

# PERANCANGAN KONTROL OTOMATISASI PAKAN DAN SUHU KANDANG AYAM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN ESP 32

Aditio Wibowo<sup>1)</sup>, Pamor Gunoto<sup>2)</sup>, Endang Susanti<sup>3)</sup>

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Riau Kepulauan, Batam, Kepulauan Riau

E-mail: [aditiowibowo55@gmail.com](mailto:aditiowibowo55@gmail.com)<sup>1)</sup>, [pamorgunoto@ft.unrika.ac.id](mailto:pamorgunoto@ft.unrika.ac.id)<sup>2)</sup>,  
[endang@ft.unrika.ac.id](mailto:endang@ft.unrika.ac.id)<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Internet of Things merupakan jaringan yang menghubungkan berbagai jenis objek yang memiliki identitas pengenalan serta alamat IP, sehingga dapat saling terhubung dan bertukar informasi mengenai dirinya maupun lingkungan yang diinderanya. Pada bidang peternakan khususnya peternakan ayam sangat menguntungkan apabila melakukannya sesuai dengan teknik yang benar. kontrol pakan dan suhu adalah hal yang paling penting untuk mencapai hal itu. Internet of thing dapat diterapkan dalam bidang tersebut. Hal ini yang melandasi pembuatan alat berupa kandang ayam yang dapat dikontrol pakan dan suhu melalui teknologi Internet of Things. Sistem dapat diimplementasikan menggunakan ESP 32, sensor DHT 22, sensor ultrasonik HC-SR04, LCD Oled dan aplikasi Blynk sebagai user interface sistem pada smartphone. Hasil dari penelitian ini adalah perancangan kontrol otomatisasi pakan dan suhu berbasis IoT untuk memudahkan peternak dalam beternak ayam untuk mencapai tingkat keberhasilan produktivitas yang tinggi. Metodologi alat ini dengan cara mengontrol dan memonitoring kandang ayam dengan bantuan internet dan aplikasi blynk. Alat ini bisa dilakukan monitoring jarak jauh berbasis internet pa.da fitur aplikasi blynk yang sudah dibuat melalui *smartphone*.

**Kata Kunci :** Kontrol Suhu Dan Pakan, *Internet Of Things*, ESP 32, DHT 22, HC-SR04, Aplikasi Blynk

## ABSTRACT

*The Internet of Things is a network that connects various objects that have identifying identities and IP addresses, so that they can communicate with each other and exchange information about themselves and the environment they perceive. The field of animal husbandry, especially chicken farming, is very profitable if it is carried out according to the correct technique. control of feed and temperature are the most important things to achieve that. Internet of things can be applied in this field. This is what underlies the manufacture of a tool in the form of a chicken coop that can be controlled by feed and temperature through Internet of Things technology. The system can be implemented using ESP 32, DHT 22 sensor, Ultrasonic HC-SR sensor, Relay, LCD Oled, and the Blynk application as the system user interface on the smartphone The result of this study are the design of an IoT based control automation chicken feed and temperature to make it easier for farmers to raise chickens to achieve a high productivity success rate. The methodology of this tool is by controlling and monitoring the chicken coop with the help of the internet and the blynk application. this tool can be used for internet based remote monitoring using the blynk application feature that has been create via smartphonr*

**Keywords :** Temperature And Feed Control, *Internet Of Things*, ESP 32, DHT 22, HC-SR, LCD Oled, Blynk Application.

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya teknologi pada zaman sekarang ini, kemampuan teknologi digital semakin beragam jenisnya. Teknologi telah mengubah hidup kita hari demi hari, hal ini dapat dilihat dari adanya berbagai peralatan yang canggih telah diciptakan untuk membantu memudahkan pekerjaan manusia. Setiap orang dituntut untuk dapat menggunakan dan memanfaatkan teknologi semaksimal mungkin terutama *Internet of things* (IoT). *Internet of Things* sudah banyak diterapkan diberbagai bidang keilmuan, industri, pertanian maupun peternakan, salah satu penelitian yang telah dilakukan dibidang peternakan adalah kontrol suhu, kelembapan dan pakan pada kandang ayam usia 0 – 15 hari berbasis teknologi internet of things (IoT). (Eka Satriawan, 2018)[1].

