

# **PROTOTYPE ALAT PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266**

**(Studi Kasus : Peternakan Ayam)**

**OLEH**  
**FAHMI ZULKIFLI MASILA**  
**T3117105**

## **SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana**



**PROGRAM SARJANA  
TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS ICH SAN GORONTALO  
2023**

## **PERSETUJUAN SKRIPSI**

### **PROTOTYPE ALAT PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266**

**(Studi Kasus : Peternakan Ayam)**

Oleh

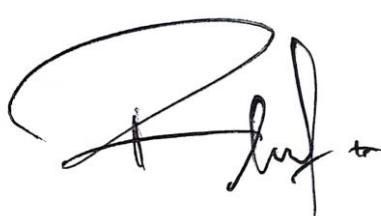
**FAHMI ZULKIFLI MASILA**

**T3117105**

### **SKRIPSI**

Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Ujian  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana  
Program Studi Teknik Informatika,  
Ini Telah Disetujui Oleh Pembimbing

**Pembimbing Utama**



**Rofiq Harun, M.Kom**  
**NIDN. 0919048404**

**Pembimbing Pendamping**



**Roys Pakaya, M.Kom**  
**NIDN. 0917098401**

## PENGESAHAN SKRIPSI

# PROTOTYPE ALAT PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266

Oleh

Fahmi Zulkifli Masila  
T3117105

Diperiksa oleh Panitia Ujian Strata Satu (S1)  
Universitas Ichsan Gorontalo

1. Ketua Penguji  
**Irvan Abraham Salihi, M.Kom** .....
2. Anggota  
**Budy Santoso, S.Kom, M.Eng** .....
3. Anggota  
**Warid Yunus, M.Kom** .....
4. Anggota  
**Rofiq Harun, M.Kom** .....
5. Anggota  
**Roys Pakaya, M.Kom** .....

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Ketua Program Studi

Irvan Abraham Salihi, M.Kom  
NIDN. 0928028101

Sudirman S Panna, , M.Kom  
NIDN. 0924038205

## **PERNYATAAN SKRIPSI**

Dengan ini saya Menyatakan Bahwa :

1. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana) baik di Universitas Ichsan Gorontalo maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (Skripsi) saya ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali, arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis (Skripsi) saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dicantumkan sebagai acuan /situasi dalam naskah dan dicantumkan pula daftar pustaka.
4. Penyertaan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyipangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi lainnya sesuai dengan norma-norma yang berlaku di Universitas Ichsan Gorontalo.

Gorontalo, Desember 2023

Yang Membuat Pernyataan

Fahmi Zulkifli Masila

## ***ABSTRACT***

### ***FAHMI ZULKIFLI MASILA. T3117105. PROTOTYPE OF AUTOMATIC CHICKEN EGG HATCHING TOOL USING NODEMCU EPS8266***

*Chicken eggs greatly influence chicken production because chicken (meat) is a daily need in our lives. Chicken (meat) contains the protein needed by humans. However, farmers still use traditional methods to produce chicks. It affects the level of production of chicks. Some factors influence the development process of chicken eggs, including temperature and humidity. Many breeders still experience problems with the development process of their eggs. As a hen can only incubate a few eggs per brood, the chick's hatching ability reduces. The hatching process concerns about temperature and humidity of the eggs. The ideal temperature and humidity in the hatching process is 37° –39°C, with humidity of 52–55%, and 60–70%. To handle the maximum level of chicken egg production, this research designs a prototype of an automatic egg incubator following commands implanted in the microcontroller to simplify the hatching process and obtain maximum hatching results that meet expectations.*

*Keywords:* *detection, room temperature, humidity, hatching machine, chicken eggs, NodeMCU ESP8266, BME280 sensor, relay*



## **ABSTRAK**

### **FAHMI ZULKIFLI MASILA. T3117105. PROTOTYPE ALAT PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU EPS8266**

Telur ayam sangat mempengaruhi produksi ayam, kerena daging ayam sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari, daging ayam mengandung akan protein yang dibutuhkan oleh manusia. Akan tetapi memproduk bibit ayam peternak masih menggunakan cara tradisional. hal ini sangat mempengaruhi tingkat produksi bibit ayam. Beberapa faktor mempengaruhi proses pengembangan telur ayam, di antaranya adalah suhu (*temperature*), dan kelembaban (*humadity*). Banyak peternak masih mengalami masalah dengan proses pengembangan telur mereka. Karena induk ayam hanya dapat mengeramkan beberapa telur per induk, kemampuan dalam penetasan ayam berkurang. Untuk proses penetasan harus memperhatikan suhu dan kelembaban telur. suhu dan kelembaban yang ideal dalam proses penetasan adalah 37°–39°C, dengan lembapan 52–55% dan kemudian 60–70%. Dalam mengatasi tingkat produksi telur ayam dengan maksimal penelitian membuat Prototipe alat penetas telur otomatis yang yang bekerja sesuai perintah yang ditanamkan pada mikrokontroler agar mempermuda proses penetasan serta mendapatkan hasil penetasan yang maksimal dan sesuai harapan.

Kata kunci: deteksi, suhu ruangan, kelembaban, mesin tetas, telur ayam, NodeMCU ESP8266, sensor BME280, relay



## KATA PENGANTAR

*Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT karena telah memberikan semua nikmatnya kepada hambanya. Dan alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Prototype Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Menggunakan NodeMCU ESP8266**” sebagai salah satu syarat Ujian Akhir guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo.

Penulis menyadari bahwa semua yang dilakukan penulis ini tidak mudah terwujud tanpa ada dorongan dan dukungan dari berberapa pihak. Dengan segala keikhlasan dan kerandahan hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Hj. Juriko Abdussamad, M.Si selaku Ketua Yayasan Pengembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (YPIPT) Ichsan Gorontalo;
2. Bapak Dr. Abdul Gaffar Latjokke, M.Si, selaku Rektor Universitas Ichsan Gorontalo;
3. Bapak Irvan Abraham Salihi, S.Kom, M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
4. Bapak Sudirman Melangi, S.Kom, M.Kom, selaku wakil Dekan I Bidang Akademik dan Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
5. Ibu Irma Surya Kumala Idris, S.Kom, M.Kom, selaku wakil Dekan II Bidang Adminidstrasi Umum dab Keungan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
6. Bapak Sudirman S Panna, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo;
7. Bapak Husdi, S.Kom, M.Kom, selaku Sekretaris Kepala Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Ichsan Gorontalo
8. Bapak Rofiq Harun, M.Kom selaku pembimbing I yang telah membimbing penulis selama mengerjakan skripsi;
9. Bapak Roys Pakaya selaku pembimping kedua dalam menyelesaikan skripsi;

10. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Ichsan Gorontalo yang telah mendidik dan mengajarkan berbagai Ilmu kepada penulis;
11. Kepada Orang Tua saya yang tercinta, atas segala kasih sayang, dukungan dan doa dalam membesarkan dan mendidik penulis;
12. Kepada Nenek saya Chandra Badudu yang tercinta, terima kasih atas dukungan yang punuh dan dorongan motivasi kepada penulis;
13. Kepada teman yang bernama Mardhatillah Ali atas bantuan dan dorongan motivasi kepada penulis;
14. Teman-teman yang telah membantu dan memberikan dukungan motivasi kepada penulis;
15. Kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tak sempat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang melimpah atas apa yang mereka berikan kepada penulis. Dengan adanya kritik dan saran yang konstruktif. Dan harapan penulis semoga penelitian ini bisa bermanfaat bagi semua, Amin;

*Wasaalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh...*

Gorontalo, Desember 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI .....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iii
PERNYATAAN SKRIPSI.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
ABSTRAK .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Identifikasi Masalah.....	3
1.3    Rumusan Masalah.....	3
1.4    Tujuan Penelitian.....	4
1.5    Manfaat Penelitian .....	4
BAB II LANDASAN TEORI .....	5
2.1    Tinjauan Studi .....	5
2.2    Tinjauan Pustaka.....	8
2.2.1    Penetasan.....	8
2.2.2    Suhu dan Kelembaban .....	9
2.2.3    Internet of Things (IoT) .....	9
2.2.4    NodeMCU .....	10
2.2.5    BME280 .....	11

2.2.6	Relay .....	12
2.2.7	Kipas DC .....	14
2.2.8	Lampu Pijar .....	15
2.3	Kerangka Berpikir .....	16
BAB III.....		17
METODE PENELITIAN.....		17
3.1	Jenis, Metode, Subjek, Objek, dan Lokasi Penelitian.....	17
3.2	Alat dan Bahan Penelitian .....	17
3.3	Metode Penelitian .....	19
3.4	Perancangan Kerja Alat dan Sistem .....	20
3.5	Pengujian Alat dan Sistem .....	22
3.6	Pembuatan Laporan .....	23
BAB IV PERANCANGAN ALAT .....		24
4.1.	Sistem Usulan .....	24
4.1.1	Perancangan Alat .....	25
4.1.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	27
4.1.3	Desain Database .....	28
4.2.	Input Program Arduino IDE.....	30
4.2.1	Memilih Board untuk NodeMCU ESP8266 .....	31
4.2.2	Koneksi NodeMCU ke PC (Server) .....	31
4.3	Sistem Kerja Alat.....	33
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		37
5.1.	Perancangan Alat .....	37
5.1.1.	Hasil Perancangan Perangkat Keras .....	37
5.1.2.	Hasil Perancangan Nodemcu Exp8266.....	37

5.1.3.	Hasil Perancangan Sensor BME280 .....	39
5.1.4.	Hasil Perancangan Relay .....	39
5.1.4.1	Hasil Perancangan Lampu .....	40
5.2.	Hasil Perancangan Perangkat Lunak .....	43
5.3.	Pengujian.....	45
5.3.1	Pengujian Sensor BME280 .....	45
5.3.2	Pengujian Alat Pemanas/Lampu.....	45
5.3.3	Pengujian Alat Pendingin.....	46
5.3.4	Pengujian Alat Penggerak Rak Telur .....	47
	BAB VI KESIMPULAN & SARAN.....	48
6.1	Kesimpulan.....	48
6.2	Saran .....	48
	DAFTAR PUSTAKA .....	49

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Komponen NodeMCU ESP8266.....	10
Gambar 2.2 BME280 .....	12
Gambar 2.3 Relay .....	12
Gambar 2.4 Kipas DC.....	14
Gambar 2.5 Komponen Lampu Pijar .....	15
Gambar 2.6 Kerangka Berpikir .....	16
Gambar 3.1 Diagram Perancangan Alat dan Sistem.....	20
Gambar 3.2 Flowchart Prinsip Kerja Alat dan Sistem.....	21
Gambar 3.3 Simulasi Mesin Tetas .....	21
Gambar 4.1 Sistem Usulan.....	24
Gambar 4.2 Model Alat yang di kembangkan .....	25
Gambar 4.3 Skematik Keseluruhan Alat.....	26
Gambar 4.4 Tampilan Dasar Desain Menu Web .....	28
Gambar 4.5 Tampilan menu kontrol mesin penetas .....	28
Gambar 4.6 Tampilan Arduino IDE .....	30
Gambar 4.7 Memilih board NodeMCU .....	31
Gambar 4.8 Membuka CMD .....	32
Gambar 4.9 Mencari IP Addres .....	32
Gambar 4.10 Penyesuaian IP Address .....	32
Gambar 5.1 Hasil Perancangan Alat.....	37

Gambar 5.2 Nodemcu Esp8266 pada box mesin tetas.....	38
Gambar 5.3 Nodemcu Esp8266 pada box mesin tetas.....	39
Gambar 5.4 Nodemcu Esp8266 pada box mesin tetas.....	40
Gambar 5.5 Lampu di mesin tetas .....	41
Gambar 5.6 Kipas di mesin tetas .....	42
Gambar 5.7 Penggerak di mesin tetas.....	43
Gambar 5.8 Halaman Login .....	44
Gambar 5.9 Halaman Monitoring device dan Suhu .....	44
Gambar 5.10 Halaman Kontrol Manual Device .....	45
Gambar 5.11 Pengujian Sensor BME280 .....	45
Gambar 5.12 Pemanas/ Lampu.....	46
Gambar 5.13 Pendingin/Kipas.....	46
Gambar 5.14 Penggerak .....	47

