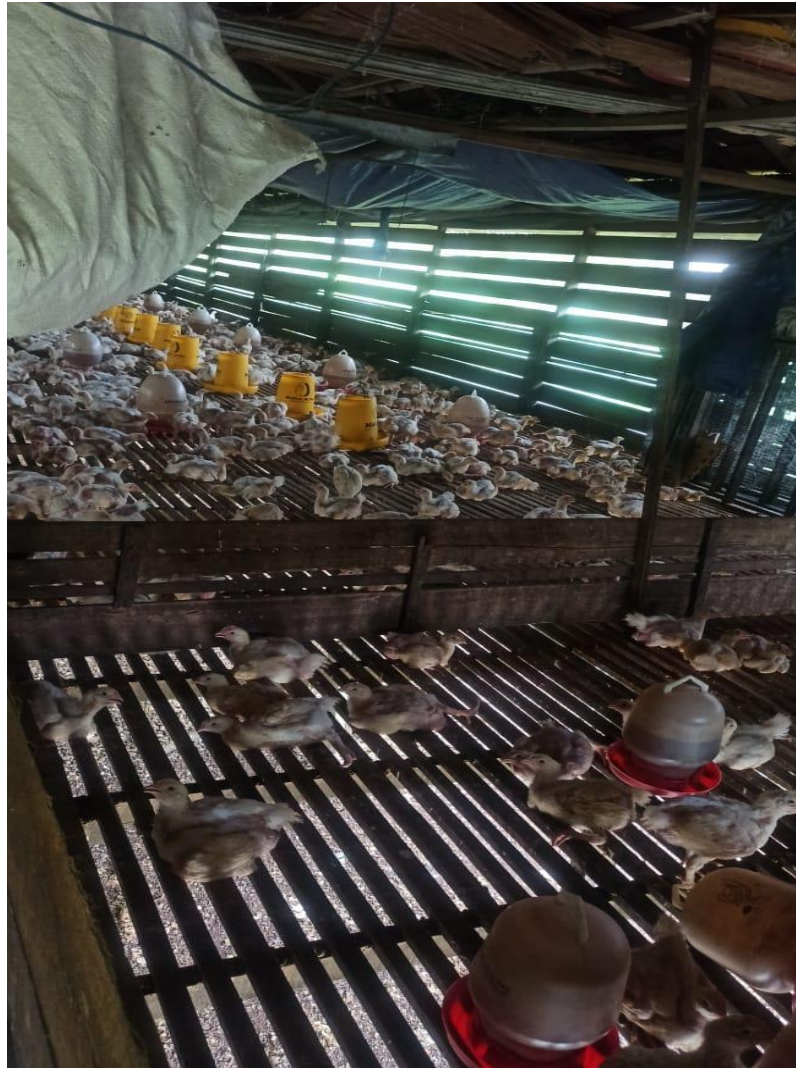
Pewawancara : Muhammad Taufiq Naufal

Narasumber : Pegawai ternak Pak Aso

Tabel Pertanyaan dan Jawaban Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Siapa nama pada pemilik ternak ini ?	Nama pemilik peternakan ini adalah Pak Aso.
2	Sejak kapan peternakan ini dibangun?	Sejak Tahun 2001
3	Apa saja kendala yang biasanya dihadapi pada peternakan ini?	Kendala yang biasanya dihadapi adalah pemasaran dan angka kematian pada ternak
4	Dimana tepatnya alamat pada peternakan ini?	Jalan wonodadi 2, Kecamatan Sungai Raya, Kabupaten Kuburaya
5	Apa jenis unggas yang dternakan disini?	Ayam potong.
6	Apa jenis pakan yang digunakan pada peternakan ini?	Jenis pakan yang digunakan pada peternakan ini adalah pelet atau pur
7	Bagaimana ntuk pemberian pakan di peternakan ini?	Pada pemberian pakan pada unggas itu tergantung pada umur. Umur 1 hari 2x pemberian, 1 minggu 4x pemberian, dan 2 minggu 1x pemberian
8	Berapa perkiraan pada estimasi biaya untuk pakan pada unggas dalam sekali pemberian pakan?	Karena kami hanya seorang pegawai disini kami tidak tahu, hanya pemilik yang tahu estimasi biaya tersebut
9	Berapa banyak pakan dalam sekali pemberian pada ternak?	40 Kg dalam sekali pemberian pakan setiap hari
10	Berapa jumlah ternak yang ada dalam satu kandang?	Kurang lebih 800 ekor yang berada dalam satu kandang, dengan kandang yang aktif ada 7 kandang dari 8 kandang.

