

**PERANCANGAN MODUL PENGENDALI SUHU DAN  
MODUL PENGENDALI RAK GESER TELUR PADA MESIN  
TETAS TELUR OTOMATIS KAPASITAS 90 BUTIR**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan kepada Tim Penguji Tugas Akhir  
Program Studi Teknik Mesin Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



**Oleh:**

**FAHRI RAMADANI**

**211912017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK RAFLESIA**

**2024**

**PERANCANGAN MODUL PENGENDALI SUHU DAN  
MODUL PENGENDALI RAK GESER TELUR PADA MESIN  
TETAS TELUR OTOMATIS KAPASITAS 90 BUTIR**

**TUGAS AKHIR**



**Oleh:**

**FAHRI RAMADANI**

**211912017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK RAFLESIA**

**2024**

## HALAMAN PERSI TUJUAN

## TUGAS AKHIR

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat*

*Untuk Menyelesaikan Program Diploma III (D3) Teknik Mesin Dan  
Telah Dipertika dan Disetujui*

### JUDUL

PERANCANGAN MODUL PENGENDALI SUHU  
DAN MODUL PENGENDALI RAK GESET TETAS  
TELUR OTOMATIS  
FAHRI RAMADANI  
211912017  
TEKNIK MESIN  
DIPLOMA III

### NAMA

NPM

### PROGRAM STUDI

JENJANG

Telah diperiksa dan dikoreksi dengan baik dan termat karena itu  
pembimbingnya (bapak) mahasiswa tersebut untuk diuji

Penulis: *J. Hary*

Pembimbing: *P. Hadi*

HARRY PRAYOGA S. ST., M. T.

DADI KOMARA, S.T.

NIDN

Mengetahui  
Rehda Program Studi



RAJESIA  
NIDN 0223047601

## HALAMAN PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah Diperlakukan di depan Tim Pengaji Tugas

Akhir Program Studi Teknik Mesin

Politikuk Rafeisa

PERANCANGAN MODUL PENGENDALI SUMBER

DAN MODUL PENGENDALI RAK GESEN TETAS

TEKNIK OTOMATIS

FAHRI RAMADANI

211912017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

DIPLOMA III

Curup, 2024

Tim Pengaji,

Nama

Ketua

Anggota

Anggota

Harry Prayoga Suryawan, M.T.

Dadi Komaro, S.T.

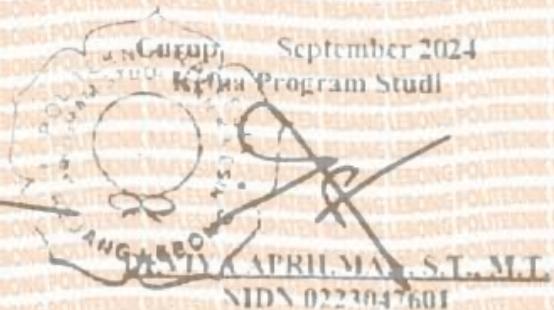
Hamzah, M.T.

Tanda Tangan

2/2

✓

ANGGARONG



September 2024

Program Studi

APRIH M., S.T., M.T.

NIDN 0223047601

## **SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah saya berupa tugas akhir dengan judul "Perancangan Modul Pengendali Suhu dan Modul Pengendali Rak Geser Telur Otomatis"

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin Politeknik Raflesia, merupakan karya asli saya dan sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan, jiplakan atau duplikasi dari karya ilmiah orang lain yang sudah dipublikasikan dan/atau pernah atau dipakai untuk mendapatkan gelar Pendidikan di lingkungan Politeknik Raflesia maupun di Perguruan Tinggi lain atau instansi manapun, kecuali yang bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya

**Apabila dikemudian hari, karya saya ini terbukti bukan merupakan karya asli saya, maka saya bersedia menerima sanksi yang diberikan oleh pihak Politeknik Raflesia. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.**