Peternakan hewan adalah hal yang banyak kita temukan di kehidupan. Terkadang beternak hewan terdapat kendala karena kurangnya fokus kita sebagai pemilik untuk menjaga hewan – hewan tersebut. Mengkombinasikan kandang hewan dengan teknologi dapat meningkatkan fokus kita dalam menjaga kelangsungan serta kesehatan pada hewan yang kita pelihara. Banyak peternak melakukan operasi yang beragam secara manual. Dengan menggunakan teknologi dapat menginformasikan dalam memonitoring dan dapat memberikan akses alat keluaran untuk menjaga kondisi hewan serta kesehatan hewan yang dternak[2].

Sistem kandang pintar ini bermaksud untuk mempermudah peternak untuk memonitoring kandang ternak dari *smartphone* sehingga kandang dapat dimonitoring dari jarak jauh apabila peternak memiliki kesibukan lain. Sistem ini dapat memantau suhu dan serta dapat mengontrol suplai pakan. Selain itu, sistem ini juga dapat melakukan pengambilan data dan analisis perancangan. perancangan ini mengkombinasikan antara *Internet of Things* (IoT) dan aplikasi Blynk yang dikendalikan dengan ESP 32. ESP 32 sebuah mikrokontroler *open source* dan berbasis IoT. ESP 32 dapat mengontrol sensor ultrasonic HC-SR04 untuk memonitor pemberian pakan, serta mengontrol sensor DHT 22 untuk dapat mengatur suhu ruangan yang tetap ideal pada kandang. Untuk perangkat pemanas menggunakan elemen pemanas dan untuk pendingin digunakan fan DC yang dapat dioperasikan secara otomatis, kemudian motor servo untuk membuka tutup pakan untuk menambahkan pakan.

Permasalahan dari tugas akhir ini didasarkan pada masalah yang dikemukakan yaitu :

bagaimana dapat merancang sebuah otomatisasi kandang ayam untuk mempermudah peternak dalam memberi pakan serta mengatur suhu kandang supaya ayam dalam keadaan sehat berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP 32?

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

merancang kontrol otomatisasi pakan dan suhu kandang ayam dengan sistem IoT menggunakan ESP 32 pada kandang ayam .

Adapun Batasan dari tugas akhir ini adalah :

1. Menggunakan ESP 32 sebagai mikrokontroler.
2. Menggunakan DHT 22 sebagai sensor suhu.
3. Menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 sebagai sensor untuk mengetahui ketinggian pakan.
4. Kapasitas anak ayam yang ditampung pada kandang ayam adalah 15 anak ayam

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membantu peternak untuk memonitoring kandang apabila peternak ada kesibukan lain
2. Mempermudah peternak untuk memberi pakan dan minum secara otomatis.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian skripsi ini peneliti mendapatkan informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kelebihan dan kelemahan penelitian tersebut. Penelitian ini menggunakan beberapa referensi yang relevan dengan objek penelitian. referensi dari jurnal dan dari liberator hasil penelitian sejenis yang ada sebelumnya, antara lain:

1. Dian kristanto (2019). Desain dan prototype penggunaan android pada peternakan ayam menggunakan arduino. bertujuan untuk merancang sistem kontrol otomatis untuk pemberian pakan dan minum serta monitoring suhu pada kandang ayam berbasis arduino Mega. penelitian ini menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai *microcontroller*. penelitian ini juga menggunakan DHT 11 sebagai sensor suhu untuk mengetahui suhu didalam kandang, dan untuk menghubungkan ke *smartphone* pada penelitian ini menggunakan module HC-05 bluetooth. alat ini belum berbasis *Internet of Thing* sehingga tidak dapat di jalankan dari

jarak jauh.[3]