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Penelitian Terkait .....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266.....	10
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan .....	17
Tabel 3.2 Penjelasan Simulasi Fungsi alat-alat mesin tetas .....	21
Tabel 4.1 Konfigurasi Pin to Pin Rangkaian Keseluruhan Alat .....	26
Tabel 4.2 Interface Design .....	27
Tabel 4.3 Monitor .....	29
Tabel 4.4 Status .....	29
Tabel 4.5 Jadwal .....	29
Tabel 4.6 Pengujian Black Box .....	34
Tabel 5.1 Konfigurasi Pin to pin Nodemcu Esp8266 .....	38
Tabel 5.2 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266 dan Sensor BME280 .....	39
Tabel 5.3 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266 dan Relay .....	40
Tabel 5.4 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266, Relay dan Lampu .....	41
Tabel 5.5 Konfigurasi Tegangan Listrik Relay Lampu .....	41
Tabel 5.6 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266, Relay dan Kipas .....	42
Tabel 5.7 Konfigurasi Tegangan Listrik Relay Kipas .....	42
Tabel 5.8 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266, Relay dan Penggerak.....	43
Tabel 5.9 Konfigurasi Tegangan Listrik Relay Penggerak .....	43

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kode Program.....	51
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian .....	56
Lampiran 3. Surat Keterangan Bebas Pustaka .....	57
Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Plagiasi .....	58
Lampiran 5. Hasil Uji Turnitin .....	59
Lampiran 6. Riwayat Hidup .....	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia, sektor peternakan memegang peranan penting dalam pertumbuhan ekonomi karena sektor peternakan merupakan motor penggerak pembangunan. Selain itu, pertumbuhan penduduk Indonesia yang sangat pesat meningkatkan konsumsi pangan primer. Hal ini harus diimbangi dengan pasokan pangan yang cukup, sehingga ketahanan pangan kaya protein tetap di berikan. Kebutuhan akan daging ayam meningkat seiring dengan populasi yang meningkat. Oleh karena itu, pengembang unggas ayam harus mempertimbangkan tingginya kebutuhan ayam. Beberapa faktor mempengaruhi proses pengembangan telur ayam, di antaranya adalah suhu (*temperature*), ventilasi (*ventilation*), dan kelembaban (*humidity*). Banyak peternak masih mengalami masalah dengan proses pengembangan telur mereka. Karena induk ayam hanya dapat mengeramkan beberapa telur per induk, kemampuan dalam penetasan ayam berkurang.

Kementerian Pertanian menyatakan bahwa peternakan memainkan peran penting dalam meningkatkan ekonomi Indonesia. Akibatnya, untuk mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia yang cepat, sektor peternakan membutuhkan upaya pembangunan. Menurut Ketut Diarmita, Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (Dirjen PKH) Kementerian Pertanian I, dalam proses pengembangan, teknologi tidak boleh dikesampingkan. Apalagi di era digital saat ini, di mana hampir semua sektor mengikuti revolusi industri 4.0, juga dikenal sebagai industri digital. Perkembangan teknologi adalah komponen penting dalam proses pembangunan, termasuk di subsektor peternakan. Menurut Ketut, melalui teknologi produktivitas dari peternakan akan semakin meningkat. Selain itu, lewat teknologi juga akan mendorong terciptanya inovasi-inovasi yang bisa digunakan untuk masa saat ini maupun masa akan datang. Teknologi berperan penting bagi peningkatan produktivitas barang modal melalui inovasi yang dihasilkan. [7]

Sektor peternakan mulai mengambil langkah-langkah untuk memproduksi, merawat ayam, dan membuat berbagai metode penetasan sendiri. Akibatnya, sebuah inovasi yang dapat membantu peternak menghasilkan telur harus dibuat. Alat yang dimaksud adalah mesin penetasan telur, yang membantu proses penetasan telur. Pada awalnya, alat penetasan ini hanyalah sebuah alat yang sederhana dengan lampu untuk menghasilkan panas dan tanpa instrumen lain dan hanya digunakan untuk peternak tradisional dalam skala kecil. Namun, seiring berjalannya waktu, kemampuan penetasannya telah ditingkatkan dan pemantauan penetasan telur menjadi lebih mudah. [5]

Unggas bervariasi dalam jumlah telur yang mereka produksi. Ayam dapat menghasilkan 10-20 butir telur setiap hari, yang dapat meningkatkan populasi ayam. Proses penetasan telur ayam membutuhkan waktu sekitar dua puluh satu hari, dan suhu dan kelembaban yang digunakan berbeda setiap minggu. Untuk proses penetasan, suhu dan kelembapan ideal adalah  $37^{\circ} - 39^{\circ}\text{C}$ , dengan lembapan 52–55% dan kemudian 60–70%. Proses pengecekan tatap muka pada mesin penetasan telur untuk mengetahui kinerjanya sangat penting, karena suhu dan kelembapan mesin sangat penting. Di sisi lain, metode yang digunakan oleh sistem akan memastikan bahwa suhu dan kelembaban tetap sesuai dengan kebutuhan dengan menggunakan pengaturan pijar yang menggunakan dimmer lampu. Akibatnya, kerusakan pada lampu pijar akan diminimalkan dan suhu akan terus dipantau oleh android. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menambahkan sistem kontrol dan pemantauan untuk penetas telur otomatis yang berbasis *Internet of Things* (IoT). Ini akan memungkinkan mesin penetasan telur berkomunikasi antarmuka dengan *smartphone* atau Android. [5]

Penelitian ini mengembangkan sistem yang berbasis IoT (*Internet of Things*) untuk mengontrol dan memonitor mesin penetasan telur. Sistem ini akan membuatnya lebih mudah bagi peternak untuk memantau mesin penetasan telur sesuai keinginan dan memonitornya tanpa harus pergi ke lokasinya. Ini membuatnya lebih mudah dan praktis. Dengan perancangan sistem Esp8266 sebagai mikrokontroler, modul Wi-fi, dan sensor BME280 sebagai pembaca suhu

dan kelembapan, alat ini berfungsi dengan baik dan dapat menunjukkan penetasan telur yang optimal.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis mencoba untuk membuat suatu mesin penetas menggunakan pengontrol otomatis yang bekerja sesuai perintah yang ditanamkan pada mikrokontroler agar mempermudah proses penetasan serta mendapatkan hasil penetasan yang maksimal dan sesuai harapan. Oleh karena itu penulis tertarik mengambil judul ‘‘PROTOTYPE ALAT PENETAS TELUR AYAM OTOMATIS MENGGUNAKAN NODEMCU ESP8266’’. Sebagaimana disebutkan sebelumnya, penulis bermaksud untuk menggunakan ilmu yang telah dipelajari dalam bidang ilmu komputer sangat membantu dalam pembuatan alat ini. Salah satu contohnya adalah mikrokontroler, yang akan mempermudah peternak untuk mencapai tujuan mereka untuk beternak ayam dan memiliki kemampuan penetasan yang sama bahkan melebihi alat penetas telur lain.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Adanya keterbatasan akan adanya produksi bibit ayam yang tidak maksimal
2. Harus melakukan pemeriksaan secara langsung untuk mengetahui keadaan telur didalam penetasan telur.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian yang dijelaskan pada latar belakang, rumusan masalah yang didapatkan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara merancang *prototype* penetas telur ayam otomatis dengan *website* monitoring sebagai antarmuka

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan *prototype* ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan alat penetas telur ayam otomatis berbasis *website* sebagai antarmuka yang mempermudah dalam pemantau penetasan telur.
2. Untuk mempermudah pekerjaan peternak ayam dalam meningkatkan produksi bibit ayam.

## 1.5 Manfaat Penelitian

- Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi para pembaca khususnya bagi mahasiswa bidang ilmu komputer yang dapat menambah ilmu pengetahuan dan teknologi dalam membuat suatu karya ilmiah.

- Manfaat Praktis

Sumbangan pemikiran, karya dan bahan pertimbangan atau solusi pengembangan guna mendukung pengambilan keputusan dalam pembuatan alat yang menggunakan NODEMCU ESP8266

## BAB II

### LANDASAN TEORI

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang menjadi tinjauan studi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 2.1 Tinjauan Studi

**Tabel 2.1 Penelitian Terkait**

NO	PENELITIAN	JUDUL	METODE	HASIL
1	Agus, Rakhmadi, Mido (2018)	Rancangan Bangun Mesin Otomatis Penetas Telur Berbasis Nodemcu dan Android	Rancangan alat (Simulasi) Penetas Telur, Rancangan Antarmuka	Mesin otomatis penetas telur berjalan selama 20 hari atau yang berada pada inbukator menetas. NodeMCU berperan sebagai mikrokontroler juga sebagai modul wifi untuk mengirimkan data sensor dan status komponen yang sedang berlansung secara realtime.[2]
2	Hengki, Darmansyah (2017)	Perancangan Prototype Mesin Tetas Telur Menggunakan Mikrokontrol	Blok Diagram sistem Perancangan <i>hardware</i> Perancangan <i>Software</i>	Rancangan prototype dan aplikasi mesin tetas telur menggunakan Arduino dan sensor DHT11

		er Arduino UNO R3		mampu mengontrol suhu sebagai alat bantu penetas telur sehingga membantu proses penetasan bagi peternak. Pengujian prototype incubator pada tiga kondisi cuaca dengan dua pelakuan pada pintu inbukator, tertutup dan terbuka.[3]
3	Muhammad, Bayu, Sassinda (2020)	Perancangan dan Pembuatan Mesin Penetas Telur Unggas dengan Arduino Berbasis IoT	Blok Diagram Perancangan <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	Perancangan mesin penetas telur ini menggunakan Arduino sebagai blok pengontrol (blok proses), sensor DHT11 sebagai inputan data berupa suhu dan kelembaban, lcd sebagai menginformasikan kondisi mesin langsung pada mesinya, lampu dan kipas sebagai pemberi suhu dan kelembaban, Motor Servo

				untuk memutar rak pada mesin.[4]
4	Shofi, Mahmud (2021)	Rancangan Bangun Alat Penetas Telur Puyuh Otomatis Berbasis Internet of Things	Perancangan <i>Hardware</i> Perancangan <i>Software</i>	<p>Alat penetas telur puyuh otomatis berbasis Internet of Things bekerja dengan memanfaatkan koneksi jaringan internet untuk memantau sekaligus mengontrol keadaan pada sebuah mesin tetas.</p> <p>Berdasarkan hasil pengajuan, mesin ini dapat berfungsi dan bekerja dengan baik pada rentang suhu 1°C-50°C dan rentang kelembaban 30%-80%.</p> <p>Mesin ini juga dapat menetas telur dengan tepat waktu, dengan tingkat keberhasilan 90% dan tingkat kegagalan 10% untuk kondisi</p>

				suhu 38,5°C-39,5°C dan kelembaban 55%-65%.[5]
--	--	--	--	---

Berdasarkan uraian hasil tinjauan studi relevan di atas tentu memiliki Kelebihan dan kekurangan. Adapun kekurangan dari penelitian diatas menjadi salah satu tolak ukur kerlebihan yang dilakukan oleh peneliti. Selanjutnya kelebihan penelitian kali ini adalah mempunyai kontrol yang lebih lengkap dari penelitian diatas yaitu kontrol suhu, lampu dan penggerak yang bisa diatur diwebsite mesin tetas sesuai kebutuhan dari mesin tetas.

## 2.2 Tinjauan Pustaka

### 2.2.1 Penetasan

Menetasan telur berarti mengeramkan telur unggas sehingga menetas, menunjukkan tanda-tanda seperti kerabang telur terbuka atau pecah, sehingga anak unggas dapat keluar dan hidup. Ada dua cara untuk menetasan telur yaitu pada induk atau dengan mesin tetas atau inkubator. Proses penetasan telur ayam membutuhkan waktu sekitar 21 hari.

Mesin tetas bekerja dengan cara yang mirip dengan induk unggas untuk mengerami telur. Mesin tetas yang diusahakan memenuhi berbagai syarat yang sesuai untuk perkembangan fisiologi dan stuktural embrio anak unggas. Dalam pembuatan alat penetasan telur, ada beberapa solusi untuk mengatur parameter biologi, seperti temperatur, kelembaban udara, dan sirkulasi udara. Pada alat penetasan semua faktor-faktor tersebut dapat diatur dengan baik sesuai dengan kondisi yang diingkan dan sesuai dengan kondisi proses biologi penetasan (Nesheim et al., 1979). [3]

Keberhasilan penetasan telur dengan alat penetasan telur akan tercapai bila memperhatikan beberapa perlakuan sebagai berikut :

- Telur ditempatkan dalam alat penetasan telur dengan posisi yang tepat.
- Panas (suhu) dalam ruangan alat penetasan telur selalu dipertahankan sesuai dengan kebutuhan.