Curup, September 2024



Fahriz Ramadani

NPM 211912017

**LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN (Revisi)**  
**TUGAS AKHIR**

**JUDUL** : PERANCANGAN MODUL PENGENDALI SUHU  
DAN MODUL PENGENDALI RAK GEGER TETAS  
TELUR OTOMATIS

**NAMA** : FAHRI RAMADANI

**NPM** : 211912017

**PROGRAM STUDI** : TEKNIK MESIN

**JENJANG** : DIPLOMA III

Tugas Akhir ini telah direvisi, disetujui oleh Tim Pengujii Tugas Akhir dan  
diperkenankan untuk diperbanyak/dijilid.

No.	Nama Tim Penguji	Jabatan	Tanggal	Tanda Tangan
1	Harry Prayoga, M.T	Ketua	20/09/2024	1 
2	Dadi Komara, S.T	Anggota	23/09/2024	2 
3	Hansupardi, M.T	Anggota	24/09/2024	3 

## **HALAMAN MOTTO**

“sukses adalah ketika keinginan bertemu dengan

usaha”(imam Syafi’i)

“Sesungguhnya allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai  
dengankesanggupannya”

(QS Ar Rad)

“kegagalan hanyalah terjadi bila

menyerah”(B.J Habibie)

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulis sadar bahwa rangkaian aktivitas yang dilakukan selama tugas akhir ini banyak melibatkan pihak-pihak yang telah membantu serta membimbing penyusun agar pengerjaan setiap aktivitas dapat berjalan dengan lancar. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Harry Prayoga Setyawan, S.T., M.T. dan Bapak Dadi Komara, S.T. selaku dosen pembimbing atas segala ilmu, bimbingan, saran, arahan, diskusi, dan bantuannya selama proses pengerjaan tugas akhir.
2. Bapak Deviya Aprilman, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang berkenaan memberikan bimbingan selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia.
3. Bapak Bayu Putra Irawan, M.Pd. Mat. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin yang telah membantu membimbing selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia.
4. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Teknik Mesin Politeknik Raflesia yang telah sabar dalam mengajar dan mendidik selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia
5. Ibu Bomilia Sari, S.Si. dan Bapak Sofyan selaku staf tenaga kependidikan Program Studi Teknik Mesin yang telah membantu membimbing selama mengikuti pendidikan di Politeknik Raflesia.
6. Puja, riski, dan Agung selaku teman seperjuangan kuliah yang selalu berjuang bersama dalam menyelesaikan pendidikan di Politeknik Raflesia.
7. Orang tua penulis yaitu Bapak Sojiman dan Ibu Sri Hartati yang selalu memberikan dukungan moral dan material selama menempuh pendidikan di Politeknik Raflesia.
8. Saudara penulis Suci Puspitasari dan Ajeng teri rezeki yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Keluarga Teknik Mesin 2021 Politeknik Raflesia yang selalu ada disaat kita membutuhkan.

10. Natasya Wulan dari sebagai painer spesial yang selalu memberi dorongan dan semangat
11. Bang Sudir Edi Waluyo, adit, selaku rekan di luar kampus yang selalu memberi masukan dan bertukar ide
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dalam pelaksanaan tugas akhir ini.

Besar harapan penulis bahwa laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan. Penulis sadar bahwa laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap segala masukan dan kritikan yang membangun.

Curup, 19 September 2024



Fahrni Ramadani

NPM 211912017

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT karena telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya yang telah banyak memberikan kesempatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) dengan judul **PERANCANGAN MODUL PENGENDALI SUHU DAN MODUL PENGENDALI RAK GESER TELUR PADA MESIN TETAS TELUR OTOMATIS KAPASITAS 90 BUTIR**

Laporan Tugas Akhir (TA) ini merupakan syarat lulus bagi setiap mahasiswa Politeknik Raflesia untuk dapat menyelesaikan pendidikannya sehingga dapat meraih gelar Ahli Madya (A. Md).