2. Junior Sandro Saputra, siswanto (2020). Prototype sistem monitoring suhu dan kelembapan pada kandang ayam broiler berbasis IoT. penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem dan monitoring suhu didalam kandang. pada penelitian ini menggunakan microcontroller ESP 8266 dan sensor suhu DHT 11 untuk mengetahui suhu didalam kandang. perancangan ini menggunakan aplikasi blynk untuk memonitoringnya. Alat ini juga berbasis Internet of Things yang artinya alat ini dapat dipantau dari jarak jauh dengan aplikasi blynk.[4]
3. Mayda Waruni Kaswani (2019). Perancangan alat makan dan minum pada peternakan ayam petelur secara otomatis berbasis *microcontroller* penelitian ini bertujuan untuk membuat perancangan pemberian pakan dan minum ayam petelur secara otomatis. pada penelitian ini menggunakan arduino nano sebagai perangkat *microcontroller*. penelitian ini menghasilkan alat untuk pemberian pakan dan minum secara otomatis. penelitian ini menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi adanya pakan pada tempat pakan. dan penelitian ini juga menggunakan RTC module sebagai penjadwalan pembersihan kotoran ayam, Arduino Nano akan membaca jam dan jika pembersihan kotoran ayam sudah memasuki waktunya maka katup Selenoid Valve pembersih kotoran ayam akan terbuka dan mengalirkan air PDAM ke pipa pembersih dibagian bawah kandang yang akan menyiram kotoran ayam dengan air PDAM. Katup Selenoid Valve pembersih kotoran ayam akan terus membuka selama 2 sampai 3 menit kemudian akan menutup kembali. [5]

## 2.1 IoT (Internet of Things)

Perkembangan teknologi *Internet of Things* merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda terhubung dengan jaringan internet. Ide awal *Internet of Things* pertama kali dikemukakan oleh Kevin Ashton pada tahun 1999 di salah satu presentasinya. Kini banyak perusahaan besar mulai mempelajari Internet of Things seperti Intel, Microsoft, Oracle, dan banyak lainnya[6]. *Internet of Things* (IoT) merupakan sebuah konsep dimana semua benda yang saling terhubung dan berkomunikasi satu sama lain lalu memiliki kemampuan untuk berinteraksi dengan manusia sehingga kita dapat mengontrolnya. IoT telah berhasil diimplementasikan pada industri teknologi dan memberikan kemudahan dan

kenyamanan kepada penggunaannya diberbagai bidang.

Arsitektur pada IoT ini cukup sederhana dengan cara kerja mengacu pada tiga layer utama pada arsitektur IoT, yaitu *Application Layer*, *Connectivity Layer* dan *Device Layer*.

1. *Application Layer* adalah *layer* paling atas pada arsitektur IoT. *Layer* ini berguna untuk menerima data yang dikirimkan oleh *Connectivity Layer* dan menampilkan data tersebut melalui aplikasi. *Layer* ini merupakan *Layer* dimana pengguna berinteraksi, contohnya seperti ketika pada saat pengguna menekan tombol “*Open Door*” untuk membuka pintu.
2. *Connectivity layer* merupakan *layer* yang berada ditengah *Application Layer* dan *Things Layer*. *Connectivity Layer* berguna untuk menerima data yang dikirim oleh sensor IoT pada *Things Layer* dan mengirimkan data tersebut ke *Application Layer*. *Layer* ini sangat penting karena memungkinkan terjadi pertukaran data melalui berbagai perangkat (*hub*, *switch*, *router*, dll) dan berbagai teknologi komunikasi (*Wifi*, *Bluetooth*, *Mobile data*, dll).
3. *Things Layer* adalah *layer* terbawah pada arsitektur IoT. *Layer* ini berhubungan langsung dengan sensor pendukung IoT (*Buzzer*, *Relay*, *Camera*, dll) dan mengirimkan informasi yang didapat dari sensor tersebut ke *Connectivity Layer*.



Gambar 1 internet of things (IoT)

## 2.2 ESP32 DEV KIT

ESP32 merupakan salah satu keluarga mikrokontroler yang dikenalkan dan dikembangkan oleh Espressif System. Mikrokontroler ini sangat compatible dengan Arduino IDE. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dan dilengkapi dengan BLE (*Bluetooth Low Energy*) dalam chip sehingga sangat mendukung dan dapat menjadi pilihan yang bagus untuk membuat sistem aplikasi Internet of Things



Gambar 2. ESP 32 DEV KIT

$$S = \frac{v \times t}{2} \quad (1)$$

Keterangan :

S = jarak (meter)

V = kecepatan suara (344 m/s)

T = waktu tempuh (detik)

### 2.3 Relay

Rangkaian *driver relay* merupakan rangkaian dapat di gunakan untuk mengendalikan dan menjalankan sebuah relay yang memiliki input dari arus kecil contohnya mikrokontroler. Relay yang digunakan pada penelitian ini yaitu Relay 2 *channel*.