Lampiran 2



Gambar Keadaan Kandang Ternak Saat Observasi

Lampiran 3



Gambar Pengujian Sistem

Lampiran 4

```
#include "CTBot.h"
CTBot myBot; //library untuk koneksi pada telegram
String ssid = "DmsIbn";
String pass = "bumisbani";
String token = "1976981914:AAFO-
HieBPA5uPC9Xelc5HP4H1FuXbaxpq4";
const int id = 1166341487;
#define ServoMakanan D5 //mendeklarasikan pin 14 pada arduino
ke nodemcu
#include <Servo.h>
Servo servoMakan;

long durasi, jarak; // membuat variabel durasi dan jarak
int nilai, persentase ; // membuat variabel persentase dan
nilai
int TinggiSensor = 23; //Tinggi pemasangan sensor
int RendahSensor = 0; //rendah sensor

const int Buzzer = 2; //mendeklarasikan pin 2 pada buzzer

#include <RTClib.h> //memasukkan library rtc lib ke dalam
sketch
#include <Wire.h> //memasukkan library wire ke dalam sketch

RTC_DS3231 rtc; //memanggil rtc_ds3231 menjadi variabel rtc
char t[32]; //sebuah array dengan 32 karakter

int Status1 = 0; //digunakan untuk mentrigger true atau false
pada aturan alat
int Status2 = 0;
int Status4 = 0;
```

```

void setup() {
  //menampilkan pada serial monitor
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("Selamat datang di pengaturan pakan unggas
otomatis");
  // inisiasi Servo
  servoMakan.attach(ServoMakanan);
  servoMakan.write(0);
  // inisiasi buzzer
  pinMode(Buzzer, OUTPUT);
  digitalWrite(Buzzer, LOW);
  pinMode(12, OUTPUT); //tripin pada NodeMCU di PIN D6
  pinMode(13, INPUT); //echopin pada NodeMCU di PIN D7

  Wire.begin(5, 4); //Setting wire (5=D1 untuk SCL dan 4=D2
untuk SDA)
  rtc.begin();
  rtc.adjust(DateTime(F(__DATE__), F(__TIME__))); //Setting
Time
  // rtc.adjust(DateTime(2014, 1, 21, 3, 0, 0));

  // initialize the Serial
  // connect the ESP8266 to the desired access point
  myBot.wifiConnect(ssid, pass);
  // set the telegram bot token
  myBot.setTelegramToken(token);
  // check if all things are ok
  if (myBot.testConnection()) {
    Serial.println("Koneksi Bagus");
  } else {
    Serial.println("Koneksi Tidak Bagus");
  }
  Serial.println("Alat Aktif");
  myBot.sendMessage(id, "Selamat datang di bot pengaturan
pakan, untuk mengatur jadwal atau mengetahui info keadaan
tempat pakan mohon ketik : " "\n"
                    "1. /1xSehari : untuk mengatur pakan 1x
per hari" "\n"
                    "2. /2xSehari : untuk mengatur pakan 2x
per hari" "\n"
                    "3. /4xSehari : untuk mengatur pakan 4x
per hari" "\n"
                    "4. /BeriPakan: untuk memberikan pakan"
"\n"
                    "5. /Info      : untuk mengetahui sisa
pakan");
}

