

RANCANGAN PROTOTYPE ALAT PAKAN ANAKAN AYAM KAMPUNG MENGUNAKAN ESP32 BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT)

Yudi Mulyanto¹, Rajid Andi Tuntantri Susanto², Eri Sasmita Susanto³, Farida Idifitriani⁴

¹²³⁴, Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Sumbawa

Jl. Raya Olat Maras, Batu Alang, Moyo Hulu, Sumbawa 84371

¹yudi.mulyanto@uts.ac.id, ²rajidandiit@gmail.com, ³eri.sasamita.susanto@uts.ac.id,

⁴farida.idifitriani@uts.ac.id

Abstract

Backyard chicken farming has challenges in regular feeding, especially for small-scale farmers who still use manual methods in feeding chicks. This can cause inaccuracies in the amount and time of feeding the chicks. This research aims to design a prototype of a feeding tool for native chicks using ESP32 with an Internet of Things (IoT)-based monitoring and controlling system. The method used in this research is the experimental method, which includes hardware and software design, as well as system testing. The results show that this tool is able to provide feed according to a specified schedule and can be monitored through the Blynk application. The ultrasonic sensor is used to detect the amount of feed remaining in the container, while the Real-Time Clock (RTC) module sets the feeding time. In conclusion, the research shows that this tool can provide feed according to a specified schedule without delay, and can be monitored and controlled through the application. From the results of testing on native chicks, the use of this tool helps maintain the regularity of feeding, compared to the manual method.

Keywords: Internet of things (iot), ESP32, blynk, monitoring, controlling, native chicken

Abstrak

Peternakan ayam kampung memiliki tantangan dalam pemberian pakan yang teratur, terutama bagi peternak skala kecil yang masih menggunakan metode manual dalam pemberian pakan pada anakan ayam. Hal ini dapat menyebabkan ketidaktepatan dalam jumlah dan waktu pemberian pakan anakan ayam. Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototype alat pakan anakan ayam kampung menggunakan ESP32 dengan sistem monitoring dan controlling berbasis Internet of Things (IoT). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yang mencakup perancangan perangkat keras dan lunak, serta pengujian sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat ini mampu memberikan pakan sesuai jadwal yang ditentukan dan dapat dipantau melalui aplikasi Blynk. Sensor ultrasonic digunakan untuk mendeteksi jumlah pakan yang tersisa dalam wadah, sementara modul Real-Time Clock (RTC) mengatur waktu pemberian pakan. Kesimpulannya, penelitian menunjukkan bahwa alat ini dapat memberikan pakan sesuai jadwal yang ditentukan tanpa keterlambatan, serta dapat dipantau dan dikontrol melalui aplikasi. Dari hasil pengujian terhadap anakan ayam kampung, penggunaan alat ini membantu menjaga keteraturan pemberian pakan, dibandingkan metode manual.

Kata kunci: Internet of things (iot), ESP32, blynk, monitoring, controlling, ayam kampung

1. PENDAHULUAN

Usaha peternakan di Indonesia merupakan bagian dari sektor agraris yang berperan penting dalam perekonomian nasional. Di Indonesia terdapat berbagai jenis peternakan, termasuk peternakan unggas yang menjadi salah satu

kelompok ternak yang umum dibudidayakan[1]. Salah satu tantangan utama yang dihadapi peternak ayam kampung, khususnya peternak skala kecil di Unter Gedong kecamatan Unter Iwes, kabupaten Sumbawa besar, adalah efisiensi dalam pemberian pakan. Sebagian besar peternak ayam kampung di Sumbawa besar

masih menggunakan metode manual yang kurang efektif, menyebabkan ketidaktepatan dalam jumlah dan waktu pemberian pakan. Hal ini dapat berdampak negatif pada pertumbuhan anakan ayam kampung serta meningkatkan risiko kematian akibat kekurangan pakan yang optimal.

Perkembangan teknologi, khususnya Internet of Things (IoT), telah membawa berbagai inovasi dalam berbagai sektor, termasuk peternakan[2]. IoT memungkinkan perangkat fisik untuk saling terhubung dan berkomunikasi melalui internet[3]. Pada intinya, IoT menghubungkan seluruh perangkat ke komputer yang tersambung dengan jaringan lokal atau internet[4]. Sehingga dapat dimanfaatkan dalam sistem pemantauan dan pengendalian pemberian pakan ayam kampung. Namun di sumbawa besar penerapan teknologi IoT dalam peternakan skala kecil masih sangat terbatas, disebabkan oleh kurangnya pemahaman peternak mengenai teknologi ini serta biaya implementasi yang dianggap tinggi. Selain itu, sebagian besar sistem otomatisasi yang ada dirancang untuk skala industri, sehingga kurang sesuai untuk diterapkan pada peternakan ayam kampung skala kecil.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas sistem otomatisasi pemberian pakan ayam berbasis IoT. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Susatylono dan Fitrianto (2021) mengembangkan sistem monitoring kualitas udara dan otomatisasi pemberian pakan berbasis IoT[5]. Menunjukkan tingkat validitas hingga 80% berdasarkan uji coba. Selain itu, penelitian Pamungkas et al. (2024) mengimplementasikan sistem kontrol berbasis Fuzzy Logic dalam pemberian pakan otomatis[6]. Menghasilkan sistem dengan akurasi tinggi dalam mendeteksi kebutuhan pakan ayam. Gunawan et al. (2021) juga mengembangkan sistem monitoring dan pemberian pakan otomatis berbasis IoT menggunakan NodeMCU ESP8266[7]. Memungkinkan peternak untuk mengontrol pemberian pakan secara jarak jauh. Sementara itu, Kristiawan et al. (2021) membangun sistem pemberian pakan dan minuman otomatis berbasis SMS[8]. Mempermudah peternak dalam mengelola ternak secara efisien. Terakhir, Surahman et al. (2021) mengembangkan sistem pakan ayam berbasis IoT dengan NodeMCU ESP8266 yang dapat dikontrol melalui MQTT Server di smartphone[9].