Relay adalah salah satu jenis saklar dari kelompok saklar elektrik dimana penggunaannya membutuhkan daya atau catuan elektrik untuk dapat beroperasi. Relay menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan kontak saklarnya. Prinsip kerjanya adalah saat coil teraliri arus listrik maka coil akan menghasilkan medan magnet yang akan menarik tuas saklar. Saat coil tidak dialiri arus listrik maka tuas akan terlepas kembali. Ada 2 jenis Kontak penghubung relay yaitu kondisi *Normally open* dan *normally close*



Gambar 3. Modul Relay



Gambar 3 sensor ultrasonik HC-SR04

### 2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik adalah sensor untuk mengukur jarak benda menggunakan gelombang ultrasonik. Sensor ini sudah memiliki modul transmitter dan *receiver* gelombang ultrasonic. Cara kerja dari sensor ini yaitu mengirimkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40 KHz dan diukur waktu yang dibutuhkan untuk menerima pantulan dari objek. Lama waktu yang dibutuhkan sebanding dengan dua kali jarak sensor dan objek, sehingga jarak sensor dengan objek dapat ditentukan persamaan menggunakan rumus :

### 2.5 Sensor DHT 22

Sensor DHT 22 merupakan module sensor yang berfungsi untuk mensensing objek suhu dan kelembaban yang mempunyai *output* tegangan analog yang dapat diolah lebih lanjut menggunakan mikrokontroler. Module sensor ini tergolong kedalam elemen resistif seperti perangkat pengukur suhu seperti contohnya yaitu NTC [9].

Kelebihan dari module sensor ini dibandingkan dengan module sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki kecepatan dalam hal sensing objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi. Sensor DHT 22 pada umumnya memiliki fitur kalibrasi nilai pembacaan suhu dan kelembaban yang cukup akurat. Penyimpanan data kalibrasi tersebut terdapat pada memori program OTP yang dapat disebut juga dengan nama koefisien kalibrasi.



Gambar 4 sensor DHT 22

## 2.6 Fan dc

Perkembangan kipas angin sangat bervariasi baik dari segi fungsi, penempatan posisi, serta ukuran. Fungsi utama dari kipas angin adalah untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Ukuran kipas angin mulai bervariasi ada kipas angin kecil (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai), kipas angin digunakan juga di dalam unit CPU komputer seperti kipas angin untuk mendinginkan *processor*, *power supply* dan *casing*. Kipas angin tersebut berfungsi untuk menjaga suhu udara agar tidak melewati batas suhu yang di tetapkan. Kipas angin juga dipasang pada alas laptop untuk menghasilkan udara dan membantu kipas laptop dalam mendinginkan suhu laptop tersebut. Ada 3 cara untuk mengontrol kecepatan hembusan kipas angin yaitu menggunakan pemutar, tali penarik serta remot kontrol.



Gambar 5 Fan dc

## 2.7 Kabel Jumper

Kabel jumper merupakan istilah untuk kabel yang ber-diameter kecil yang di dalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan juga dapat untuk menghubungkan 2 komponen elektronika



Gambar 6 Kabel Jumper

## 2.7 Aplikasi Blynk

Blynk merupakan platform aplikasi yang dapat diunduh secara gratis untuk iOS dan Android yang berfungsi mengontrol Arduino, Raspberry Pi, Espressif dan sejenisnya melalui Internet. Blynk dirancang untuk *Internet of Things* dengan tujuan dapat mengontrol *hardware* dari jarak jauh, dapat menampilkan data sensor, dapat menyimpan data, visual dan melakukan banyak hal canggih lainnya. Ada tiga komponen utama yaitu blynk aplikasi, blynk Server, dan blynk Library. Aplikasi blynk sebagai pengontrol harus terhubung ke server blynk, dengan menggunakan wi-fi atau tethering/hotspot *smartphone*



Gambar 7 Aplikasi Blynk

## 2.8 Hot Plate

*Hot plate* merupakan alat elemen pemanas yang resistansinya meningkat secara signifikan terhadap suhu, elemen pemanas ptc ini memiliki koefisien resistensi suhu positif yang besar. alat ini terbuat dari aluminium. alat ini mempunyai struktur yang sederhana, memberikan suhu konstan dan aman digunakan. *Hot plate* ini dapat diaplikasikan pada banyak hal seperti pengatur suhu ruangan serta incubator, penetas