Pada pelaksanaan pembuatan laporan Tugas Akhir (TA) ini penulis banyak menemukan kendala dan kesulitan. Oleh karena bantuan dan berbagai pihak, maka penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir (TA) ini sesuai dengan waktu yang diberikan.

Karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah banyak membantu diantaranya

- d) Bapak Raden Gunawan MT, selaku Direktur Politeknik Raflesia.
- e) Bapak Devia Aprilman, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
- f) Bapak Harry Prayoga, ST, MT selaku Pembimbing I.
- g) Bapak Dadi Komara, S.T., selaku Pembimbing II.
- h) Bapak/Ibu Dosen dan staf pengajar Program Studi Teknik Mesin Politeknik Raflesia yang telah banyak memberikan ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan sarannya, supaya Tugas Akhir (TA) ini dapat lebih sempurna. Penulis berharap semoga Tugas Akhir (TA) ini bermanfaat dan berguna bagi kita semua nantinya.

Curup, 24 September 2024



FAHRI RAMADANI

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>SURAT PERNYATAAN KARYA ASLI .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN .....</b>	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiiii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xivv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	<b>1</b>
1.2    Rumusan Masalah .....	<b>2</b>
1.3    Tujuan.....	<b>3</b>
1.4    Batasan Masalah .....	<b>3</b>
1.5    Metode Penelitian.....	<b>4</b>
1.6    Sistematika Penulisan .....	<b>5</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1    Otomatisasi .....	<b>6</b>
2.2    Otomatisasi dalam Peternakan.....	<b>7</b>
2.3    Mesin Tetas Telur Otomatis .....	<b>8</b>
2.4    Modul Pengendali Suhu .....	<b>10</b>
2.5    Modul Pengendali Rak Geser Telur.....	<b>12</b>
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>14</b>
3.1    Diagram Alir.....	<b>14</b>
3.2    Spesifikasi Alat.....	<b>14</b>
3.3    Konsep Alat .....	<b>15</b>

3.4	Skema Alat.....	16
3.5	Modul Pengatur Suhu.....	19
3.6	Modul Penggerak Rak Telur .....	20
3.7	Modul Pengukur Kelembaban.....	21
3.8	Modul <i>ON/OFF</i> Mesin dan Pengaman Kelistrikan .....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>23</b>
4.1	Tahapan Pemilihan Modul.....	23
4.2	Instalasi Modul.....	25
4.3	Instalasi Modul Pengukur Kelembaban .....	26
4.4	Instalasi Modul <i>ON/OFF</i> Mesin dan Modul Pengaman Kelistrikan .....	27
4.5	Pembahasan.....	28
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>31</b>
5.1	Kesimpulan .....	31
5.2	Saran .....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>33</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>33</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Mesin Tetas Telur Otomatis.....	<b>10</b>
<b>Gambar 2.2</b>	Modul Pengendali Suhu XH-W3001.....	<b>12</b>
<b>Gambar 2.3</b>	Sistem Umum IoT Menggunakan Protokol MQTT.....	<b>13</b>
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Alir.....	<b>14</b>
<b>Gambar 3.2</b>	Rancangan Mesin Tetas Telur Otomatis.....	<b>16</b>
<b>Gambar 3.3</b>	Skema Mesin Tetas Telur Otomatis.....	<b>17</b>
<b>Gambar 3.4</b>	Rangkaian Kelistrikan Modul Pengendali Suhu.....	<b>20</b>
<b>Gambar 3.5</b>	Rangkaian Kelistrikan Modul Pengendali Rak Geser Telur.....	<b>21</b>
<b>Gambar 3.6</b>	Modul Pengukur Kelembaban.....	<b>21</b>
<b>Gambar 3.7</b>	Modul <i>ON/OFF</i> Mesin dan Pengaman Kelistrikan.....	<b>22</b>
<b>Gambar 4.1</b>	Instalasi Kontroler Suhu XH-W3001.....	<b>24</b>
<b>Gambar 4.2</b>	Instalasi Rangkaian Lampu Pemanas.....	<b>25</b>
<b>Gambar 4.3</b>	Instalasi Kontroler Digital Timer DH48S-S.....	<b>26</b>
<b>Gambar 4.4</b>	Instalasi Motor Rak Geser Telur.....	<b>26</b>
<b>Gambar 4.5</b>	Instalasi Modul Pengukur Kelembaban Udara.....	<b>27</b>
<b>Gambar 4.6</b>	Modul <i>ON/OFF</i> dan Modul Pengaman Kelistrikan.....	<b>28</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b>	Spesifikasi Mesin Tetas Telur Otomatis.....	<b>15</b>
<b>Tabel 3.2</b>	Komponen-Komponen Penyusun Mesin Tetas Telur Otomatis	<b>17</b>