```

```

void loop() {
  // telegram();
  TBMessage msg; // Menginisialisasi msg sebagai pesan dari
Telegram
  DateTime now = rtc.now(); //Menampilkan RTC pada
variable now
  Serial.print("Tanggal : ");
  Serial.print(now.day()); //Menampilkan Tanggal
  Serial.print("/");
  Serial.print(now.month()); //Menampilkan Bulan
  Serial.print("/");
  Serial.print(now.year()); //Menampilkan Tahun
  Serial.print(" ");

  Serial.print("Jam : ");
  Serial.print(now.hour()); //Menampilkan Jam
  Serial.print(":");
  Serial.print(now.minute()); //Menampilkan Menit
  Serial.print(":");
  Serial.print(now.second()); //Menampilkan Detik
  Serial.println();
  delay(1000);

  if (myBot.getNewMessage(msg)) {
    if (msg.text.equalsIgnoreCase("/1xSehari")) {
      Serial.println("pakan 1xSehari");
      Status1 = 1;
    }
    if (msg.text.equalsIgnoreCase("/2xSehari")) {
      Serial.println("pakan 2xSehari");
      Status2 = 1;
    }
    if (msg.text.equalsIgnoreCase("/4xSehari")) {
      Serial.println("pakan 4xSehari");
      Status4 = 1;
    }
    if (msg.text.equalsIgnoreCase("/BeriPakan")) {
      servoMakan.write(90);
      delay(600);
      servoMakan.write(0);
      delay(5000);
      myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
      Serial.println("pakan telah diberikan");
    }
  }
}

```

```

    if (msg.text.equalsIgnoreCase("/Info")) {
        digitalWrite(12, LOW);
        delayMicroseconds(2);
        digitalWrite(12, HIGH);
        delayMicroseconds(10);
        digitalWrite(12, LOW);
        durasi = pulseIn(13, HIGH); // menerima suara ultrasonic
        jarak = (durasi / 2) / 23; // mengubah durasi menjadi
jarak (cm)
        if (jarak > 23) {
            jarak = 23;
        }
        persentase = map(jarak, TinggiSensor, RendahSensor, 0,
100); //Ubah ke persen(%) // memetakan ulang suatu nilai
(angka) dari rentang satu ke dalam rentang lainnya
        String kotak;
        kotak = (String)"durasi = " + durasi + "Microsecond" +
"\n" "jarak = " + jarak + "cm" "\n" "Tempat Pakan Tersisa " +
persentase + "%";
        myBot.sendMessage(msg.sender.id, kotak);
    }
}
if (Status1) { // aturan pakan 1xsehari
    DateTime now = rtc.now(); //Menampilkan RTC pada
variable now
    Serial.print("Tanggal : ");
    Serial.print(now.day()); //Menampilkan Tanggal
    Serial.print("/");
    Serial.print(now.month()); //Menampilkan Bulan
    Serial.print("/");
    Serial.print(now.year()); //Menampilkan Tahun
    Serial.print(" ");
    Serial.print("Jam : ");
    Serial.print(now.hour()); //Menampilkan Jam
    Serial.print(":");
    Serial.print(now.minute()); //Menampilkan Menit
    Serial.print(":");
    Serial.print(now.second()); //Menampilkan Detik
    Serial.println();
    delay(1000);
    if (now.hour() == 18 && now.minute() == 12) {
        Serial.println("Waktunya Makan !!!");
        servoMakan.write(90);
        delay(600);
        servoMakan.write(0);
        delay(60000);
        Serial.println("pakan telah diberikan");
        myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
    }
}
}

```



```

if (Status2) { //aturan pakan 2x sehari
  DateTime now = rtc.now(); //Menampilkan RTC pada
variable now
  Serial.print("Tanggal : ");
  Serial.print(now.day()); //Menampilkan Tanggal
  Serial.print("/");
  Serial.print(now.month()); //Menampilkan Bulan
  Serial.print("/");
  Serial.print(now.year()); //Menampilkan Tahun
  Serial.print(" ");

  Serial.print("Jam : ");
  Serial.print(now.hour()); //Menampilkan Jam
  Serial.print(":");
  Serial.print(now.minute()); //Menampilkan Menit
  Serial.print(":");
  Serial.print(now.second()); //Menampilkan Detik
  Serial.println();
  delay(1000);
  if (now.hour() == 16 && now.minute() == 53) {
    Serial.println("Waktunya Makan !!!");
    servoMakan.write(90);
    delay(600);
    servoMakan.write(0);
    delay(60000);
    Serial.println("pakan telah diberikan");
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
  }
  if (now.hour() == 16 && now.minute() == 54) {
    Serial.println("Waktunya Makan !!!");
    servoMakan.write(90);
    delay(600);
    servoMakan.write(0);
    delay(60000);
    Serial.println("pakan telah diberikan");
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
  }
}
}