Meskipun penelitian-penelitian tersebut telah menghasilkan solusi inovatif, terdapat beberapa kekurangan yang masih perlu

diperbaiki, seperti keterbatasan aksesibilitas bagi peternak kecil serta biaya implementasi yang belum optimal. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan rancangan prototype alat pakan anakan ayam kampung menggunakan ESP32 dengan sistem monitoring dan controlling berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih efisien dan terjangkau bagi peternak ayam kampung skala kecil.

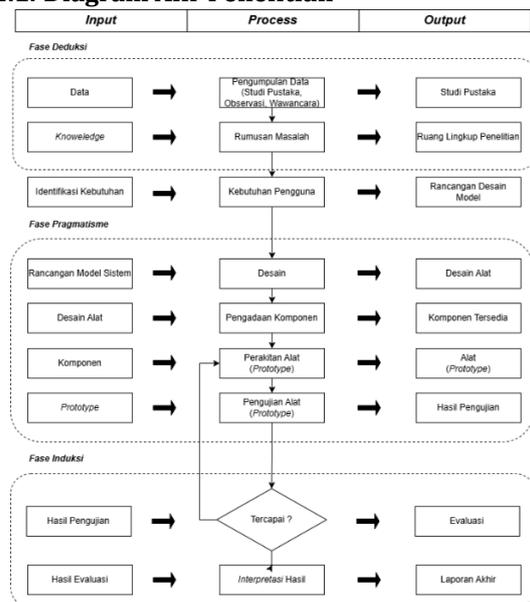
Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang dan mengembangkan alat pemberian pakan yang dapat dikontrol dan memantau dari jarak jauh menggunakan aplikasi Blynk melalui perangkat berbasis Android. Sistem ini akan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk memantau jumlah pakan dalam tabung, serta modul Real-Time Clock (RTC) DS3231 untuk mengatur penjadwalan pemberian pakan. Dengan sistem ini, diharapkan peternak dapat lebih mudah mengontrol pemberian pakan secara tepat waktu dan mengurangi risiko keterlambatan dalam pemberian pakan.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam penerapan teknologi IoT pada sektor peternakan, khususnya bagi peternakan ayam kampung skala kecil. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan teknologi serupa di masa depan, serta membantu meningkatkan efisiensi dan produktivitas peternakan ayam kampung di Indonesia.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang mencakup perancangan, implementasi, serta pengujian alat untuk memastikan sistem berjalan sesuai harapan[10]. Tahapan penelitian ini dirancang agar sistem monitoring dan controlling alat pakan ayam kampung berbasis IoT dapat berfungsi dengan optimal. Adapun diagram alir dari metode penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:

2.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Pada gambar 1. merupakan diagram alir penelitian, dimana dibawah ini penjelasannya.

Studi pustaka adalah tahapan mencari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah membahas bahasan yang akan di angkat serta mencari teori yang dapat menjadi penguat penelitian.

2.1.1 Pengumpulan Data

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data. Adapun metode pengumpulan data menggunakan metode penelitian yaitu metode Mixed Methods. Mixed Methods adalah metode kualitatif dan kuantitatif merupakan bagian dari penelitian dengan metode campuran (Mixed Methods) yang digunakan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mengintegrasikan penelitian kuantitatif dan kualitatif dalam satu atau beberapa studi guna memahami masalah penelitian secara lebih menyeluruh[11]. Mixed Methods adalah metode yang digunakan untuk penulisan skripsi ini dengan beberapa kegiatan yang dilakukan diantaranya studi pustaka, observasi, dan wawancara.

1. Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu metode yang digunakan untuk mencari literatur yang relevan dengan penelitian yang dilakukan serta membantu memperkuat teori yang sudah ada dan memperoleh data yang valid[12], yang dilakukan dalam penelitian. Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara memahami buku referensi yang didapatkan di perpustakaan, serta

mencari artikel atau jurnal di internet yang berkaitan dengan topik yang dibahas dalam penyusunan skripsi ini.

a. Perangkat Keras

ESP32, merupakan chip WiFi dan Bluetooth. Chip ini menggabungkan solusi WiFi dan Bluetooth dalam satu perangkat. Selain itu, ESP32 mendukung Bluetooth klasik untuk koneksi lama. ESP32 juga mendukung Bluetooth Low Energy (BLE)[13]. Pada penelitian ini ESP32 sebagai mikrokontroler pada sistem ini.

RTC, adalah komponen terintegrasi yang berfungsi sebagai jam digital untuk menghitung waktu dalam satuan yang mudah dipahami manusia serta menyediakan data waktu yang dapat diakses[14]. Pada penelitian ini RTC digunakan untuk mengatur penjadwalan pemberian pakan.