## **ABSTRAK**

**Fahri Ramadani**, Perancangan Modul Pengendali Suhu dan Modul Pengendali Rak Geser Telur pada Mesin Tetas Telur Otomatis Kapasitas 90 Butir (di bawah bimbingan Harry Prayoga Setyawan, S.T., M.T. dan Dadi Komara, S.T.)

Teknologi membawa perubahan besar dalam membantu pekerjaan manusia termasuk dalam industri peternakan. Otomatisasi dalam industri peternakan telah menjadi tren utama dalam upaya meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan kesejahteraan hewan, dan mengoptimalkan hasil produksi.

Industri peternakan dapat menerapkan otomatisasi berupa mesin tetas otomatis. Penerapan teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi dan konsistensi penetasan telur. Penurunan risiko yang dilakukan oleh operator selama pengawasan dan pengaturan kondisi inkubasi dapat dihindari

Di dalam penelitian ini dilakukan perancangan modul pengendali pada mesin tetas telur otomatis. Modul XH-W3001 dipilih sebaagai modul pengendali suhu mesin tetas telur. Suhu ruang tetas diatur sebesar  $37,5^{\circ}\text{C} - 38^{\circ}\text{C}$ . Modul DH48S-S dipilih sebagai modul pengendali mekanisme pemutar telur. Mekanisme pemutar telur beroperasi setiap 4 jam secara berkala.

**Kata Kunci:** Mesin Tetas Telur Otomatis, Modul Pengendali Suhu, dan Modul Pengendali Rak Geser Telur

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Otomatisasi merupakan proses untuk membantu pekerjaan manusia dengan penerapan teknologi. Teknologi tersebut berupa mesin atau sistem komputer dengan tujuan meningkatkan efisiensi, akurasi, dan produktivitas. Dalam era digital saat ini, otomatisasi telah menjadi bagian penting dari berbagai industri dan kehidupan sehari-hari [1].

Sistem produksi memerlukan penerapan otomatisasi seiring kemajuan teknologi. Industri manufaktur dituntut untuk menghasilkan produk sesuai standar kualitas dan kuantitas target produksi dengan biaya produksi yang ekonomis. Seluruh elemen dalam industri dituntut untuk melakukan pengembangan untuk memenuhi kebutuhan produksi [2].

Teknologi membawa perubahan besar dalam membantu pekerjaan manusia termasuk dalam industri peternakan. Otomatisasi dalam industri peternakan telah menjadi tren utama dalam upaya meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan kesejahteraan hewan, dan mengoptimalkan hasil produksi [3]. Teknologi modern telah mengubah cara peternakan dikelola, mengintegrasikan sistem-sistem otomatis untuk mengawasi, mengontrol, dan mengelola berbagai aspek dari peternakan [4]. Inovasi yang dibutuhkan untuk mengubah cara produksi produk unggas salah satunya dengan penerapan mesin tetas telur otomatis. Sebelum adanya mesin tetas telur otomatis, penetasan telur umumnya dilakukan secara manual. Peternak harus melakukann pemantauan suhu

ruang tetas, mengatur ventilasi, dan memutar telur secara manual untuk memastikan kondisi inkubasi yang optimal. Pekerjaan tersebut memerlukan waktu dan tenaga, serta rentan terhadap kesalahan manusia yang dapat mempengaruhi kualitas produk unggas [5].