Gambar 8 hot pate

## 2.9 Motor Servo

Servo Motor adalah perangkat listrik yang berfungsi untuk memutar objek atau mendorong objek dengan kontrol yang presisi tinggi dalam hal posisi sudut, akselerasi dan kecepatan, sebuah kemampuan yang tidak dimiliki oleh motor listrik biasa. Jika Anda ingin mengarahkan dan memutar objek pada beberapa sudut atau jarak tertentu, maka Anda harus menggunakan Servo Motor. Hal ini dimungkinkan dengan kombinasi motor biasa

dan tambahan sensor dalam hal ini berupa encoder untuk umpan balik posisi. Kontroler dari servo motor yang lebih dikenal dengan nama *servo drive* adalah bagian yang paling penting dan canggih dari sebuah servo motor, karena dirancang untuk presisi tinggi tersebut.

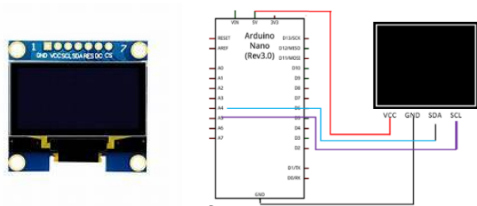
Ketika presisi atau ketelitian pada mesin menjadi hal yang paling utama pada mesin industri, pemilihan servo motor menjadi hal yang utama. Kemampuan tingkat akurasi/toleransi (*high precision positioning*) dari servo motor adalah indikator utama spesifikasi.



Gambar 9 motor servo

### 2.10 Lcd OLED

OLED adalah singkatan dari *Organic Light emitting diode* atau dioda cahaya organik. Modul Display OLED ini mempunyai 4 pin, yaitu VCC (sebagai input tegangan positif-nya), GND/Ground (Sebagai input tegangan negatif-nya), SDA/Serial data (yang nantinya akan dihubungkan pada pin SDA di Mikrokontroler), SCL/Serial Clock (yang nanti akan dihubungkan pada pin SCL di Mikrokontroler).



Gambar 10 Lcd OLED

### 2.11 Persamaan nilai error

Galat atau biasa disebut *error* dalam metode numerik adalah selisih antara nilai yang ditimbulkan dengan nilai sebenarnya dan nilai yang dihasilkan dengan metode numerik. Galat persentase digunakan untuk membandingkan nilai persamaan dengan nilai pengukuran, dan membantu untuk melihat seberapa dekat estimasi kita terhadap nilai

sebenarnya. Hal ini bertujuan untuk mengetahui berapa tingkat selisih (*error*) dari pembacaan sensor terhadap rentang

pembacaan alat ukur. rumus *error* dapat kita lihat pada rumus :

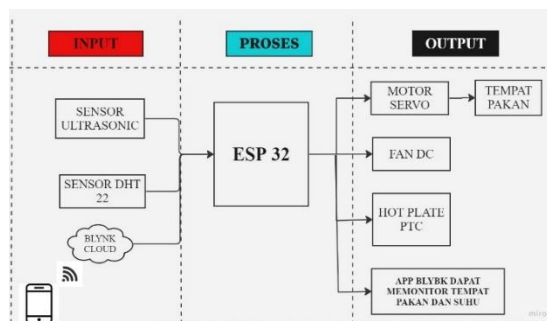
$$Error (\%) = \frac{V_{rev} (hasil\ pengukuran) - V_{rev} (hasil\ persamaan)}{V_{rev} (hasil\ pengukuran)} \times 100 \% \quad (2)$$

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian yang di gunakan dalam pembuatan tugas akhir skripsi ini adalah metode eksperimen, yaitu dengan melakukan penelitian berupa perancangan dan pembuatan alat dengan menguji satu persatu alat untuk mengetahui error yang terjadi pada alat tersebut setelah itu melakukan pengujian sistem yang sudah di buat, setelah itu hasil dari perancangan alat tersebut dapat dibuktikan apakah alat yang di rancang berjalan lancar sesuai dengan apa yang di harapkan.