Ultrasonik, merupakan komponen yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara, dengan cara memancarkan gelombang suara dan menerima kembali pantulannya, lalu menggunakan selisih waktu sebagai dasar untuk mendeteksi keberadaan objek[15]. Pada penelitian ini sensor ultrasonik digunakan untuk memantau jumlah pakan dalam tabung.

b. Perangkat Lunak

Blynk IoT adalah platform untuk perangkat iOS dan Android yang memungkinkan pengguna mengontrol modul seperti Arduino, Raspberry Pi, WeMos, dan sejenisnya melalui internet[16]. Pada penelitian ini aplikasi Blynk digunakan untuk memantau dan mengontrol sistem dari jarak jauh. Informasi seperti waktu, tanggal, level pakan, mode otomatis, dan tombol pemberian pakan manual dapat dilihat melalui aplikasi ini.

2. Observasi

Pada tahap ini, peneliti melakukan survei lokasi untuk mengumpulkan data-data atau informasi. Survei ini dilakukan di Peternakan ayam kampung Bapak Iklas Suhada, yang berlokasi di Unter Gedong kecamatan Unter Iwes, kabupaten Sumbawa besar yang bertujuan untuk mencari informasi terkait permasalahan yang ada di peternakan khususnya pada anakan ayam kampung.

3. Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan partisipan penelitian[17]. Dalam penelitian ini, peneliti mewawancarai Bapak Iklas Suhada, pemilik peternakan ayam kampung,

sebagai calon pengguna sistem guna menggali informasi mendalam tentang permasalahan yang sering dihadapi peternak, khususnya terkait anakan ayam kampung.

TABEL I. HASIL WAWANCARA

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Apa saja yang menjadi kendala dalam menjalankan peternakan ayam kampung ini?	Untuk kendala selama ini karena sering ke luar kota jadi untuk pemberian pakan tidak teratur dan itu sering terjadi menyebabkan kematian pada anak ayam.
2.	Bagaimana proses pemberian pakan pada ayam terutama pada anakan ayam saat ini?	Untuk sekarang masih secara manual dan untuk pemberian pakannya dalam sehari itu dilakukan dua kali sehari yaitu pagi dan sore.
3.	Dengan cara manual saat ini, apakah cukup efektif?	Sangat tidak efektif bagi peternakan ayam kampung terutama pada anakan ayam dikarenakan tidak teraturnya jumlah pakan yang diberikan sehingga dapat mempengaruhi jumlah pakan yang diberikan.
4.	Apakah bapak selaku peternak ayam kampung khususnya pada anakan ayam memerlukan sistem monitoring dan alat pakan otomatis?	Iya tentu membutuhkan apalagi pada anakan ayam melihat dari kendala tadi yang sering ke luar kota karena pekerjaan lain yang harus diutamakan sehingga berpengaruh pada pemberian pakan.
5.	Sistem seperti apa yang diharapkan untuk dibangun pada peternakan ayam bapak?	Tentunya sistem yang dapat mempermudah peternak dalam pemberian pakan khususnya anakan ayam kampung dan pemantauan secara tepat waktu.

2.1.2 Identifikasi Kebutuhan

Pada tahap ini, semua kebutuhan yang diperlukan untuk pembuatan prototype alat pakan anakan ayam kampung akan ditentukan secara rinci. Identifikasi kebutuhan mencakup perangkat keras, perangkat lunak, serta sumber daya tambahan lainnya yang mendukung desain alat agar dapat berfungsi sesuai dengan tujuan penelitian.

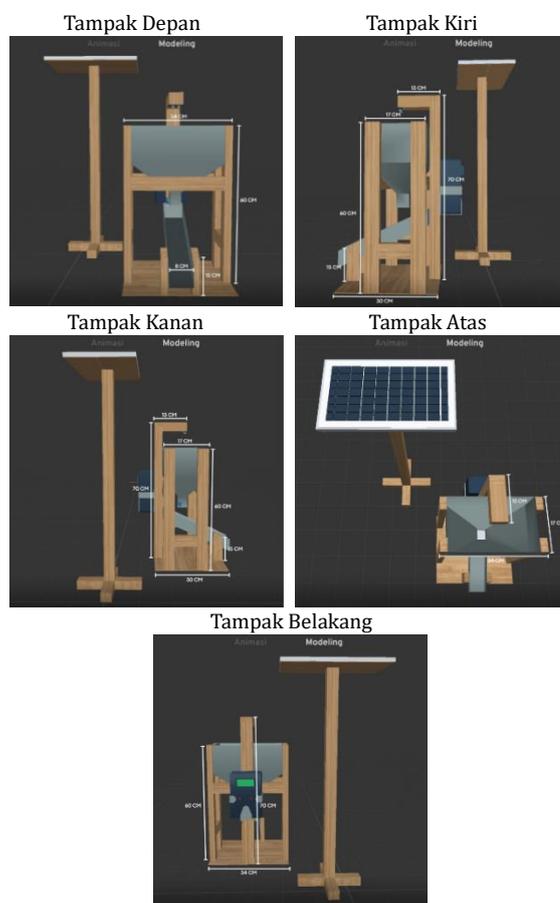
2.1.2 Rancangan Model Sistem

Rancangan model sistem ini dilakukan untuk merancang model sistem prototype alat pakan anakan ayam kampung berdasarkan data yang

diperoleh dari tahap identifikasi kebutuhan. Rancangan model sistem terbagi 3 bagian antara lain desain alat, blok diagram dan desain sistem kontrol.