- Rak telur diputar 3 kali sehari selama proses penggeraman.
- Kelembapan udara didalam alat penetasan telur selalu dikontrol agar sesuai untuk perkembangan embrio didalam telur.[6]

### **2.2.2 Suhu dan Kelembaban**

Peternak harus memperhatikan beberapa hal saat menetasan telur ayam. Salah satunya adalah mengawasi suhu dan kelembaban selama proses penetasan karena keduanya memengaruhi proses. Untuk menjaga agar produksi penetasan telur dapat mencapai tingkat yang paling tinggi. Suhu penetasan unggas yang juga dikenal sebagai titik titik embrio berbeda. Suhunya adalah 38°–39°C atau 38,7°C untuk burung puyuh, 38,33°C–40,55°C untuk ayam, 37,78°C–39-45°C untuk itik, dan 32,22 °C–35°C untuk wallet. [3]

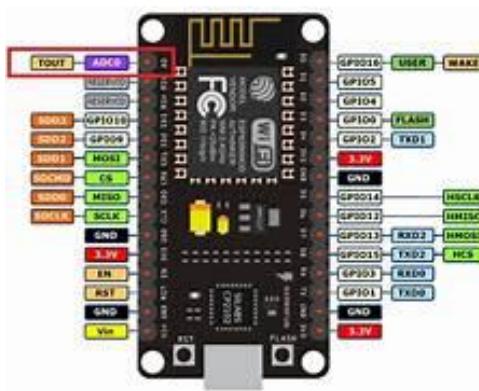
Suhu dan kelembapan udara umum yang diperlukan untuk penetasan telur berbeda-beda untuk setiap jenis unggas. Bahkan, kelembaban pada telur pada awal penetasan berbeda dengan kelembaban pada hari-hari selanjutnya. Pada saat awal penetasan, kelembaban untuk telur sekitar 52–55% dan menjelang menetas sekitar 60–70%. Untuk ayam, kelembaban pada minggu pertama adalah 70 persen dan kelembaban pada minggu selanjutnya adalah 70 persen. [4]

### **2.2.3 Internet of Things (IoT)**

Interaksi antara manusia telah ada sejak lama. Sejak penemuan teknologi seperti komputer, smartphone, dan perangkat komunikasi lainnya, interaksi manusia dengan mesin juga sudah biasa di era modern. *Internet of things* adalah sebuah teknologi yang memungkinkan manusia berhubungan dengan mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya melalui sensor jaringan dan aktuator. Ini memungkinkan mesin bekerja dan berkembang bahkan bertindak berdasarkan informasi baru yang mereka peroleh secara independen. Konsep *Internet of Things* (IoT) bertujuan untuk membuat lebih banyak perangkat elektronik yang tersambung secara kontinu dapat menggunakan internet. Contoh penggunaan *Internet of Things* (IoT) ini termasuk berbagi data remote control dan integrasi benda dunia nyata.

## 2.2.4 NodeMCU

NodeMCU adalah platform *Internet of Things* yang bersifat opensource. Terdiri dari firmware yang digunakan, yang menggunakan bahasa pemrograman scripting Lua, dan System On Chip ESP8266 yang dibuat oleh Sepressif System. Istilah NodeMCU secara biasa mengacu pada firmware yang digunakan dalam development kit perangkat keras. Board NodeMCU memiliki fitur seperti mikrokontroler dan dapat mengakses wifi selain chip komunikasi USB to serial. pada board dengan berbagai pin masukan dan keluaran yang dapat digunakan untuk menyambungkan komponen.[2]



**Gambar 2.1 Komponen NodeMCU ESP8266**

**Tabel 2.2 Spesifikasi NodeMCU ESP8266**

Spesifikasi	Keterangan
Mikrokontroler	ESP8266 -> ESP – 12
Operating	3.3 V
Input Voltage	7 – 12 V
Clock Speed	80 MHz
Pin I/O Digital	16
Pins Input Analog	1

Flash Memori	4 Mb
SRAM	64 KB
USB Port	Micro USB
Port	GPIO

Pertama harus di refresh agar mendukung tool yang digunakan. Dengan bantuan sketsa Arduino IDE, membantu programmer untuk membuat prototype produk IoT. Pengembangan kit ini didasarkan pada perangkat ESP8266 yang terimtersasi satu sama lain, semua dirakit dalam satu papan antara GPIO, PWM, I2C, dan ADC (*Anolog to Digital Converter*). Dibawah ini adalah spesifikasi NodeMCU ESP8266. [8]

### 2.2.5 BME280

Modul sensor BME280 merupakan modul yang dapat mengukur data kelembaban (*Humidity*), Suhu (*Temperature*), Tekanan barometrik dan ketinggian (*Pressure*).

Sensor ini cukup mudah digunakan dikarenakan tidak memerlukan komponen tambahan lainnya dan mempunyai fitur pre-calibrated, sensor BME280 ini merupakan penerus dari sensor BMP180, BMP183 ATAU BMP183 yang diproduksi oleh Bosch.

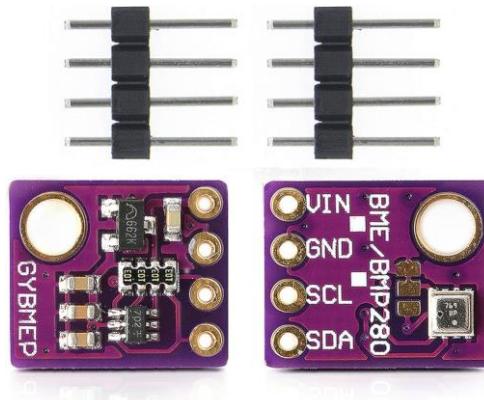
Spesifikasi BME280:

1. Kelembaban dari range 0 – 100% dengan akurasi  $\pm 3\%$ .
2. Tekanan barometrik dari range 300Pa hingga 1100 hPa dengan akurasi absolut  $\pm 1 \text{ hPa}$ .
3. Suhu dari range  $-40^\circ \text{ C}$  hingga  $85^\circ \text{ C}$  dengan akurasi  $\pm 1,0^\circ \text{ C}$
4. Sensor presisi ini dapat mengukur kelembaban relatif dari 0 hingga 100% dengan akurasi  $\pm 3\%$ ,
5. Tekanan barometrik dari 300Pa hingga 1100 hPa dengan akurasi absolut  $\pm 1 \text{ hPa}$ ,

6. Suhu dari -40 °C hingga 85 °C dengan akurasi  $\pm 1,0^{\circ}\text{C}$ .

7. Altimeter dengan akurasi  $\pm 1$  meter

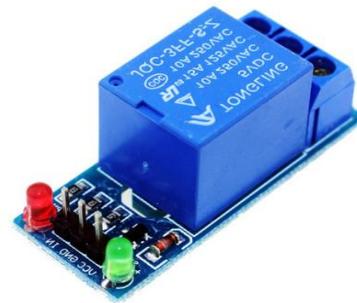
Sensor ini cukup mudah digunakan dikarenakan tidak memerlukan komponen tambahan lainnya dan mempunyai fitur pre-calibrated, sensor BME280



**Gambar 2.2 BME280**

### 2.2.6 Relay

Salah satu jenis saklar listrik yang dioperasikan secara listrik adalah relay. Ini terdiri dari dua bagian utama: coil (*elektromagnet*) dan mekanikal (seperangkat kontak saklar atau *switch*). Dengan menggunakan prinsip elektromagnetik, relay dapat menggerakkan kontak saklar sehingga dapat menghantarkan listrik bertegangan lebih tinggi dengan arus listrik yang rendah. [4]



**Gambar 2.3 Relay**

Prinsip kerja relay pada dasarnya, relay terdiri dari 4 komponen dasar yaitu :

1. Electromagnet (*Coil*)
2. Armature
3. Switch Contact Point (Saklar)
4. Spring

Kontak Poin (Contact Point) Relay terdiri dari 2 jenis yaitu :

- Normally Close (NC) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada diposisi close (tertutup).
- Normally Open (NO) yaitu kondisi awal sebelum diaktifkan akan selalu berada diposisi open (terbuka). [4]

Relay merupakan salah satu jenis dari saklar, maka istilah Pole dan Throw yang dipakai dalam saklar juga berlaku pada relay. Berikut ini adalah penjelasan singkat mengenai istilah Pole and Throw :

**Pole** : Banyaknya Kontak (*Contact*) yang dimiliki oleh sebuah relay

**Throw** : Banyaknya kondisi yang dimiliki oleh sebuah Kontak (*Contact*)

Berdasarkan penggolongan jumlah pole dan throw pada sebuah relay, maka relay dapat digolongkan menjadi :

1. *Single Pole Single Throw* (SPST) : relay golongan ini memiliki 4 terminal, 2 terminal untuk saklar dan 2 terminalnya lagi untuk coil
2. *Single Pole Double Throw* (SPDT) : relay golongan ini memiliki 5 terminal, 3 terminal untuk saklar dan 2 terminalnya lagi untuk coil
3. *Double Pole Single Throw* (DPST) : relay golongan ini memiliki 6 terminal, diantaranya 4 terminal yang terdiri dari 2 pasang terminal saklar sedangkan 2 terminalnya lainnya untuk coil. Relay DPST dapat dijadikan 2 saklar yang dikendalikan oleh 1 coil. [8]

### 2.2.7 Kipas DC

Kipas DC adalah komponen elektronika yang berfungsi sebagai pendingin dan dapat ditemukan pada perangkat elektronika yang membutuhkan pendinginan dari luar untuk memastikan bahwa komponen tetap dapat berfungsi dengan baik. Amplifier, komputer, dan regulator adalah beberapa contoh perangkat elektronika yang membutuhkan kipas DC. Kipas DC terdiri dari kumparan kawat tembaga yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan gaya electromagnet yang dapat menggerakkan kipas. Ketika sebuah listrik DC dialirkan melalui kabel kipas, kumparan akan mengubah alur listrik menjadi medan magnet, yang kemudian dapat menggerakkan kipas sesuai dengan aliran listrik. [5]

Kipas DC pada alat ini digunakan untuk mengontrol kelembaban udara. Dimana Ketika kelembaban udara rendah kipas akan hidup dan angin dari kipas akan mengenai air yang ada didepannya sehingga uap air akan menyebar ke segala ruangan mesin tetas.[5]

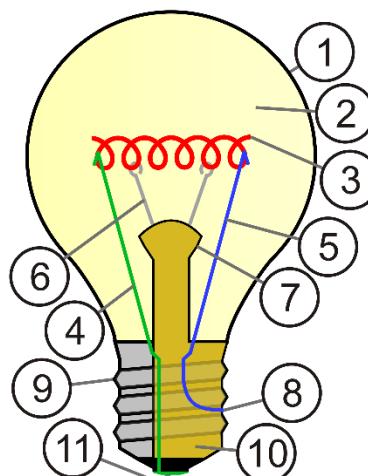


**Gambar 2.4 Kipas DC**

### 2.2.8 Lampu Pijar

Lampu pijar adalah sumber cahaya buatan yang dibuat dengan menyalurkan alur listrik melalui filamen, yang memanaskan filamen dan menghasilkan cahaya. Lampu pijar tidak hanya digunakan untuk menerangi dikegelapan, tetapi juga menghasilkan panas, yang biasanya digunakan untuk memanaskan kandang hewan ternak. [5]

Lampu pijar terdiri dari bola lampu gas pengisi, filamen, dan kaki lampu, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.[5]