### 3.1 Perancangan Sistem

Perancangam sistem ini berisi *input*, *proses*, dan *output* dimana input sebagai sinyal, proses sebagai system atau pemberi perintah suatu system dan output sebagai proses suatu sinyal yang di kirim. Pada input perancangan ini terdapat sensor ultrasonic HC-SR04 sebagai pengukur ketinggian pakan dan sensor DHT 22 sebagai sensor suhu untuk mengetahui suhu dan kelembaban didalam kandang. untuk proses terdapat ESP 32 sebagai mikrokontroler yang mengatur seluruh peralatan. dan untuk output terdapat motor servo untuk membuka tempat pakan apabila pakan telah habis, lalu ada fan DC untuk pendingin didalam kandang, dan juga hot plate ptc untuk penghangat kandang.

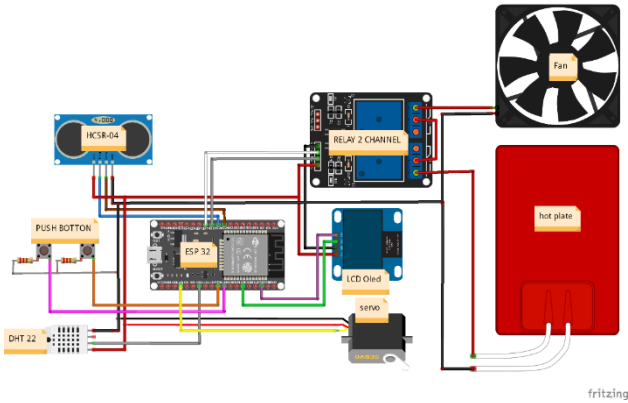


Gambar 11 diagram Blok

### 3.2 Perancangan keseluruhan

Skema perancangan rangkaian keseluruhan sistem yang digunakan pada perancangan kandang ayam pintar berbasis IoT menggunakan ESP 32 meliputi

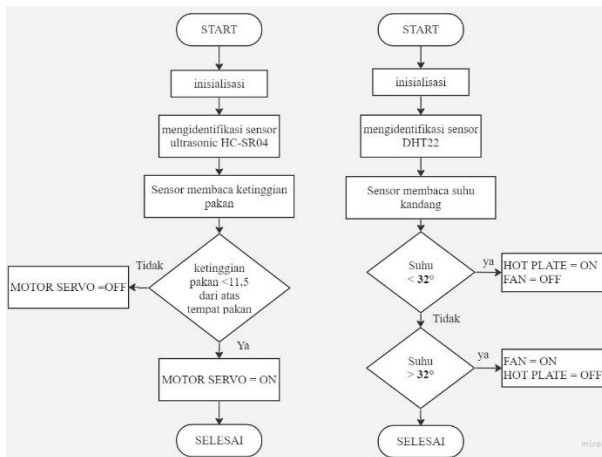
rangkaian *hardware* terdiri dari ESP 32 sebagai pusat kendali pada sistem kandang pintar.



Gambar 12 rancangan keseluruhan

**3.3 Flowchart sistem**

*Flowchart* adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program.



Gambar 13 flowchart Sistem

**4. Hasil dan pembahasan**

menjelaskan hasil dan pembahasan yang telah di dapatkan pada penelitian project alat yaitu perancangan kontrol otomatisasi pakan dan suhu kandang berbasis IoT menggunakan ESP 32. Didalamnya akan di jabarkan hasil data-data yang didapatkan ketika pengujian project alat tersebut.

**4.1 Pengujian error sensor ultrasonick HC-SR04 dan dht 22**

Pada pengujian sensor ultrasonic

HC-SR04 dan dht 22 ini dilakukan untuk mengetahui nilai error pada masing-masing sensor. Persentase error pengukuran didapatkan dari pembagian nilai selisih pembacaan dengan nilai termometer kemudian dikalikan 100 % seperti pada rumus :

$$Error (\%) = \frac{V_{rev}(\text{hasil pengukuran}) - V_{rev}(\text{hasil persamaan})}{V_{rev}(\text{hasil pengukuran})} \times 100 \% (2)$$