a. Desain Alat

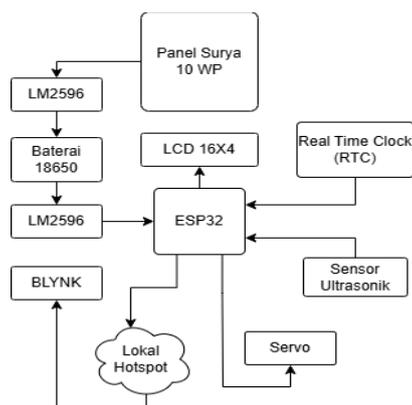
Desain alat bertujuan merancang secara detail sebelum diwujudkan. Pada tahap ini, rancangan disusun berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Desain ini menjadi panduan utama dalam pembuatan prototipe serta memastikan setiap komponen direncanakan matang untuk mendukung fungsi dan tujuan yang diharapkan. Adapun gambaran desain alat dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Alat

b. Blok Diagram

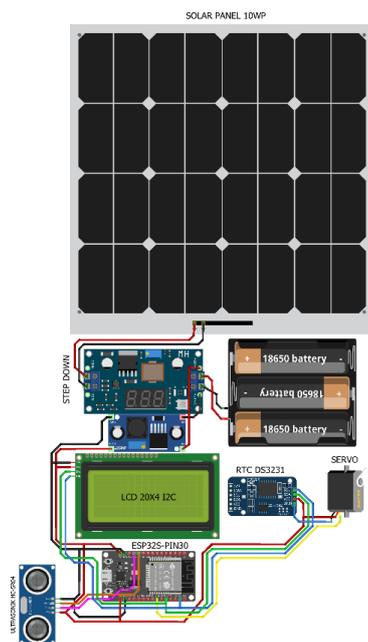
Blok diagram digunakan untuk memberikan gambaran terkait struktur utama dari setiap komponen. Adapun gambaran blok diagram dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Blok Diagram

c. Desain Sistem Kontrol

Desain sistem kontrol dibuat untuk merinci aspek teknis sistem. Tahap ini menyusun logika dan koneksi secara spesifik guna memastikan komponen bekerja dan terhubung dengan baik. Berikut adalah gambar desain sistem kontrol berdasarkan blok diagram. Adapun gambaran desain sistem kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Desain Sistem Kontrol

2.1.3 Pengadaan Komponen

Langkah berikutnya adalah pengadaan komponen, yaitu mengidentifikasi dan mengumpulkan semua alat dan bahan untuk pembuatan prototipe alat pakan anakan ayam kampung. Prototipe ini menggunakan ESP32 dengan sistem monitoring dan kontrol berbasis IoT. Pemilihan komponen dilakukan cermat agar sesuai dengan desain dan mendukung fungsi

utama alat, sehingga bekerja optimal sesuai tujuan yang ditetapkan.

2.1.4 Perakitan Alat

Langkah selanjutnya adalah merakit alat berdasarkan desain yang telah dirancang sebelumnya. Proses ini memastikan setiap komponen terpasang dengan tepat sesuai fungsinya, menjadi kunci keberhasilan alat agar dapat beroperasi secara optimal.

2.1.4 Pengujian Alat

Tahap berikutnya adalah pengujian alat untuk memastikan semua fungsinya bekerja dengan baik sesuai desain dan spesifikasi. Pengujian ini dilakukan sebelum pengambilan data guna memastikan keandalan dan akurasi alat. Hasilnya digunakan sebagai dasar perbaikan atau penyesuaian jika diperlukan untuk memaksimalkan performa.

2.1.4 Analisis dan Evaluasi

Tahap terakhir penelitian ini adalah analisis dan evaluasi, di mana data hasil pengujian dianalisis mendalam untuk menilai apakah alat berfungsi sesuai tujuan. Proses ini mencakup evaluasi kinerja, akurasi, dan efektivitas alat dalam memenuhi kebutuhan penelitian. Hasil analisis diharapkan tidak hanya mengonfirmasi keberhasilan alat, tetapi juga menjadi referensi bagi pengembangan penelitian serupa di masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Perancangan Desain Alat



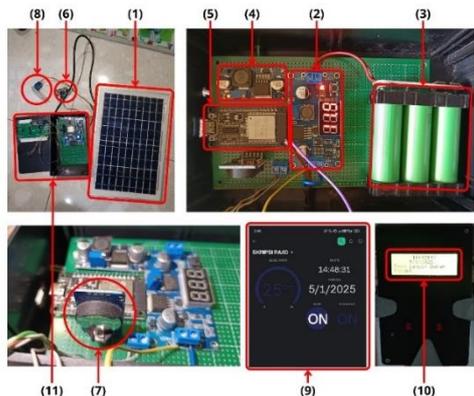
Gambar 5. Perancangan Desain Alat

Berdasarkan Gambar 5. merupakan prototype alat pemberi pakan anakan ayam kampung

berbasis IoT yang dirancang untuk mempermudah peternak dalam memberikan pakan pada anakan ayam kampung. Prototype ini terintegrasi ke aplikasi Blynk untuk monitoring dan kontrol dari jarak jauh.

3.2 Hasil Perancangan Sistem Kontrol Alat

Berikut ini gambar menunjukkan hasil perancangan sistem kontrol alat.