```

```

    if (Status4) {
        DateTime now = rtc.now();          //Menampilkan RTC pada
variable now
        Serial.print("Tanggal : ");
        Serial.print(now.day());          //Menampilkan Tanggal
        Serial.print("/");
        Serial.print(now.month());        //Menampilkan Bulan
        Serial.print("/");
        Serial.print(now.year());         //Menampilkan Tahun
        Serial.print(" ");
        Serial.print("Jam : ");
        Serial.print(now.hour());         //Menampilkan Jam
        Serial.print(":");
        Serial.print(now.minute());       //Menampilkan Menit
        Serial.print(":");
        Serial.print(now.second());       //Menampilkan Detik
        Serial.println();
        delay(1000);
        if (now.hour() == 17 && now.minute() == 53) {
            Serial.println("Waktunya Makan !!!");
            servoMakan.write(90);
            delay(600);
            servoMakan.write(0);
            delay(50000);
            myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
            Serial.println("pakan telah diberikan");
        }
        if (now.hour() == 17 && now.minute() == 54) {
            Serial.println("Waktunya Makan !!!");
            servoMakan.write(90);
            delay(500);
            servoMakan.write(0);
            delay(60000);
            myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
            Serial.println("pakan telah diberikan");
        }
        if (now.hour() == 17 && now.minute() == 55) {
            Serial.println("Waktunya Makan !!!");
            servoMakan.write(90);
            delay(500);
            servoMakan.write(0);
            delay(60000);
            myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
            Serial.println("pakan telah diberikan");
        }
        if (now.hour() == 17 && now.minute() == 56) {
            Serial.println("Waktunya Makan !!!");
            servoMakan.write(90);
            delay(500);
            servoMakan.write(0);
            delay(60000);
            myBot.sendMessage(msg.sender.id, "pakan telah
diberikan");
            Serial.println("pakan telah diberikan");
        }
    }
}

```

```
// inisiasi notifikasi pakan akan habis ke telegram.
digitalWrite(12, LOW);
delayMicroseconds(8);
digitalWrite(12, HIGH);
delayMicroseconds(8);
digitalWrite(12, LOW);
delayMicroseconds(8);
durasi = pulseIn(13, HIGH); // menerima suara ultrasonic
jarak = (durasi / 2) / 23; // mengubah durasi menjadi jarak
(cm)
if (jarak >= 0 && jarak <= 19) {
    digitalWrite(Buzzer, LOW);
}
if (jarak >= 20) {
    digitalWrite(Buzzer, HIGH);
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "tempat pakan kurang dari
20%, harap segera di isi kembali");
}
}
```

Gambar Kode Seluruh Sistem

BIOGRAFI PENULIS

Nama : Muhammad Taufiq Naufal
Tempat Tanggal Lahir : Pontianak, 20 Oktober 1998
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Status : Belum Menikah
Alamat : Jl. Adisucipto, Gg Andalas
No.Telp/HP : 08979343834
Email : muhammad.naufal@unmuhpnk.ac.id

PENDIDIKAN FORMAL

Tahun 2004-2010 : SD Negeri 07 Sungai Raya
Tahun 2010-2013 : SMP Negeri 1 Sungai Raya
Tahun 2013-2016 : SMA Taman Mulia
Tahun 2017-2022 : Universitas Muhammadiyah Pontianak

Pontianak, 28 Juli 2022

Yang Menyatakan,



Muhammad Taufiq Naufal