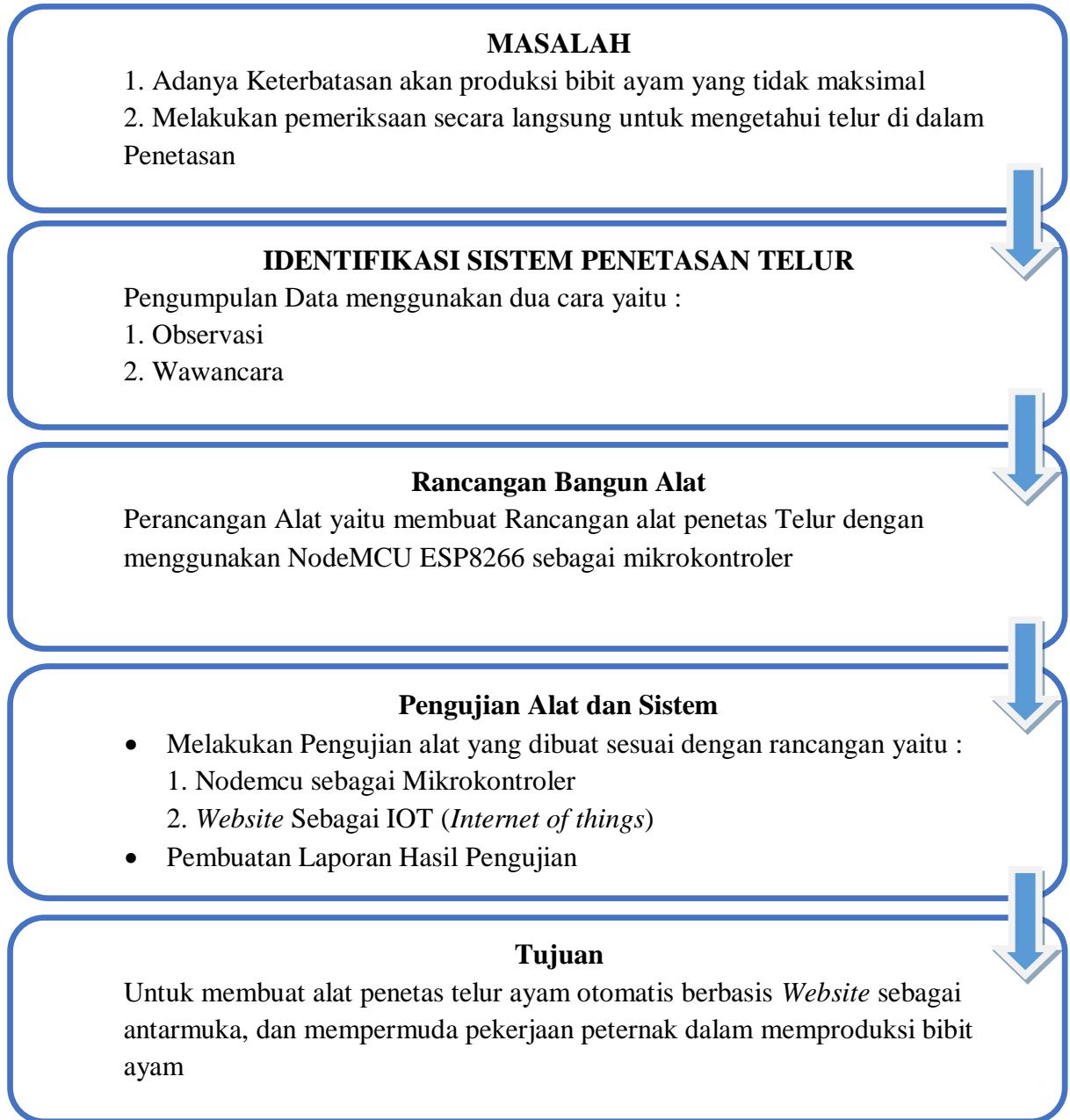


**Gambar 2.5 Komponen Lampu Pijar**

Keterangan :

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| 1. Bola lampu                                      | 7. Kaca penyanga                     |
| 2. Gas bertekanan rendah<br>(argon, neo, nitrogen) | 8. Kontak listrik di ulir            |
| 3. Filamen wolfram                                 | 9. Sekrup ulir                       |
| 4. Kawat penghubung ke<br>kaki tengah              | 10. Isolator                         |
| 5. Kawat penghubung ke<br>ulir.                    | 11. Kontak listrik di kaki<br>tengah |
| 6. Kawat penyangga                                 |                                      |

## 2.3 Kerangka Berpikir



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis, Metode, Subjek, Objek, dan Lokasi Penelitian

Dipandang dari jenis informasi yang didapatkan, maka penelitian ini merupakan jenis penelitian yang termasuk dalam jenis terapan.

Metode penelitian pengembangan adalah model *prototype*, karena penyajian aspek perangkat keras yang akan dibangun akan Nampak bagi pemakai secara cepat, selanjutnya akan dilakukan proses evaluasi sehingga pengembangan perangkat dapat dilakukan dengan keinginan dan kebutuhan.

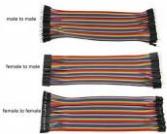
Objek penelitian ini adalah alat penetas telur ayam otomatis. Penelitian ini akan dilaksakan selama waktu 1 bulan yang berlokasi pada peternakan milik Budiarjo yang berada di kelurahan Tapa, kecamatan sipatana, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

#### 3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan dan bahan-bahan yang akan digunakan dalam melakukan penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada table 3.1.

**Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan**

No	Nama Alat dan Bahan	Gambar	Fungsi
1	Laptop dan <i>Software</i>		Sebagai Perancang Program
2	NodeMCU ESP6288		Sebagai Mikrokontroler Pengolahan Data

3	Sensor BME280		Sebagai Pendeksi Suhu dan Kelembaban
4	Modul ESP8266		Sebagai Penghubung Antara Mikrokontroler dengan Jaringan Wifi
5	Motor DC		Sebagai Penggerak Telur
6	Lampu		Sebagai Penghangat Suhu Ruangan
7	Kipas DC		Sebagai Pendingin Suhu Ruangan
8	Kabel Jumper		Sebagai Penghubung Antar Komponen
9	Kotak air		Sebagai penghasil kelembaban

10	Android		Sebagai Media Untuk Pengecekan Alat dan hasil
11	LCD Display		Sebagai Monitor suhu dan kelembaban pada mesin tetas

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian dapat diselesaikan dengan melalui beberapa tahapan-tahapan sebagai berikut :

➤ **Pengumpulan data**

Pengumpulan data adalah tahap pertama dalam penelitian yakni mengumpulkan informasi tentang penelitian yang akan dilaksanakan. Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan literatur, jurnal, paper dan bacaan-bacaan yang berkaitan dengan judul penelitian

➤ **Observasi**

Studi lapangan (Observasi) merupakan Teknik pengumpulan data dengan mengamati secara langsung ke lokasi penelitian untuk mengamati permasalahan yang terjadi. Dalam penelitian ini peneliti melakukan pengamatan terhadap peternakan ayam milik peternak budiarjo yang berada di kelurahan Tapa, Kecamatan Sipatana, Kota Gorontalo, Provinsi Gorontalo.

Berdasarkan observasi peternak menghasilkan bibit ayam dalam 3 bulan terakhir tidak maksimal, karena peternak masih menggunakan cara tradisional.

➤ **Perancangan Alat dan Sistem**

Pada Tahapan ini yaitu tahap perancangan pembuatan sistem secara keseluruhan. Rancangan pembuatan alat penetas telur ayam otomatis yang menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dalam mengatur dan menggerakan komponen-komponen dalam alat penetasan tersebut. Proses

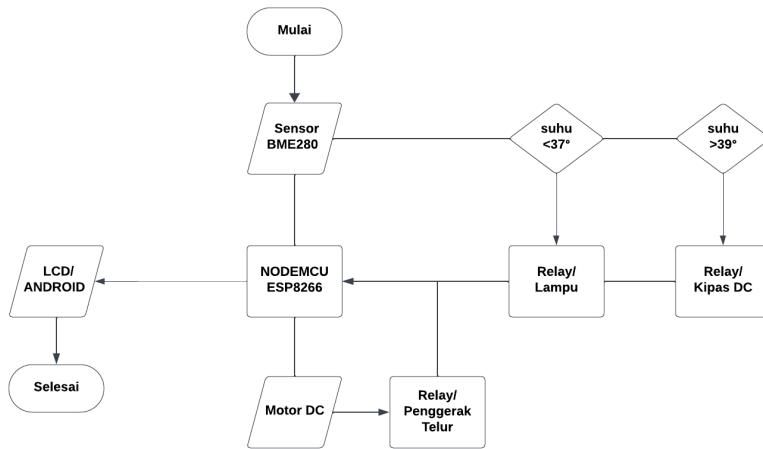
perancangan alat dan sistem dapat dilihat dibawah ini dalam bentuk diagram pada gambar.



**Gambar 3.1 Diagram Perancangan Alat dan Sistem**

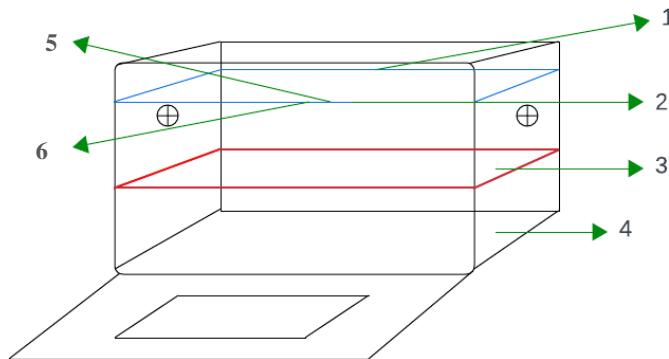
### 3.4 Perancangan Kerja Alat dan Sistem

Prinsip Kerja sistem adalah menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler dalam menjalakan alat penetasan telur. Untuk mengukur suhu ruangan digunakan sensor BME280. Sensor BME280 berporses ketika suhu dibawah  $37^{\circ}$  maka secara otomatis relay akan menyalakan lampu dan jika suhu diatas  $39^{\circ}$  maka relay akan menyalakan kipas. Lampu berfungsi untuk membuat ruangan tetap panas dan kipas berfungsi untuk mendinginkan ruangan. Alat untuk menggerakan telur menggunakan Motor DC, telur akan berputar 2-3 kali dalam sehari, sehingga posisi telur bisa berbeda-beda dalam pergantian suhu ruangan.



**Gambar 3.2 Flowchart Prinsip Kerja Alat dan Sistem**

Pada perancangan kerja alat dan sistem terdapat simulasi gambar alat mesin tetas yang bisa dilihat pada gambar



**Gambar 3.3 Simulasi Mesin Tetas**

**Tabel 3.2 Penjelasan Simulasi Fungsi alat-alat mesin tetas**

NO	NAMA ALAT	FUNGSI	KET
1	NodeMCU	Sebagai Mikrokontroler	Pengolah data dan yang mengirim akses ke android
2	BME280	Sebagai Sensor Suhu	Diletakan dekat dengan telur, agar sensor suhunya lebih akurat
3	Motor DC	Sebagai	Telur akan berputar 2-3 kali

		penggerak telur	sehari
4	Kotak Air	Sebagai Kelembaban	Untuk penghasil kelembaban dalam ruangan
5	Lampu	Sebagai Penghangat	Yang menghangatkan telur sesuai kebutuhannya.
6	Kipas	Sebagai Pendingin ruangan	Yang Mendinginkan ruangan jika ruangan sudah dalam keadaan panas

### 3.5 Pengujian Alat dan Sistem

Pengujian prototipe maupun sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari prototipe yang dibuat sehingga bisa diketahui Tingkat keberhasilan dari penelitian kali. Dibawah ini penjelasan dan tahapan pengujian alat dan sistem.

#### 1. Pengujian Komponen-Komponen Alat

Sebelum membuat semua terhubung satu sama lain. Terlebih dahulu menguji komponen-komponen alat seperti

- NODEMCU ESP8266
- Sensor BME280
- Kipas
- Lampu
- Relay
- Motor DC (Penggerak telur)

#### 2. Pengujian Alat

Pengujian Alat yaitu menguji Semua komponen yang telah dihubungkan satu sama lain yang berpusat di Nodemcu ESP8266 sebagai mikrokontroler.

#### 3. Pengujian Sistem

Untuk tahapan ini adalah menguji proses kerja dari website mesin tetas untuk mengetahui laporan data yang dikirimkan oleh Nodemcu ESP8266

#### 4. Pengujian Kinerja

Pengujian terakhir adalah untuk mengetahui kerja dari tugas akhir alat penetas telur otomatis yang menggunakan Nodemcu ESP8266 sebagai mikrokontroler dan menggunakan websiste sebagai antarmuka .

#### **3.6 Pembuatan Laporan**

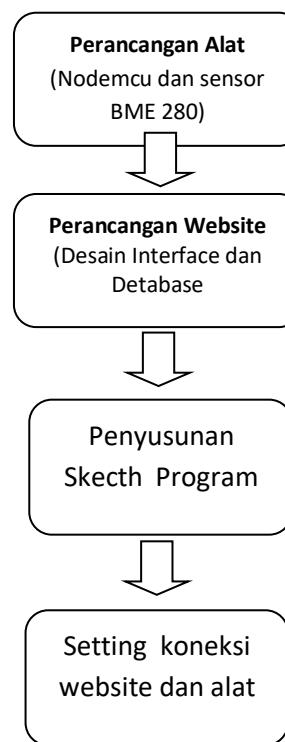
Tahapan Terakhir setelah proses Analisa dan kesimpulan, maka Langkah selanjutnya yaitu penyusunan laporan akhir sesuai dengan format dan standar yang ditentukan, yang nantinya berguna untuk pengembang sistem selanjutnya.