Gambar 13 pengujian error sensor ultrasonick



Gambar 14 pengujian sensor dht 22

Tabel 1 pengukuran error sensor ultrasonick HC-SR04

No	Pengukuran Oleh Mistar (cm)	Pengukuran Oleh Sensor (cm)	Selisih (cm)	Error (%)
1	15 cm	15,5 cm	0,5 cm	3,3 %
2	16 cm	16,2 cm	0,2 cm	1,3 %
3	17 cm	17,4 cm	0,4 cm	2,6 %
4	18 cm	18,5 cm	0,5 cm	3,3 %
5	19 cm	19,7 cm	0,7 cm	4,6 %
6	20 cm	20,5 cm	0,5 cm	3,3 %
7	21 cm	21,3 cm	0,7 cm	4,6 %
Rata – rata error (%)				3,2 %

Tabel 2 pengukuran error sensor dht 22

No	Pengukuran Oleh Sensor (°C)	Pengukuran Oleh Termometer (°C)	Selisih (°C)	Error (%)
1	29	28,6	0,4	1,39 %
2	30	30	0	0 %
3	31	30,3	0,7	2,31 %
4	32	31,7	0,3	0,94 %
5	33	32,5	0,5	1,53 %
Rata – rata <i>error</i> (%)				1,2 %

#### 4.2 Waktu yang dibutuhkan sensor ultrasonik dalam mendeteksi jarak benda

Waktu untuk sensor ultrasonic mendeteksi sebuah benda dapat dihitung menggunakan rumus (1) :

$$S = \frac{v \times t}{2}$$

Tabel 3 waktu yang dibutuhkan HC-SR04 dalam mendeteksi benda

No	Jarak (cm)	Waktu (ms)
1	1 cm	0,058 ms
2	2 cm	0,116 ms
3	3 cm	0,174 ms
4	4 cm	0,232 ms
5	5 cm	0,290 ms

#### 4.3 Pengujian aplikasi blynk

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada program kontrol pada aplikasi blynk yang digunakan untuk memonitoring suhu dan ketinggian pakan ayam.



Gambar 15 pengujian aplikasi blynk

#### 4.4 Pengujian prototype

Prototype yang dibangun terdiri dari ESP 32 yang berfungsi sebagai module control. ESP 32 mengontrol sensor suhu DHT 22, pembacaan sensor suhu di kirim ke ESP 32 untuk mengontrol relay module 2 channel yang terhubung ke fan pendingin dan hot plate untuk mengatur suhu didalam kandang. ESP 32 juga mengontrol sensor ultrasonic HC-SR 04 untuk membaca ketinggian pakan ayam pada wadah untuk penambahan pakan ayam secara otomatis. Apabila pembacaan sensor ultrasonic mencapai 11,5 Cm maka motor servo akan bekerja untuk membuka wadah penyimpanan pakan untuk menyalurkan pakan ke wadah pakan yang ada di dalam kandang. Apabila pembacaan sensor ultrasonic terbaca 5 Cm, maka motor servo bekerja untuk menutup wadah penyimpanan pakan.



Gambar 16 pengujian prototype

#### 4.5 Pengujian keseluruhan

Pengujian sistem keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja keseluruhan dengan dilakukan uji coba sistem keseluruhan maka peneliti akan mengetahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program

ESP32 yang telah dibuat

Tabel 4 hasil pengujian keseluruhan sensor dht 22

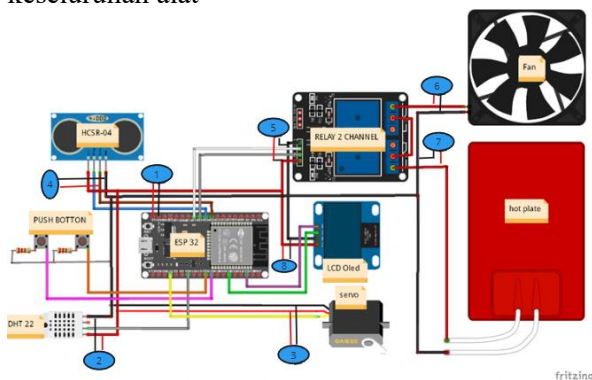
NO	Alat	Suhu °C	Kipas	Hot plate PTC	ket
1	Kipas dan Hot plate PTC	30 °C	Mati	Hidup	Sesuai
2		31 °C	Mati	Hidup	Sesuai
3		32 °C	Mati	Mati	Sesuai
4		33 °C	Hidup	Mati	Sesuai
5		34 °C	Hidup	Mati	Sesuai