Gambar 6. Hasil Perancangan Sistem Kontrol

Berdasarkan Gambar 6. Hasil Perancangan Sistem Kontrol dapat dijelaskan bahwa :

TABEL II. PENJELASAN HASIL PERANCANGAN SISTEM KONTROL

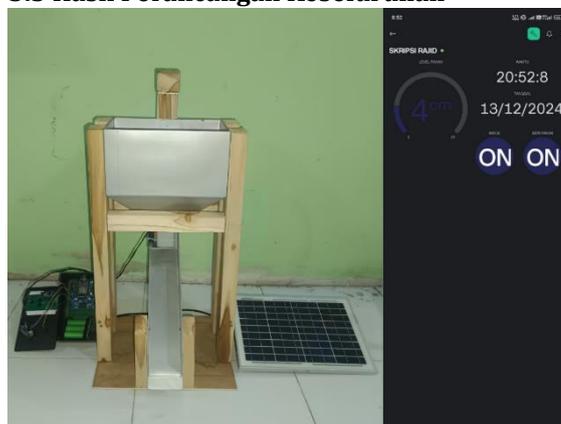
No	Komponen	Spesifikasi Utama	Fungsi dan Deskripsi
1.	Panel Surya	- Daya: 10 Watt Peak (WP). - Tegangan Keluar: 12 Volt (V).	Panel surya pada sistem ini digunakan sebagai sumber energi utama yang memanfaatkan cahaya matahari untuk menghasilkan listrik. Energi yang dihasilkan dialirkan melalui kabel positif (+) dan negatif (-) ke Step Down 1 (LM2596) untuk menyesuaikan tegangan sebelum mengisi daya baterai. Dalam kondisi optimal (sinar matahari penuh), panel surya ini dapat mengisi penuh tiga baterai lithium 18650 (total kapasitas 6.6Ah) dalam waktu sekitar 3 jam.
2.	Step Down 1	- Modul: LM2596 - Tegangan Masuk: 12V	Pada tahapan ini Step Down 1 menurunkan tegangan dari panel surya, yang awalnya 12V, agar sesuai dengan kebutuhan

		- Tegangan Keluar: 12.6V	pengisian baterai lithium 18650. Baterai memerlukan tegangan pengisian sekitar 4.2V per sel (total 12.6V untuk tiga sel paralel). Kabel input (+/-) terhubung ke panel surya, sedangkan kabel output (+/-) terhubung ke baterai.
3.	Baterai	- Jenis: Lithium 18650 - Kapasitas: Total 6.6Ah - Tegangan Penuh: 12.6V - Tegangan Kosong: 9V	Pada tahapan ini baterai menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya melalui Step Down 1. Energi ini digunakan sebagai cadangan daya saat tidak ada sinar matahari (malam hari atau cuaca mendung). Kabel positif (+) dan negatif (-) baterai mengalirkan daya ke Step Down 2 untuk mendukung operasional ESP32. Tegangan penuh per sel adalah 4.2V, sedangkan tegangan kosong adalah 3.0V per sel.
4.	Step Down 2	- Modul: LM2596 - Tegangan Masuk: 12.6V - Tegangan Keluar: 5V	Pada tahapan ini Step Down 2 menurunkan tegangan dari baterai (12.6V) menjadi 5V, sesuai kebutuhan mikrokontroler ESP32. Tegangan 5V disalurkan melalui kabel VIN ke pin VIN ESP32, sementara kabel GND terhubung ke pin GND untuk memastikan arus kembali yang stabil.
5.	ESP32	-Mikrokontroler dengan Wi-Fi & Bluetooth	ESP32 pada sistem ini merupakan pusat kendali seluruh sistem. Mikrokontroler ini mengelola data dari sensor, mengontrol aktuator seperti motor servo, serta menghubungkan sistem dengan aplikasi Blynk untuk pemantauan dan pengendalian jarak jauh. Tegangan 5V diterima melalui pin VIN dari Step Down 2, dan kabel GND digunakan sebagai jalur kembali.

6.	Sensor Ultrasonic	- Jarak Deteksi: 5 cm hingga 25 cm	Pada tahapan ini sensor <i>ultrasonic</i> membaca tingkat ketinggian pakan dalam tabung penampung pakan. Sensor mengirimkan gelombang <i>ultrasonic</i> dan mengukur waktu pantulan kembali untuk menentukan jarak. Data jarak dikategorikan: - Penuh: 5 cm sampai 10 cm - Cukup: 11 cm sampai 24 cm - Habis: 25 cm. Pin <i>trigger</i> sensor terhubung ke pin 12 ESP32, dan pin <i>echo</i> terhubung ke pin 14.
7.	Real Time Clock (RTC)	-Tegangan Operasional: 3.3V – 5V	Pada tahapan ini Modul RTC memastikan ESP32 memiliki informasi waktu yang akurat, bahkan saat sistem mati. Data waktu digunakan untuk menjadwalkan pemberian pakan <i>otomatis</i> pada pukul 08.00 dan 18.00. Modul RTC terhubung ke ESP32 melalui kabel SDA dan SCL.
8.	Motor Servo	- Tegangan Operasional: 5V	Pada tahapan ini Motor servo membuka dan menutup tempat keluarnya pakan. Servo dikendalikan oleh ESP32 dalam dua mode: - Manual: Dioperasikan melalui perintah dari aplikasi <i>Blynk</i> . - Otomatis: Diatur berdasarkan informasi waktu dari RTC.
9.	<i>Blynk</i> IoT	- Platform IoT berbasis aplikasi	Pada tahapan ini aplikasi <i>Blynk</i> digunakan untuk memantau dan mengontrol sistem dari jarak jauh. Informasi seperti waktu, tanggal, level pakan, mode otomatis, dan tombol pemberian pakan manual dapat dilihat melalui aplikasi ini.
10.	LCD	- Tipe: <i>Liquid</i>	Pada tahapan ini LCD menampilkan

		<i>Crystal Display</i>	informasi langsung pada perangkat, seperti waktu, tanggal, <i>level</i> pakan, dan status pemberian pakan. Terhubung ke ESP32 melalui kabel SDA dan SCL. LCD memberikan alternatif pemantauan tanpa aplikasi <i>Blynk</i> .
11.	Box	- Material: Plastik tahan debu dan air	Box digunakan untuk melindungi komponen seperti ESP32, baterai, RTC, dan <i>step down</i> dari debu, air.