## BAB IV

### PERANCANGAN ALAT

#### 4.1. Sistem Usulan

Secara Garis besar sistem usulan dalam penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

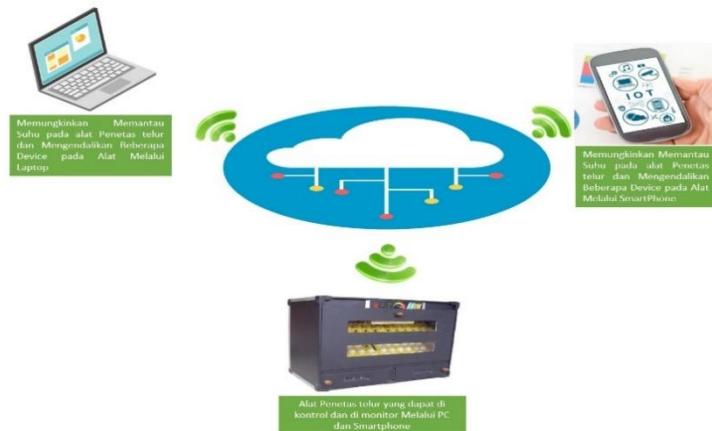


**Gambar 4.1 Sistem Usulan**

1. Pada Penelitian ini dimulai dengan perancangan alat yang berupa nodemu esp8266 dan sensor bme280
2. Selanjutnya dibuat perancangan website dengan bahasa pemrograman PHP dan database MYSQL
3. Langkah selanjutnya adalah menyusun sketch program agar alat bisa berfungsi dan terkoneksi ke internet
4. Agar alat bisa terkoneksi dengan wifi maka perlu dilakukan konfigurasi pada sketch dan ip address pada router

#### 4.1.1 Perancangan Alat

Perancangan Alat merupakan perancangan skematik rangkaian secara visual menggunakan media aplikasi fritzing. Pada tahapan ini peneliti melakukan perancangan alat berdasarkan Skematik Kelesuhan Rangkaian yang akan digunakan pada penelitian ini, untuk tahap perancangan alat peneliti akan menggunakan *Wiring Diagram*. Perancangan ini dapat direpresentasikan dengan gambar berikut:



**Gambar 4.2 Model Alat yang dikembangkan**

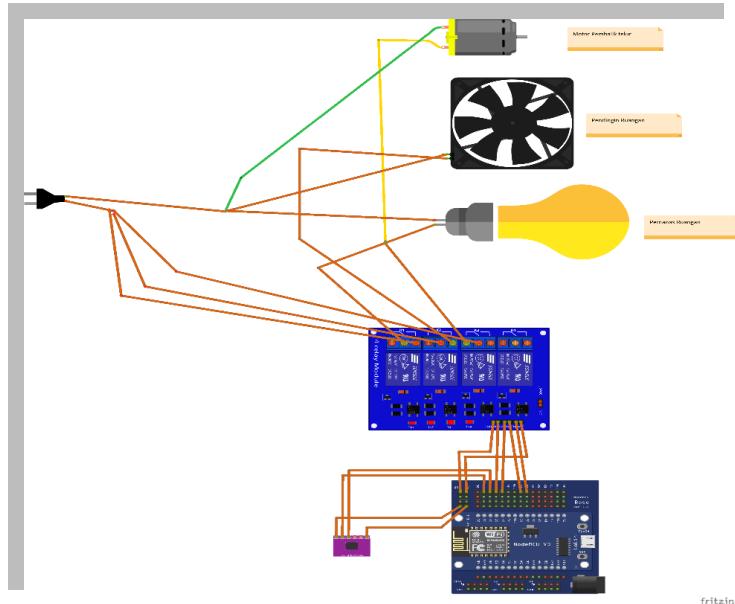
Pada Gambar 4.2 diperlihatkan beberapa Perangkat seperti alat penetas telur ayam, *Router/Cloud*, *Laptop* dan *Smartphone*. Maka dapat dijelaskan alur perancangan keseluruhan alat yang akan dibuat sebagai berikut :

1. *Router/Cloud* digunakan sebagai alat komunikasi dan pengendalian alat penetas telur ayam dan *website* yang dapat di akses pada laptop/PC maupun HP
2. Alat penetas telur ayam di hubungkan dengan *Router/Cloud* yang sama dengan *PC server*.
3. *PC(server)* dihubungkan ke *Router/Cloud* agar bisa menerima informasi dan bisa terhubung ke alat penetas telur ayam untuk dikendalikan melalui *website*.

4. *Smartphone* dihubungkan ke router agar pengguna bisa mengakses dan mengendalikan Alat penetas telur ayam melalui *Smartphone*.

#### 4.1.1.1 Skematik Keseluruhan Rangkaian

Berikut adalah skematik keseluruhan rangkaian alat Alat Penetas telur Otomatis.



**Gambar 4.3 Skematik Keseluruhan Alat**

Dapat dilihat dari Gambar 4.2 bahwa rangkaian terdiri dari NodeMCU Esp8266, Sensor BME280, Relay, Kipas Lampu dan Penggerak. Rangkaian ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

**Tabel 4.1 Konfigurasi Pin to Pin Rangkaian Keseluruhan Alat**

NodeMCU ESP8266	Sensor BME280	Relay	Pendingin (Kipas)	Pemanas (Lampu)	Penggerak (Dinamo)
<b>3.3V</b>	3.3V				
<b>5V</b>		VCC			
<b>GND</b>	GND	GND			
<b>D1</b>	SCL				
<b>D2</b>	SDA				

D3		IN 1	√		
D4		IN 2		√	
D5		IN 3			√

#### 4.1.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak merupakan tahap membuat program yang akan menampilkan hasil dari alat yang dibuat, tahap ini dilakukan setelah peneliti membuat rancangan alat Penetas telur. Pada tahap juga peneliti akan menggunakan desain web untuk bisa dipantau oleh pengguna.

Secara Garis Besar Tahapan Perancangan lunak pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

##### 4.1.2.1 Interface Design

**Tabel 4.2 Interface Design**

No	Nama Design	Ket.
1	Halaman Monitoring	Halaman ini digunakan untuk memonitor suhu dan kelembaban secara real time pada alat penetasan telur ayam
2	Halaman Kontrol	Berfungsi Untuk mengendalikan beberapa device pada alat penetasan telur

##### 4.1.2.2 Halaman Monitoring

Berikut ini merupakan desain dari halaman monitoring yang akan dirancang dalam bentuk website.



**Gambar 4.4 Tampilan Dasar Desain Menu Web**

#### 4.1.2.3 Halaman Kontrol

Selanjutnya untuk menu kontrol desain web yang akan di rancang adalah sebagai berikut::



**Gambar 4.5 Tampilan menu kontrol mesin penetas**

Pada gambar diatas adalah menu kedua yaitu menu control. penulis membuat menu tersebut untuk bisa mengatur dan mengubah situasi dan kondisi alat-alat yang berada pada mesin tetas.

#### 4.1.3 Desain Database

Untuk menyimpan data pengukuran diperlukan database pada aplikasi ini, database yang akan digunakan yaitu MySQL, serta tabel penyimpanan sebagai berikut :

**Tabel 4.3 Monitor**

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	id_monitor ( <i>utama</i> )	int(11)	Primary Key
2	Tanggal	varchar(20)	
3	Jam	varchar(20)	
4	Suhu	Float	
5	Kelembaban	Float	

Tabel 4.3 adalah struktur tabel monitor yang ada pada database yang akan dirancang untuk menyimpan hasil pembacaan sensor

**Tabel 4.4 Status**

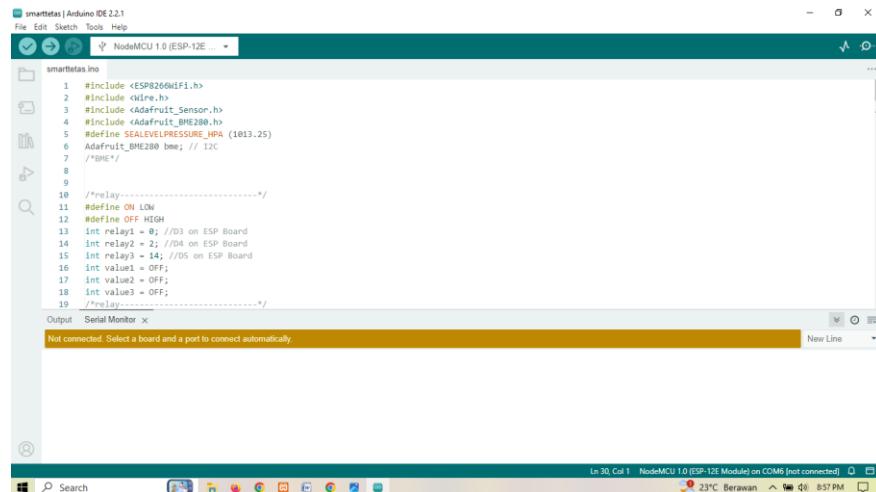
No	Nama Field	Type	Keterangan
1	id_status ( <i>utama</i> )	int(11)	Primary Key
2	Lampu	varchar(20)	
3	Kipas	varchar(20)	
4	Penggerak	varchar(20)	

Tabel 4.4 adalah struktur tabel pada database yang akan dirancang fungsi dari tabel tersebut untuk menyimpan status dari device yang akan di kontrol.

**Tabel 4.5 Jadwal**

No	Nama Field	Type	Keterangan
1	id_jadwal ( <i>utama</i> )	int(11)	Primary Key
2	Lampu	int(11)	
3	Kipas	int(11)	
4	Penggerak1	varchar(11)	
5	Penggerak2	varchar(11)	
6	Penggerak3	varchar(11)	

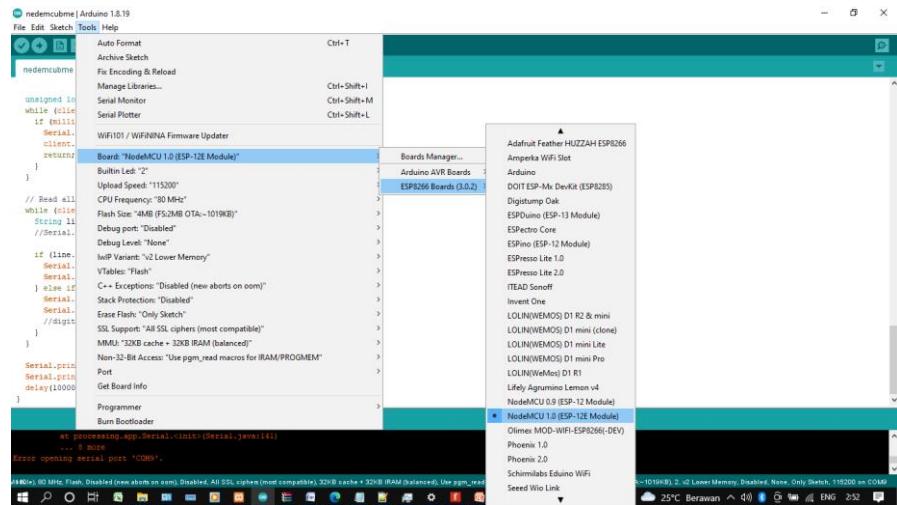
## 4.2. Input Program Arduino IDE



**Gambar 4.6 Tampilan Arduino IDE**

Aplikasi yang digunakan dalam membuat coding program yaitu aplikasi Arduino IDE. Aplikasi ini sangat suport untuk memprogram Mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Semua sistem perancangan perangkat keras diuji dengan input mikrokontroler dengan bahasa program C dengan beberapa library untuk perancangan otomatisasi. Setelah memasukan program nodeMCU ESP8266 maka kita bisa mengontrol semua alat yang akan digunakan seperti Sensor BME280, Relay dan Kipas Angin serta kita bisa mengendalikannya melalui smartphone.

#### 4.2.1 Memilih Board untuk NodeMCU ESP8266



Gambar 4.7 memilih board NodeMCU

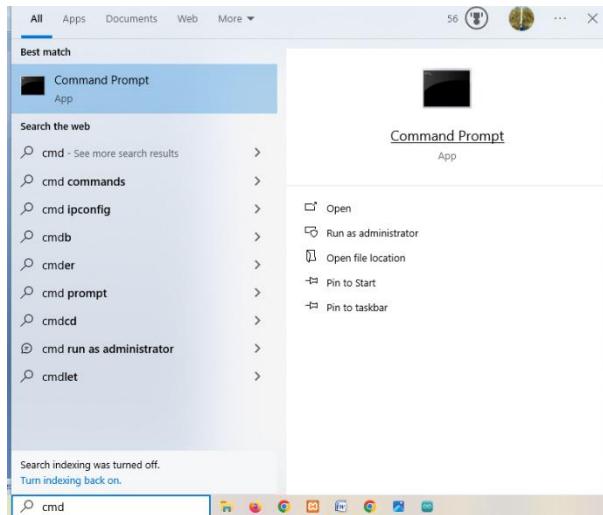
Saat membuka aplikasi Arduino Ide, sistem akan menampilkan beberapa inisial rangkaian seperti inisialisasi header, deklarasi variabel, library sensor, port yang akan digunakan dan beberapa fungsi lainnya. Saat alat dijalankan maka sensor akan bekerja secara otomatis. Selanjutnya akan membuat coding program pada aplikasi Arduino Ide sesuai dengan perintah yang dibuat, kemudian coding program akan diupload pada NodeMCU sehingga sensor dan kipas bisa beroprasi sesuai perintah program tersebut. Setelah itu sensor akan mengirim data ke database kemudian kita bisa menampilkannya melalui website dengan bantuan jaringan hospot.