Tabel 5 hasil pengujian keseluruhan sensor ultrasonik HC -SR04

NO	Alat	Jarak	Motor Servo	kondisi	Keterangan
1	Servo	6 cm	0 °	Mati	Tidak memberi pakan
2		11,5 cm	45 °	Hidup	Memberi pakan

#### 4.6 Titik Pengukuran Tegangan Rangkaian Keseluruhan

Skema titik pengukuran rangkaian keseluruhan ini bertujuan untuk mengetahui titik-titik yang akan dilakukan pengukuran pada rangkaian keseluruhan alat



Gambar 17 Titik Pengukuran Tegangan

Rangkaian Keseluruhan

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengujian perancangan kandang ayam pintar yang telah dibuat, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Berdasarkan analisis dan pengujian yang telah dilakukan dengan Laporan Skripsi Berjudul “Perancangan kontrol otomatisasi pakan dan suhu kandang ayam berbasis *internet of thing* (IoT) menggunakan ESP 32” Dapat disimpulkan: Rancangan telah berhasil dirancang Dan Hasil Pengujian Sistem otomatisasi pakan dan suhu kandang ayam berjalan dengan baik. Sistem pengontrolan pakan ayam dan suhu kandang, telah berhasil dibuat menggunakan mikrokontroler ESP 32. Alat ini dapat mengatur suhu dan dengan beberapa kondisi yaitu, kondisi pertama ketika suhu 31 °C maka hot plate akan menyala, kondisi kedua ketika suhu 32 °C maka fan dan hot plate tidak menyala, kondisi ketiga suhu 33 °C maka fan akan menyala. Pada proses pemberian pakan otomatis menggunakan sensor ultrasonik, dengan kondisi ketika pembacaan sensor ultrasonik 11,5 cm, maka servo (pembuka jalur stok makan) akan ke posisi membuka. Alat ini bisa dilakukan monitoring jarak jauh berbasis internet pada fitur aplikasi blynk yang sudah dibuat melalui *smartphone*.

### 5.2 Saran

Berikut adalah saran mengenai pengembangan sistem dari alat ini selanjutnya :

- Menambahkan sumber energi listrik cadangan pada alat untuk mengantisipasi terjadinya pemadaman listrik.
- Pengembangan fitur-fitur yang lebih lengkap dan variatif agar tercapainya kandang ayam berbasis teknologi internet of things yang lebih ideal.
- Diharapkan tempat pemberi makanan ayam yang lebih modern lagi dari yang sebelumnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ananda, M , D., Yuliarman , S., & Hidayat, R .(2022).’ Rancang Bangun Kandang Unggas Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Telegram’, Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM) ,4(2),PP.196-206.
- [2] Junior ,S , S ., Siswanto . (2020).’ Prototype Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things’. Jurnal Prosisko,7(1),pp.72-83.
- [3] Mayda ,W , K ., Anwar ,F ., Zulkaeni ,S ,R.(2019).’Perancangan Alat Makan dan Minum Pada Peternakan Ayam Petelur Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler’.JTE Uniba.3(2).pp.24-28.
- [4] E , Satriawan .,Faradiba F ,R. 2018.”Kontrol Suhu,Kelembapan dan Pakan Pada Kandang Ayam Berbasis Teknologi Internet of Things”.Politeknik Manufaktur Negri Bangka Belitung.
- [5] Saharman ., Fatma ,A , S ., Suhardi. (2022).’ Monitoring dan Kontrol Pemberian Pakan dan Minum Pada Peternakan Burung Puyuh Berbasis Internet of Things’. Coding : Jurnal Komputer dan Aplikasi . 10(2). pp.310-319.
- [6] Dafa Farhan Aldisa. 2022. “Sistem Penetas Telur Menggunakan Inkubator Berbasis IoT”. Politeknik Negri Jember.
- [7] Margaretha ,Y1 ., Desy ,T ,N. (2018). ‘Rancang Bangun Sistem Pemberian Pakan dan Minum Ayam Secara Otomatis’. Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi. 4(2). PP.305-314.
- [8] Mohamad L ,A ., Munirah ,A ,R , Nik ,S ,A ,T.(2020). ‘Smart Chicken Farm Monitoring System’. Evolution in Electrical and Electronic Engineering. Vol. 1 No. 1. PP.317-325.