3.3 Hasil Perancangan Keseluruhan



Gambar 7. Hasil Perancangan Keseluruhan

Keseluruhan alat dan tampilan antarmuka aplikasi *Blynk* yang digunakan untuk *monitoring* dan pengendalian. Gambar tersebut menunjukkan bagaimana komponen-komponen seperti panel surya, baterai, ESP32, sensor *ultrasonic*, servo, serta modul pendukung lainnya terintegrasi menjadi satu kesatuan sistem. Setiap komponen memiliki peran yang saling mendukung untuk memastikan sistem dapat berfungsi secara optimal. Selain itu, gambar juga menampilkan antarmuka aplikasi *Blynk* yang dirancang sebagai alat utama untuk mengontrol dan memantau sistem. Tampilan antarmuka tersebut memuat informasi, seperti waktu, tanggal, level pakan, tombol mode otomatis, dan tombol pemberian pakan. Aplikasi ini memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengakses sistem kapan saja dan dari mana saja, baik melalui koneksi *Wi-Fi* maupun *hotspot* lokal.

3.4 Hasil Pengujian

3.4.1 Pengujian Sensor Ultrasonic

a. Kondisi pada tabung pakan (Penuh).

TABEL III. HASIL PENGUJIAN ULTRASONIC PADA KONDISI PAKAN PENUH

Jarak Sensor Ultrasonic dan Pakan (Cm)	Tampilan Level Pakan Pada Antar Muka Blynk IoT (Cm)	Tampilan Level Pakan Pada Liquid Crystal Display (LCD)
5 Cm	5 Cm	Penuh

Pengujian sensor ultrasonik pada kondisi pakan penuh menunjukkan hasil berhasil. Sensor dapat mendeteksi jarak permukaan pakan dengan rentang 5-10 cm, sesuai parameter yang ditentukan. Keberhasilan ini membuktikan sensor bekerja akurat dan konsisten, memastikan sistem memberikan informasi tepat kepada mikrokontroler ESP32.



Gambar 8. Hasil Pengujian Ultrasonic Pada Kondisi Pakan Penuh

b. Kondisi pada tabung pakan (Setengah).

TABEL IV. HASIL PENGUJIAN ULTRASONIC PADA KONDISI PAKAN SETENGAH

Jarak Sensor Ultrasonic dan Pakan (Cm)	Tampilan Level Pakan Pada Antar Muka Blynk IoT (Cm)	Tampilan Level Pakan Pada Liquid Crystal Display (LCD)
16 Cm	16 Cm	Cukup

Pengujian sensor ultrasonik pada kondisi pakan (setengah) menunjukkan hasil yang berhasil. Sensor dapat mendeteksi jarak permukaan pakan dalam rentang 11–24 cm, yang ditetapkan sebagai parameter kondisi pakan cukup. Keberhasilan ini membuktikan sensor bekerja akurat dan konsisten dalam mengukur jarak, memastikan sistem memberikan informasi tepat kepada mikrokontroler ESP32.



Gambar 9. Hasil Pengujian Ultrasonic Pada Kondisi Pakan Setengah

c. Kondisi pada tabung pakan (Habis).

TABEL V. HASIL PENGUJIAN ULTRASONIC PADA KONDISI PAKAN HABIS

Jarak Sensor Ultrasonic dan Pakan (Cm)	Tampilan Level Pakan Pada Antar Muka Blynk IoT (Cm)	Tampilan Level Pakan Pada Liquid Crystal Display (LCD)
25 Cm	25 Cm	Habis

Pengujian sensor ultrasonik pada kondisi pakan habis menunjukkan hasil yang berhasil. Sensor mampu mendeteksi jarak permukaan pakan dengan akurat dalam rentang 25 cm, sesuai parameter sistem. Keberhasilan ini membuktikan bahwa sensor bekerja secara akurat dan konsisten, memastikan informasi yang tepat diberikan ke mikrokontroler ESP32.



Gambar 10. Hasil Pengujian Ultrasonic Pada Kondisi Pakan Habis

3.5 Pengujian Liquid Crystal Display (LCD)

TABEL VI. HASIL PENGUJIAN LIQUID CRYSTAL DISPLAY (LCD)

Tampilan di Antar Muka Blynk IoT			Tampilan Yang Terbaca Pada Liquid Crystal Display (LCD)		
Waktu	Tanggal	Level Pakan (Cm)	Waktu	Tanggal	Level Pakan
15:15:30	5/01/2025	21Cm	15:15:30	5/01/2025	Cukup

Pengujian LCD menunjukkan bahwa komponen ini berfungsi dengan baik. Data pada antarmuka Blynk konsisten dengan tampilan di LCD, membuktikan integrasi ESP32, LCD, dan Blynk berjalan tanpa kesalahan.



Gambar 11. Hasil Pengujian Liquid Crystal Display (LCD)

3.6. Pengujian Motor Servo

TABEL VII. HASIL PENGUJIAN MOTOR SERVO

Tampilan Beri Pakan di Antarmuka Blynk IoT	Motor Servo
ON	ON

Pengujian motor servo berhasil menjalankan fungsi kontrol pemberian pakan. Saat pengguna menekan tombol di aplikasi Blynk, mikrokontroler ESP32 memproses perintah dan mengaktifkan motor servo untuk membuka dan menutup tempat keluarnya pakan. Hasil pengujian membuktikan integrasi yang baik antara Blynk, ESP32, dan motor servo, dengan respons cepat dan akurat. Sistem ini memastikan kontrol yang efisien dan real-time, sesuai dengan tujuan penelitian untuk menyediakan solusi pemberian pakan berbasis IoT yang mudah dioperasikan.