#### 4.2.2 Koneksi NodeMCU ke PC (Server)

Pada tahap ini diperlukan router untuk mengkoneksikan antara nodemcu dengan pc server untuk mengirimkan data dari sensor ke pc server. Oleh sebab itu kedua perangkat harus dikoneksikan ke jaringan yang sama. Langkah selanjutnya adalah mengkonfigurasi ip addres yang ada pada sketch NodeMCU ESP8266 disesuaikan dengan ip addres yang ada pada PC Server.

Berikut ini tahapan untuk melihat *Ip Addres* pada Komputer Server

1. Buka CMD pada PC Server



**Gambar 4.8 Membuka CMD**

2. Ketikan perintah “ipconfig” pada CMD maka Ip Addres Akan Ditampilkan

```

Command Prompt
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Wireless LAN adapter Local Area Connection* 1:
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . :
Wireless LAN adapter Local Area Connection* 2:
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . :
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
    Connection-specific DNS Suffix . :
    IPv6 Address . . . . . : 2001:448a:7066:2712:740d:abf4:7f52:e43f
    Temporary IPv6 Address . . . . . : 2001:448a:7066:2712:44f5:bec2:c5b:3c3c
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::6a98:3259:783:1ee3%9
    IPv4 Address . . . . . : 192.168.1.31
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : fe80::1000%9
                                         192.168.1.1

Ethernet adapter Bluetooth Network Connection:
    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix . :

r:\Users\acer>_

```

**Gambar 4.9 Mencari IP Addres**

3. Sesuaikan Ip Addres pada Sketch NodeMCU dengan IP Addres Pada PC Server\

```

20 const char* ssid      = "POCO"; //nama wifi
21 const char* password = "ASTAGA15"; //password
22 const char* host      = "192.168.28.66"; //IP PC
23 /*const int sensor_pin = A0; /* Connect Soil
                                         Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::6a98:3259:783:1ee3%9
                                         IPv4 Address . . . . . . . . . : 192.168.28.66
                                         Subnet Mask . . . . . . . . . : 255.255.255.0
                                         Default Gateway . . . . . . . . : 192.168.28.52

```

**Gambar 4.10 Penyesuaian IP Address**

4. Selesai

### 4.3 Sistem Kerja Alat

Sistem kerja alat adalah cara atau mekanisme di mana suatu alat bekerja atau beroperasi dengan tujuan tertentu. Seperti yang dijelaskan dibawah ini.

- 1) Sensor BME280 berfungsi mendeteksi suhu dan kelembaban dalam ruang.
- 2) Ketika suhu dalam ruang telah dideteksi maka Relay akan bekerja mengaktikan Lampu atau kipas sesuai situasi suhu yang berlangsung
- 3) Suhu yang berada dibawah  $37^{\circ}$  maka relay akan beroperasi menyalakan lampu untuk memanaskan ruangan
- 4) Dan Suhu yang diatas  $39^{\circ}$  akan menyalahkan Kipas untuk mendinginkan ruangan
- 5) Untuk Motor DC beroperasi sesuai realtime yang diatur diwebsite mesin tetas.
- 6) Setiap proses yang berlangsung akan dikontrol langsung oleh Nodemcu ESP8266 dan selalu dikirimkan datanya ke website mesin tetas untuk bisa dapat dipatau.
- 7) Pada website mesin tetas situasi dan kondisi lampu, kipas dan penggerak bisa diatur secara manual dan bisa diatur sesuai kebutuhan yang diinginkan.

#### 4.4 Pengujian Black Box

Pengujian Black Box adalah metode yang digunakan untuk pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil input dan output dari perangkat lunak. Pengujian black box pada penelitian klai ini. Untuk menguji proses berjalanannya *website* mesin tetas tersebut. Pengujiannya bisa dilihat dari penjelasan pada tabel 4.6 dibawah ini.

**Tabel 4.6 Pengujian Black Box**

Input/Event	Fungsi	Hasil yang Diharapkan	Hasil Uji
Input nama user dan password yang benar	Menampilkan halaman menu utama	Halaman menu utama tampil	Sesuai
Input nama user dan password yang salah	Menampilkan menu login	Menampilkan notifikasi pengingat username dan password salah	Sesuai
Klik Kontrol	Menampilkan menu kontrol mesin tetas	Halaman menu kontrol tampil	Sesuai

Klik Manual	Untuk merubah sistem menjadi otomatis	Notifikasi Otomatis tampil	Sesuai
Klik ON/OFF Lampu	Untuk merubah manual situasi kondisi lampu	Notifikasi ON/OFF tampil	Sesuai
Klik ON/OFF Kipas	Untuk merubah manual situasi kondisi Kipas	Notifikasi ON/OFF tampil	Sesuai
Klik ON/OFF Penggerak	Untuk merubah manual situasi kondisi Penggerak	Notifikasi ON/OFF tampil	Sesuai
Input suhu minimum pada form lampu	Untuk membuat lampu menyala secara otomatis sesuai suhu yang di input	Notifikasi data perubahan tampil dan Tampilan From Grafik minimum pada menu utama berubah sesuai suhu yang telah di input	Sesuai

Input suhu maksimal pada form Kipas	Untuk membuat Kipas menyala secara otomatis sesuai suhu yang di input	Notifikasi data perubahan tampil dan Tampilan from Grafik Maksimal pada menu utama berubah sesuai suhu yang telah di input	Sesuai
Input waktu penggerak telur pada form Penggerak	Untuk membuat penggerak pada mesin tetas bergerak sesuai waktu yang telah di input	Notifikasi data perubahan tampil	Sesuai
Klik mulai pada From mulai Penetasan	Untuk mengetahui hari penetasan telur	Notifikasi data perubahan tampil dan hasil hari penetasan pada menu utama tampil	Sesuai

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Perancangan Alat**

##### **5.1.1. Hasil Perancangan Perangkat Keras**

Perancangan perangkat keras atau bisa disebut juga perancangan alat adalah proses penggabungan seluruh komponen yang diperlukan pada alat pemantau dan pengendalian suhu, berikut adalah hasil perancangan alat secara keseluruhan.



**Gambar 5.1 Hasil Perancangan Alat**

Dapat dilihat pada Gambar 5.1. bahwa seluruh komponen sudah saling terhubung satu sama lain, hasil perancangan ini akan di uji cobakan untuk melihat tingkat keberhasilan dari hasil perancangan alat tersebut, rancangan alat sendiri terdiri dari NodeMCU ESP8266, Sensor BME280, Relay dan Kipas Angin yang dihubungkan dengan beberapa kabel.

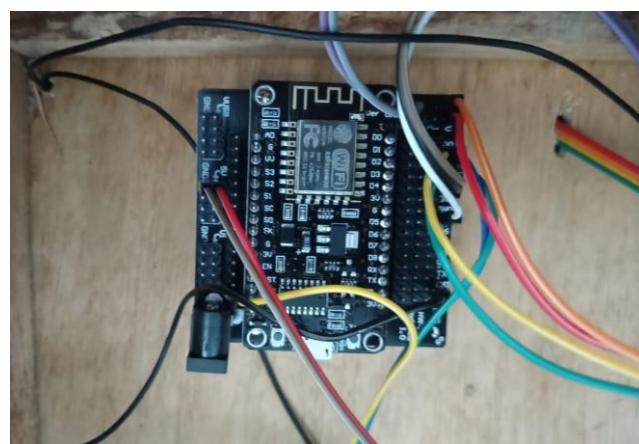
##### **5.1.2. Hasil Perancangan Nodemcu Exp8266**

Merancang posisi Nodemcu Esp8266 dalam box mesin tetas berfungsi untuk mengontrol komponen-komponen dalam mesin yang berdasarkan hasil

sensor BME280 dan mengirimkan hasil sensor BME280 pada website mesin tetas. Nodemcu Esp8266 akan menggunakan tegangan listrik sendiri sehingga tenggangan komponen lain tidak akan dibagi. Dibawah ini penjelasan konfigurasi pin to pin dari Nodemcu Esp82266 dengan alat-alat yang digunakan.

**Tabel 5.1 Konfigurasi Pin to pin Nodemcu Esp8266**

NodeMCU ESP 8266	Sensor BME280	Relay	Pendingin (Kipas)	Pemanas (Lampu)	Penggerak (Dinamo)	LCD Display
<b>3.3V</b>	3.3V					
<b>5V</b>		VCC				VCC
<b>GND</b>	GND	GND				GND
<b>D1</b>	SCL					SDL
<b>D2</b>	SDA	IN 1				SDA
<b>D3</b>		IN 1	√			
<b>D4</b>		IN 2		√		
<b>D5</b>		IN 3			√	



**Gambar 5.2 Nodemcu Esp8266 pada box mesin tetas**

### 5.1.3. Hasil Perancangan Sensor BME280

Posisi Sensor BME280 diletakan pada dinding kiri pada dalam ruangan mesin tetas sehingga tidak terlalu dekat dengan lampu atau kipas. dan posisi sensort BME280 tidak jauh dengan posisi Nodemcu Esp8266 untuk pengimputan datanya bisa lebih cepat. Dibawah ini konfigurasi dari sensor BME280 dengan Nodemcu Esp8266

**Tabel 5.2 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266 dan Sensor BME280**

NODEMCU ESP8266	SENSOR BME280
3.3V	3.3V
GND	GND
D1	SCL
D2	SDA



**Gambar 5.3 Nodemcu Esp8266 pada box mesin tetas**

### 5.1.4. Hasil Perancangan Relay

Relay berfungsi sebagai saklar yang mengatur otomatis lampu, kipas dan penggerak. Relay menggunakan tegangan listrik sendiri untuk bisa memproses kerja dari lampu, kipas dan penggerak. Posisi Relay pada box mesin tetas

diletakan pada ruangan lantai 2 mesin tetas sehingga kabel-kabel yang terhubung di Relay tidak mengganggu proses penetasan

**Tabel 5.3 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266 dan Relay**

NODEMCU ESP8266	RELAY
V5	VCC
GND	GND
D2	IN 1
D3	IN 1
D4	IN 2
D5	IN 3



**Gambar 5.4 Nodemcu Esp8266 pada box mesin tetas**

#### 5.1.4.1 Hasil Perancangan Lampu

Lampu dirancang pada box mesin tetas yang posisikan pada bagian atas telur. Lampu menggunakan tegangan listrik sendiri. Ketika suhu diruangan mesin tetas berada pada suhu dibawah  $27^{\circ}$  maka lampu akan otomatis menyala berdasarkan perintah dari Relay. Dan akan kembali mati ketika suhu akan berubah di atas  $27^{\circ}$ .

**Tabel 5.4 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266, Relay dan Lampu**

<b>NODEMCU ESP8266</b>	<b>RELAY</b>	<b>LAMPU</b>
D3	IN 1	✓

**Tabel 5.5 Konfigurasi Tegangan Listrik Relay Lampu**

<b>RELAY</b>	<b>COMMON CONTACT</b>	<b>NORMAL CLOSED</b>
<b>LAMPU</b>		v
<b>TEGANGAN LISTRIK</b>	v	

**Gambar 5.5 Lampu di mesin tetas**

#### 5.1.4.2 Perancangan Kipas

Kipas dirancang pada box mesin tetas yang posisikan pada bagian atas dalam ruangan bagian belakang. Kipas akan menyala ketika suhu diruangan mesin tetas berada pada suhu diatas 29° maka Kipas akan otomatis menyala berdasarkan perintah dari Relay. Kipas menggunakan tegangan listrik yang langsung dari Nodemcu Esp8266.

**Tabel 5.6 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266, Relay dan Kipas**

<b>NODEMCU ESP8266</b>	<b>RELAY</b>	<b>KIPAS</b>
<b>D4</b>	IN 2	✓

**Tabel 5.7 Konfigurasi Tegangan Listrik Relay Kipas**

<b>RELAY</b>	<b>COMMON CONTACT</b>	<b>NORMAL CLOSED</b>
<b>LAMPU</b>		V
<b>NODEMCU ESP8266</b>	V	

**Gambar 5.6 Kipas di mesin tetas**

#### 5.1.4.3 Perancangan Motor DC (Penggerak Telur)

Penggerak dirancang untuk membuat telur bergerak berdasarkan kerja induk ayam selama penetas. Penggerak Telur bergerak 3 kali dalam sehari sesuai data yang di inputkan. Penggerak menggunakan tegangan listrik sendiri. Penggerak telur bekerja berdasarkan waktu internet dan bergerak selama semenit.

**Tabel 5.8 Konfigurasi pin to pin Nodemcu Esp8266, Relay dan Penggerak**

<b>NODEMCU ESP8266</b>	<b>RELAY</b>	<b>PENGGERAK TELUR</b>
<b>D5</b>	IN 3	√

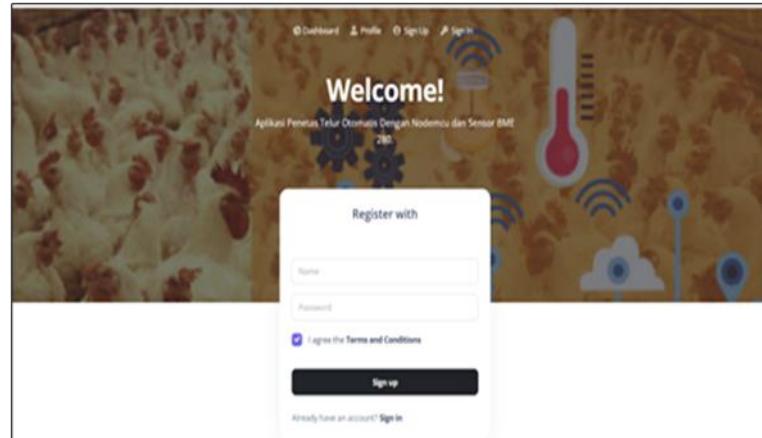
**Tabel 5.9 Konfigurasi Tegangan Listrik Relay Penggerak**

<b>RELAY</b>	<b>COMMON CONTACT</b>	<b>NORMAL CLOSED</b>
<b>PENGGERAK</b>		v
<b>TEGANGAN LISTRIK</b>	v	

**Gambar 5.7 Penggerak di mesin tetas**

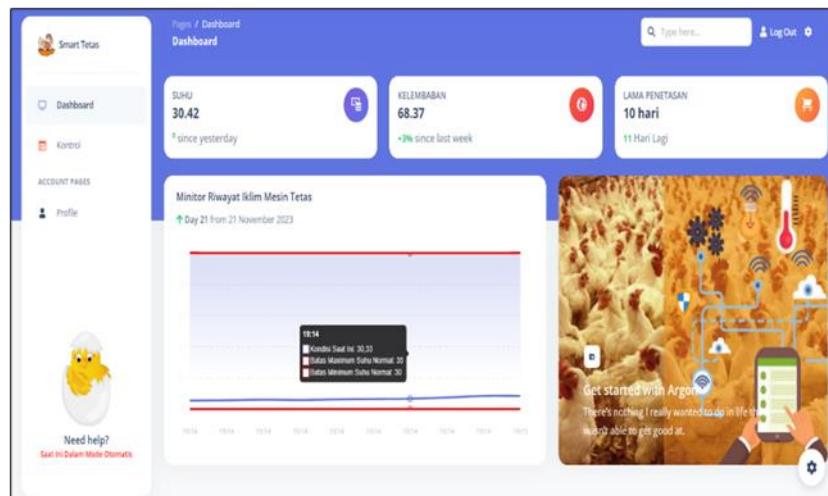
## 5.2. Hasil Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak adalah sebuah proses untuk menampilkan hasil dari pemantauan dan pengendalian suhu ruangan dalam tampilan *website*. Hasil tampilan *website* bisa diakses pengguna dapat melalui link ini [http://localhost/smart\\_tetas/monitor.php](http://localhost/smart_tetas/monitor.php). Berikut adalah hasil dari perancangan perangkat lunak yang bisa dioprasikan.



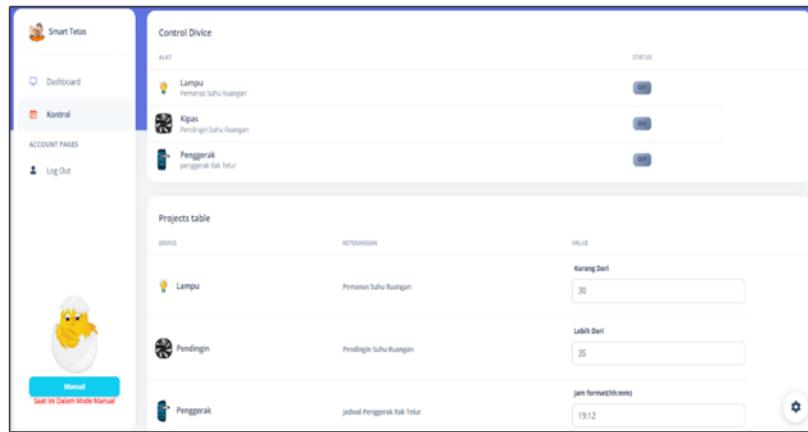
**Gambar 5.8 Halaman Login**

Halaman login adalah halaman yang digunakan untuk mengakses halaman utama dengan memasukkan username dan password dengan benar dan klik menu login.



**Gambar 5.9 Halaman Monitoring device dan Suhu**

Halaman monitoring digunakan untuk melihat hasil pembacaan sensor berupa suhu dan kelembaban secara real time serta lamanya masa penetasan pada telur yang dimasukkan.



**Gambar 5.10 Halaman Kontrol Manual Device**

Halaman monitoring digunakan untuk mengatur kontrol secara manual atau otomatis. Selanjutnya untuk menentukan kondisi lampu menyala maupun kipas menyala dapat di atur dengan memasukkan nilai pada form.

### 5.3. Pengujian

Pengujian adalah tahap dimana peneliti akan menjelaskan hasil dari alat yang sudah buat. Ada beberapa pengujian seperti pengujian perangkat keras dan perangkat lunak yang bisa di uji secara keseluruhan.

#### 5.3.1 Pengujian Sensor BME280



**Gambar 5.11 Pengujian Sensor BME280**

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsi sensor BME280 dalam mengukur suhu dan kelembaban, dalam pengujian ini peneliti menggunakan korek api dan kipas untuk merespon suhu yang dideteksi oleh sensor sehingga sensor dapat berfungsi dengan baik.

#### 5.3.2 Pengujian Alat Pemanas/Lampu

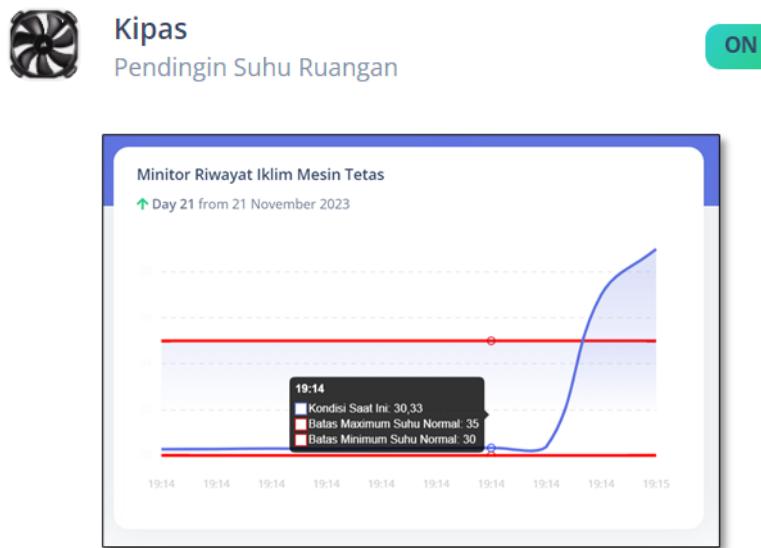




**Gambar 5.12 Pemanas/ Lampu**

Pada Gambar tersebut memperlihatkan hasil pembacaan sensor. Kondisi pada gambar tersebut suhu yang di baca berada pada kondisi minimum maka secara otomatis lampu menyala sebagai pemanas

### 5.3.3 Pengujian Alat Pendingin



**Gambar 5.13 Pendingin/Kipas**

Pada Gambar tersebut memperlihatkan hasil pembacaan sensor dimana Kondisi pada gambar tersebut suhu yang di baca berada dia atas kondisi normal atau suhu panas maka secara otomatis kipas menyala sebagai pendingin

### 5.3.4 Pengujian Alat Penggerak Rak Telur



**Gambar 5.14 Penggerak**

Pada Gambar tersebut memperlihatkan kondisi penggerak berfungsi pada saat jam yang sudah di tentukan seperti contoh ketika jam sudah 19:12 maka alart secara otomatis akan menggerakkan telur untuk membalik.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN & SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Kesimpulan dari pengujian dan pembahasan penelitian terkait Prototype Alat Penetas Telur Ayam otomatis menggunakan Nodemcu Esp8266 :

1. Prototype ini dapat menampilkan hasil pembacaan sensor suhu, kelembaban dan waktu penetasan pada *website* penetasan
2. Pada *website* penetasan Suhu, Lampu, Penggerak dan Waktu penetasan telur dapat di atur langsung di website sesuai kebutuhan yang dibutuhkan
3. Alat Penetasan ini sangat beguna meningkatkan produksi bibitnya dan mempermudah pekerjaan peternak

#### **6.2 Saran**

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti memiliki beberapa saran untuk penelitian selanjutnya. Adapun saran tersebut antara lain:

1. Peneliti menyarankan dalam pembuatan aplikasi monitoring menggunakan android studio supaya fitur pada aplikasi lebih lengkap.
2. Untuk pembuatan aplikasi mesin tetas selanjutnya, disarankan untuk membuat semua alat yang digunakan pada mesin tetas sudah beroperasi otomatis.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aditia, I., & Ilham, R. (2022). Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Sensor DHT11. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 3(1), 113-119.
- [2] Mido, A. R., & Sela, I. E. (2018). *Rancang bangun mesin otomatis penetas telur berbasis nodemcu dan android* (Doctoral dissertation, University of Technology Yogyakarta).
- [3] Darmasyah, H. (2017). Perancangan Prototype Mesin Tetas Telur Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3.
- [4] SASINDA, M. B. (2020). Perancangan Dan Pembuatan Mesin Penetas Telur Unggas Dengan Arduino Berbasis IOT. *Kumpulan Karya Ilmiah Mahasiswa Fakultas sains dan Tekhnologi*, 2(2), 110-110.
- [5] Mahmud, Shofi (2021) *Rancang bangun alat penetas telur puyuh otomatis berbasis internet of things*. Undergraduate (S1) thesis, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- [6] Rizky, M. R., Masita, S., Isminarti, I., & Faraby, M. D. (2021). Sistem Kontrol & Monitoring Mesin Penetas Telur Berbasis IoT (Internet Of Things). *Mechatronics Journal in Professional and Entrepreneur (MAPLE)*, 3(2), 64-71.
- [7] Fradila, A. I. (2021). *PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS MONITORING INKUBATOR PENETAS TELUR JARAK JAUH BERBASIS ANDROID* (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Makassar).
- [8] Husdi, H., & Galih, S. M. (2023). PROTOTYPE ALAT PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN SUHU RUANGAN SARANG WALET BERBASIS NODEMCU. *Simtek: jurnal sistem informasi dan teknik komputer*, 8(1), 233-237.