Gambar 12. Hasil Pengujian Motor Servo

3.7 Pengujian Keseluruhan

TABEL VIII. HASIL PENGUJIAN KESELURUHAN

Pengujian ke-	Waktu Pengujian	Waktu yang ter baca pada LCD	Tampilan Level Pakan Pada Tampilan Blynk (Cm)	Status level pakan pada LCD	Kondisi motor servo	Jumlah Pakan Yang Keluar
1	08.00	08.00	20 Cm	Cukup	ON	60,6 gram
2	08.01	08.01	21 Cm	Cukup	OFF	-
3	18.00	18.00	21 Cm	Cukup	ON	60,2 gram
4	18.01	18.01	22 Cm	Cukup	OFF	-

Pengujian menunjukkan bahwa sistem pemberian pakan anakan ayam kampung bekerja sesuai jadwal, yaitu pukul 08.00 dan 18.00, dengan motor servo aktif dan mengeluarkan pakan sekitar 60 gram per waktu. Hasil ini sesuai dengan kebutuhan 6 ekor anakan ayam yang masing-masing memerlukan 10 gram pakan. Sistem hanya bekerja pada waktu yang ditentukan, dengan level pakan stabil di kisaran 21–22 cm, dan status pada LCD selalu menunjukkan "Cukup." Secara keseluruhan, sistem berfungsi dengan baik, mendeteksi level pakan akurat, serta mengatur motor servo dan distribusi pakan sesuai kebutuhan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil membuat Rancangan Prototype Alat Pakan Anakan Ayam Kampung Menggunakan ESP32 Dengan Sistem Monitoring dan Controlling Berbasis Internet of Things (IoT). Sistem ini memungkinkan peternak untuk :

1. Mengontrol dan memantau pemberian pakan secara jarak jauh melalui aplikasi Blynk pada perangkat Android.
2. Memantau ketersediaan pakan dalam tabung secara real-time menggunakan aplikasi Blynk IoT berdasarkan informasi dari sensor ultrasonic.

3. Menjadwalkan pemberian pakan secara otomatis berdasarkan waktu yang telah diatur menggunakan modul Real Time Clock (RTC).

Prototype ini dirancang untuk membantu peternak dalam mengontrol dan memantau pemberian pakan anakan ayam secara jarak jauh. Dengan memanfaatkan teknologi Internet of Things (IoT) yang ramah pengguna dan energi terbarukan dari panel surya, sistem ini memungkinkan peternak memastikan pemberian pakan tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai, meskipun tidak berada di lokasi. Solusi ini diharapkan dapat mengurangi angka kematian anakan ayam kampung akibat keterlambatan atau kesalahan dalam pemberian pakan.

4.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penambahan sensor pemberat yang dipasang di bawah motor servo bertujuan untuk memantau secara langsung jumlah pakan yang keluar, sehingga sistem dapat mengatur jumlah pakan yang dikeluarkan berdasarkan data dari sensor tersebut. Dengan adanya sensor ini, pengaturan pakan akan menjadi lebih akurat, mengurangi kemungkinan pemborosan, dan memastikan kebutuhan pakan anakan ayam terpenuhi secara efisien.
2. Penggunaan motor servo dengan spesifikasi daya tahan yang lebih tinggi disarankan untuk meningkatkan keandalan alat, terutama dalam menghadapi penggunaan yang intensif dan berulang. Motor servo yang lebih kuat dan tahan lama akan membantu mengurangi risiko kerusakan, meningkatkan umur operasional alat, serta memastikan performa yang stabil dalam jangka waktu yang lebih lama.
3. Penambahan aki sebagai penyimpanan daya cadangan untuk mengantisipasi kondisi cuaca mendung yang berkepanjangan. Aki ini dapat menyimpan energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya saat kondisi cerah dan digunakan sebagai sumber daya cadangan saat pasokan energi dari panel surya berkurang. Dengan adanya aki, sistem tetap dapat beroperasi secara optimal tanpa gangguan meskipun kondisi cuaca kurang mendukung.
4. Analisis lebih lanjut mengenai pertumbuhan anakan ayam yang menggunakan alat ini, sehingga dapat diketahui apakah alat yang dikembangkan berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan tingkat pertumbuhan dan kesehatan anakan ayam kampung dibandingkan dengan metode pemberian pakan secara manual.
5. Adanya saran-saran ini diharapkan dapat membantu pengembangan lebih lanjut terhadap alat yang dirancang, sehingga dapat memberikan manfaat yang lebih optimal di bidang peternakan.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini. Pada kesempatan ini terima kasih kepada :

- 5.1 Kedua Orang tua dan keluarga tercinta, yang senantiasa memberikan doa, semangat, dan dukungan moral maupun materiil yang tiada henti.
- 5.2 Bapak Yudi Mulyanto, M.Kom. Selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar memberikan arahan, masukan, dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- 5.3 Rekan-rekan mahasiswa Informatika angkatan 21, yang telah menjadi teman diskusi, berbagi pengalaman, dan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA:

- [1] S. Rahim Taha, M. Mukhtar, and A. Mokodongan, "Pengenalan Ternak Unggas Dan Ruminansia Melalui Media Internet Bagi Anak Usia Dini Di Desa Talumelito Kabupaten Gorontalo," *Jambura J. Husb. Agricultural Community Serve*, vol. 2, no. 1, pp. 32-37, 2022, [Online]. Available: <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jjhcs/index>
- [2] F. Nahdi and H. Dhika, "Analisis Dampak Internet of Things (IoT) Pada Perkembangan Teknologi di Masa Yang Akan Datang," *INTEGER J. Inf. Technol.*, vol. 6, no. 1, pp. 33-40, 2021, doi: 10.31284/j.integer.2021.v6i1.1423.
- [3] T. Elektro, "Internet of Things (IoT) dalam Teknik Elektro: Menghubungkan Dunia Digital dan Fisik RIAN PARTIDO SITUMORANG," pp. 1-7.

- [4] D. Hanggara et al., "PURWARUPA PERANGKAT DETEKSI DINI BANJIR BERBASIS INTERNET of THINGS," 2021. [Online]. Available: <http://e-journal.stmiklombok.ac.id/index.php/jire> ISSN.2620-6900
- [5] J. D. Susatyono and Y. Fitrianto, "Sistem Monitoring Kualitas Udara dan Otomatisasi Pemberian Pakan Ayam Berbasis IoT," *Krea-TIF*, vol. 9, no. 2, p. 1, 2021, doi: 10.32832/kreatif.v9i2.5650.
- [6] S. Faris Rahman Pamungkas, Yulianto, "Implementasi Fuzzy Logic Control Pada Alat Pemberi Pakan Ayam Otomatis," *J. Multidisiplin Saintek*, vol. 02, no. 03, pp. 80-89, 2024, [Online]. Available: <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- [7] I. Gunawan, H. Ahmadi, and M. R. Said, "Rancang Bangun Sistem Monitoring Dan Pemberi Pakan Otomatis Ayam Anakan Berbasis Internet Of Things (IoT)," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 151-162, 2021, doi: 10.29408/jit.v4i2.3562.
- [8] N. Kristiawan, B. Ghafaral, R. I. Borman, and S. Samsugi, "Pemberi Pakan dan Minuman Otomatis Pada Ternak Ayam Menggunakan SMS," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 93-105, 2021, doi: 10.33365/jtikom.v2i1.52.
- [9] A. Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and R. Rasna, "Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.1025.
- [10] F. P. Andini, T. Andini, N. Aryanto, and P. A. Topan, "Rancang Bangun Kandang Ayam Pedaging Cerdas Otomatis Berbasis Mikrontroler Esp32 Dan Aplikasi Blynk Iot," *J. Inform. Teknol. dan Sains*, vol. 6, no. 3, pp. 595-604, 2024, doi: 10.51401/jinteks.v6i3.4361.
- [11] V. Sadan, "Mixed Methods Research: A New Approach," *Int. J. Nurs. Educ.*, vol. 6, no. 1, p. 254, 2014, doi: 10.5958/j.0974-9357.6.1.052.
- [12] F. Agresia Siagian and R. Galih Whendasmoro, "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI BANK SAMPAH ASYIK 19 DESA BOJONGGEDE", doi: 10.36595/misi.v5i2.
- [13] A. Kurniawan, *Internet of Thing Projects with ESP32*. Inggris Raya: Packt Publishing Ltd, 2019. [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=v86PDwAAQBAJ&newbks=0&hl=en&source=newbks_fb&redir_esc=y
- [14] A. Meroth and P. Sora, *Sensor networks in theory and practice*. Germany: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2023. [Online]. Available: https://www.google.com/books/edition/Sensor_networks_in_theory_and_practice/nBC-EAAAQBAJ?kptab=editions&gbpv=1
- [15] Y. Yudhanto and A. Azis, *Pengantar Teknologi Internet of Things*, Edisi 1. Surakarta: UNS Press, 2019. [Online]. Available: [https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=IK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR12&dq=Yudhanto,+Y.,+%26+Azis,+A.+\(2019\).+Pengantar+Teknologi+Internet+of+Things+\(IoT\).+UNSPress.&ots=UII_BG2mt_&sig=1nmqNGVyQkghwvOVfoQPJGbhGXM&redir_esc=y#v=onepage&q=Yudhanto%252C+Y.%252](https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=IK33DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR12&dq=Yudhanto,+Y.,+%26+Azis,+A.+(2019).+Pengantar+Teknologi+Internet+of+Things+(IoT).+UNSPress.&ots=UII_BG2mt_&sig=1nmqNGVyQkghwvOVfoQPJGbhGXM&redir_esc=y#v=onepage&q=Yudhanto%252C+Y.%252)
- [16] Q. Fitriyah, T. V. Putri, A. W. P, and M. P. E. W, "PEMANFAATAN APLIKASI BLYNK SEBAGAI ALAT BANTU MONITORING ENERGI LISTRIK PADA KULKAS 1 PINTU," *Natl. Conf. Ind. Eng. Technol.*, vol. 1, p. 92, 2022, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Qoriatul-Fitriyah-2/publication/349991810_PEMANFAATAN_APLIKASI_BLYNK_SEBAGAI_ALAT_BANTU_MONITORING_ENERGI_LISTRIK_PADA_KULKAS_1_PINTU/links/604a601d299bf1f5d83f8347/PEMANFAATAN-APLIKASI-BLYNK-SEBAGAI-ALAT-BANTU-MONITOR
- [17] Ardiansyah, Risnita, and M. S. Jailani, "Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif," *J. IHSAN J. Pendidik. Islam*, vol. 1, no. 2, pp. 1-9, 2023, doi: 10.61104/ihsan.v1i2.57.