- [9] Agusdika, A., & Purwanti, D. (2019). Implementasi Sensor Suhu dan Kelembaban sebagai Inkubator Penetas Telur Ayam Lokal Berbasis Web Server. *INAJEEE (Indonesian Journal of Electrical and Electronics Engineering)*, 2(2), 43-47.
- [10] Asali, S., & Sollu, T. S. (2021). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Dengan Pengiriman Data Via Sms Gateway Berbasis Arduino Nano. *Foristek*, 11(1), 57-67.
- [11] Lazarus, C. P. (2020). *RANCANG BANGUN PROTOTIPE MESIN PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO* (Doctoral dissertation, Universitas Mataram).
- [12] Lubis, A. C. B., Satria, H., Alayubby, M. F., Putri, R. M., & Triana, C. R. (2021, November). Efisiensi Perbandingan Teknologi Mesin Inkubator Penetas Telur Unggas Otomatis Menggunakan Synchronous Motor AC dengan Sistem Manual. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ* (Vol. 2021).
- [13] Zulkarnain, Z. (2013). *Aplikasi sistem kendali temperatur otomatis pada mesin penetas telur ayam* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

## Lampiran 1. Kode Program

```
#define USE_ARDUINO_INTERRUPTS true
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <Adafruit_BME280.h>
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#define SEALEVELPRESSURE_HPA (1013.25)
Adafruit_BME280 bme; // I2C
/*BME*/
// set the LCD number of columns and rows
int lcdColumns = 16;
int lcdRows = 2;
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, lcdColumns, lcdRows);
/*relay-----*/
#define ON LOW
#define OFF HIGH
int relay1 = 0; //D3 on ESP Board
int relay2 = 2; //D4 on ESP Board
int relay3 = 14; //D5 on ESP Board
int value1 = OFF;
int value2 = OFF;
int value3 = OFF;
/*relay-----*/
const char* ssid    = "POCO"; //nama wifi
const char* password = "ASTAGA15"; //password
const char* host = "192.168.33.66"; //IP PC
/*const int sensor_pin = A0; /* Connect Soil moisture analog sensor pin to A0 of
NodeMCU */
float sense_Pin = 0;
float value = 0;
float moisture_percentage;
unsigned long delayTime;
void setup() {
Serial.begin(9600); /* Define baud rate for serial communication */
Serial.println(F("BME280 test"));
bool status;

// default settings
// (you can also pass in a Wire library object like &Wire2)
status = bme.begin(0x76);
if (!status) {
Serial.println("Could not find a valid BME280 sensor, check wiring!");
while (1);
```

```

        }

delay(5);
// initialize LCD
lcd.init();
// turn on LCD backlight
lcd.backlight();
/*relay-----*/
pinMode(relay1,OUTPUT);
digitalWrite(relay1, OFF);
pinMode(relay2,OUTPUT);
digitalWrite(relay2, OFF);
pinMode(relay3,OUTPUT);
digitalWrite(relay3, OFF);

/*relay-----*/
Serial.println();
Serial.println();
Serial.print("Connecting to ");
Serial.println(ssid);

WiFi.begin(ssid, password);

while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
  delay(500);
  Serial.print(".");
}

Serial.println("");
Serial.println("WiFi connected");
Serial.println("IP address: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
}

void loop() {

  Serial.print("Temperature = ");
  Serial.print(bme.readTemperature());
  Serial.println(" *C");

  Serial.print("Pressure = ");
  Serial.print(bme.readPressure() / 100.0F);
  Serial.println(" hPa");

  Serial.print("Altitude = ");
  Serial.print(bme.readAltitude(SEALEVELPRESSURE_HPA));
}

```

```

Serial.println(" m");

Serial.print("Humidity = ");
Serial.print(bme.readHumidity());
Serial.println(" %");

Serial.print("moisture_percentagewqwq = ");
value= analogRead(sense_Pin);
float value2= (value/1024)*100;
Serial.println(value2);

moisture_percentage = value2;
Serial.print("moisture_percentage = ");
Serial.print(moisture_percentage);
Serial.println("% ");

// set cursor to first column, first row
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Suhu=");
lcd.print(bme.readTemperature());
lcd.print(" C");
lcd.setCursor(0,1);
lcd.print("Kelemb.=");
lcd.print(bme.readHumidity());
lcd.print("% ");
delay(100);

delay(1);

Serial.print("connecting to ");
Serial.println(host);

WiFiClient client;
const int httpPort = 80;
if (!client.connect(host, httpPort)) {
  Serial.println("connection failed");
  return;
}
// We now create a URI for the request
String url = "/smart_tetas/add.php?";
// String url = "e-smartfarm.com/add.php?";
url += "moisture_percentage=";
url += moisture_percentage;
url += "&temperature=";
url += bme.readTemperature();

```

```

url += "&humidity=";
url += bme.readHumidity();
url += "&altitude=";
url += bme.readAltitude(SEALEVELPRESSURE_HPA);
url += "&pressure=";
url += bme.readPressure() / 100.0F;
Serial.print("Requesting URL: ");
Serial.println(url);
client.print(String("GET ") + url + " HTTP/1.1\r\n" +
    "Host: " + host + "\r\n" +
    "Connection: close\r\n\r\n");
unsigned long timeout = millis();
while (client.available() == 0) {
    if (millis() - timeout > 5000) {
        Serial.println(">>> Client Timeout !");
        client.stop();
        return;
    }
}

// Read all the lines of the reply from server and print them to Serial
while (client.available()) {

    String line = client.readStringUntil('\r');

    //Serial.println(line);

    if (line.indexOf("00") != -1) {
        // This will send the request to the server
        Serial.println("waktu terbaca");
    }
    if (line.indexOf("ONALL") != -1) {
        digitalWrite(relay1, ON);value1 = ON;
        digitalWrite(relay2, ON);value2 = ON;
        digitalWrite(relay3, ON);value3 = ON;
        Serial.println("ON all");
    }
    if (line.indexOf("ON1") != -1) {
        digitalWrite(relay1, ON);value1 = ON;
        digitalWrite(relay2, OFF);value2 = OFF;
        digitalWrite(relay3, OFF);value3 = OFF;
        Serial.println("ON LAMPU");
    }
    if (line.indexOf("ON2") != -1) {
        digitalWrite(relay1, OFF);value1 = OFF;
    }
}

```

```

digitalWrite(relay2, ON);value2 = ON;
digitalWrite(relay3, OFF);value3 = OFF;
Serial.println("ON KIPAS");
}
if (line.indexOf("ON3") != -1) {
  digitalWrite(relay1, OFF);value1 = OFF;
  digitalWrite(relay2, OFF);value2 = OFF;
  digitalWrite(relay3, ON);value3 = ON;
  Serial.println("ON PENGERAK");
}
if (line.indexOf("ON12") != -1) {
  digitalWrite(relay1, ON);value1 = ON;
  digitalWrite(relay2, ON);value2 = ON;
  digitalWrite(relay3, OFF);value3 = OFF;
  Serial.println("ON LAMPU, KIPAS");
}
if (line.indexOf("ON13") != -1) {
  digitalWrite(relay1, ON);value1 = ON;
  digitalWrite(relay2, OFF);value2 = OFF;
  digitalWrite(relay3, ON);value3 = ON;
  Serial.println("ON LAMPU, PENGERAK");
}
if (line.indexOf("ON23") != -1) {
  digitalWrite(relay1, OFF);value1 = OFF;
  digitalWrite(relay2, ON);value2 = ON;
  digitalWrite(relay3, ON);value3 = ON;
  Serial.println("ON KIPAS, PENGERAK");
}
if (line.indexOf("OFFALL") != -1) {
  digitalWrite(relay1, OFF);value1 = OFF;
  digitalWrite(relay2, OFF);value2 = OFF;
  digitalWrite(relay3, OFF);value3 = OFF;
  Serial.println("OFF ALL");
}
}

Serial.println();
Serial.println("closing connection");
delay(1);
}

```

## Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS IHSAN GORONTALO  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
SURAT KEPUTUSAN MENDIKNAS RI NOMOR 84/D/O/2001  
Jl. Achmad Nadjamuddin No. 17 Telp (0435) 829975 Fax (0435) 829976 Gorontalo**

### **SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

Nomor : 113 /FIKOM-UIG/SKP/II/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

N a m a : Irvan Abraham Salihi, M. Kom  
Jabatan : Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini Menerangkan bahwa :

N a m a Mahasiswa : Fahmi Zulkifli Masila  
N I M : T3117105  
Program Studi : Teknik Informatika

Bawa yang bersangkutan benar-benar telah melakukan penelitian tentang "Prototype Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Menggunakan Nodemcu Esp8266 ( Studi Kasus Peternakan Ayam ) " Guna untuk meyelesaikan Studi pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer, dan bersangkutan telah menyelesaikan penelitian Tersebut pada **TGL 10 Februari 2023** sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dan digunakan untuk seperlunya.

Gorontalo, 10 Februari 2023

**Dekan,**  
  
Irvan A. Salihi, S.Kom.,M.Kom.  
 NIDN : 0928028101

### Lampiran 3. Surat Keterangan Bebas Pustaka



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ICHSAN GORONTALO  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UPT. PERPUSTAKAAN FAKULTAS  
**SK. MENDIKNAS RI NO. 84/D/0/2001**

Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Telp(0435) 829975 Fax. (0435) 829976 Gorontalo

#### **SURAT KETERANGAN BEBAS PUSTAKA**

No : 008/Perpustakaan-Flkom/XII/2023

Perpustakaan Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM) Universitas Ichsan Gorontalo dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Anggota : Fahmi Zulkifli Masila  
No. Induk : T3117105  
No. Anggota : M202399

Terhitung mulai hari, tanggal : Rabu, 13 Desember 2023, dinyatakan telah bebas pinjam buku dan koleksi perpustakaan lainnya.

Demikian keterangan ini di buat untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Gorontalo, 13 Desember 2023

Mengetahui,  
Kepala Perpustakaan



  
Apriyanto Alhamad, M.Kom  
NIDN : 0924048601

#### Lampiran 4. Surat Keterangan Bebas Plagiasi



**SURAT REKOMENDASI BEBAS PLAGIASI**  
No. 522/FIKOM-UIG/R/XII/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: Irvan Abraham Salihi, M.Kom
NIDN	: 0928028101
Jabatan	: Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa	: Fahmi Zulkifli Masila
NIM	: T3117105
Program Studi	: Teknik Informatika (S1)
Fakultas	: Fakultas Ilmu Komputer
Judul Skripsi	: Prototype Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Menggunakan Nodemcu Esp8266

Sesuai hasil pengecekan tingkat kemiripan skripsi melalui aplikasi **Turnitin** untuk judul skripsi di atas diperoleh hasil *Similarity* sebesar **15%**, berdasarkan Peraturan Rektor No. 32 Tahun 2019 tentang Pendekripsi Plagiat pada Setiap Karya Ilmiah di Lingkungan Universitas Ichsan Gorontalo dan persyaratan pemberian surat rekomendasi verifikasi calon wisudawan dari LLDIKTI Wil. XVI, bahwa batas kemiripan skripsi maksimal 30%, untuk itu skripsi tersebut di atas dinyatakan **BEBAS PLAGIASI** dan layak untuk diujiankan.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Gorontalo, 14 Desember 2023  
Tim Verifikasi,

Zulfrianto Y. Lamasiqi, M.Kom  
NIDN. 0914089101

Terlampir :  
Hasil Pengecekan Turnitin

## Lampiran 5. Hasil Uji Turnitin

**turnitin** Similarity Report ID: oid:25211:48010776

● 15% Overall Similarity  
Top sources found in the following databases:

- 15% Internet database
- Crossref database
- 2% Submitted Works database
- 1% Publications database
- Crossref Posted Content database

**TOP SOURCES**  
The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

Rank	Source	Category	Similarity (%)
1	<a href="#">ejournal.catursakti.ac.id</a>	Internet	3%
2	<a href="#">repository.stmikroyal.ac.id</a>	Internet	3%
3	<a href="#">eprints.walisongo.ac.id</a>	Internet	2%
4	<a href="#">repository.unikom.ac.id</a>	Internet	2%
5	<a href="#">docplayer.info</a>	Internet	1%
6	<a href="#">eprints.unm.ac.id</a>	Internet	1%
7	<a href="#">jurnal.politeknikbosowa.ac.id</a>	Internet	<1%
8	<a href="#">etd.repository.ugm.ac.id</a>	Internet	<1%

Sources overview

**turnitin** Similarity Report ID: oid:25211:48010776

9	<a href="#">scribd.com</a>	Internet	<1%
10	<a href="#">jurnal.pancabudi.ac.id</a>	Internet	<1%
11	<a href="#">edocs.ilkom.unsri.ac.id</a>	Internet	<1%

## Lampiran 6. Riwayat Hidup

Nama : Fahmi Zulkifli Masila  
Tempat, Tanggal Lahir : Gorontalo, 15 April 1999  
Alamat : Jln. Ahmad Arbie, Kel. Tapa,  
Kec. Sipatana, Kota Gorontalo  
Agama : Islam  
Kewarganegaraaan : WNI  
Email : alvinputra330@gmail.com



## Riwayat Pendidikan

- Pendidikan Formal

<b>Jenjang Pendidikan</b>	<b>Nama Sekolah</b>	<b>Tahun Masuk</b>	<b>Tahun Lulus</b>
SD	SDN 93 Sipatana	2006	2011
SMP	Mts Alhuda Gorontalo	2011	2014
SMA	Man Model Gorontalo	2014	2017
PERGURUAN TINGGI	Universitas Ichsan Gorontalo	2017	2023

- #### • Pendidikan Non Formal

- 1) Perna Menjadi ketua Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer (BEMFAK) periode 2019-2020
  - 2) Perna mengikuti kegiatan Bina Akrab Fakultas Ilmu Komputer Tahun 2017
  - 3) Perna menjadi Panitia Pelaksanaan Penerimaan Mahasiswa tahun 2019
  - 4) Perna mengikuti seminar Internasional yang diselenggarakan oleh Fakultas Ilmu Komputer 2017