Industri peternakan dapat menerapkan otomatisasi berupa mesin tetas otomatis. Penerapan teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi dan konsistensi penetasan telur. Penurunan risiko yang dilakukan oleh operator selama pengawasan dan pengaturan kondisi inkubasi dapat dihindari [6].

Di dalam penelitian ini dilakukan perencanaan modul pengendali suhu ruang tetas, modul rak geser pemutar telur, higrometer sebagai pengukur kelembaban udara, dan modul pengaman kelistrikan. Modul pengendali suhu dapat mengendalikan suhu ruang tetas dengan pengaktifan lampu pemanas secara otomatis. Peternak mengatur batas suhu kerja mesin tetas telur. Modul rak geser tetas telur akan mengaktifkan mekanisme pemutaran telur secara otomatis secara berkala. Higrometer mengukur kadar kelembaban udara pada ruang tetas. Hasil pengukuran ini dapat menjadi referensi peternak dalam mengatur kadar kelembaban udara. Modul pengaman kelistrikan dipasang pada mesin tetas telur otomatis. Komponen-komponen pengendali pada mesin tetas telur merupakan perangkat kelistrikan. Sehingga, memerlukan modul pengaman kelistrikan apabila terjadi korsleting.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara menentukan modul pengendali suhu dan modul rak geserpemutar telur?
2. Bagaimana cara instalasi modul pengendali suhu dan modul rak geserpemutar telur?

### **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengidentifikasi tahapan pemilihan pengendali suhu dan modul rakgeser pemutar telur.
2. Untuk mengetahui cara instalasi pengendali suhu dan modul rak geserpemutar telur.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mesin tetas telur otomatis yang diproduksi memiliki kapasitas 90 butirtelur unggas.
2. Jenis telur unggas yang dapat digunakan pada mesin ini yaitu telur ayambroiler, telur ayam kampung, dan telur itik.
3. Modul pengendali suhu yang digunakan bertipe XH-W3001.
4. Modul rak geser pemutar telur yang digunakan bertipe Timer DigitalDH48S-S.
5. Pengukur kadar kelembaban udara pada ruang tetas menggunakan higrometer digital bertipe KMT Kelembaban.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang dilakukan dalam penyusunan penelitian ini menggunakan cara-cara yaitu observasi masalah, studi pustaka, diskusi, serta perancangan dan pembuatan mesin.

### 1. Observasi masalah

Teknik ini dilakukan pada tahap awal untuk mengetahui spesifikasi dan tahapan dalam pemilihan modul.

### 2. Studi pustaka

Teknik ini dilakukan untuk mengumpulkan informasi pemilihan modul perangkat yang tepat melalui buku dan referensi jurnal yang berhubungan dengan topik bahasan.

### 3. Diskusi

Teknik ini dilakukan melalui tanya jawab dengan peternak dan orang yang ahli pada bidangnya untuk mendapatkan spesifikasi modul pengendali yang tepat.

### 4. Perancangan modul pengendali mesin tetas telur otomatis

Perancangan komponen pengendali mesin tetas telur otomatis yaitu modul pengendali suhu, modul rak geser pemutar telur, sensor hygrometer, dan modul pengaman kelistrikan.

### 5. Perakitan modul pengendali pada mesin tetas telur otomatis.

Setelah modul pengendali mesin tetas telur otomatis telah tersedia, dilakukan proses perakitan modul pengendali pada mesin tetas telur

otomatis.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam 5 bab dengan penjabaran sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka, berisi teori dan konsep yang diperlukan pada penelitian ini. Penjelasan teori, konsep, maupun perumusan dilengkapi dengan gambar-gambar dan ilustrasi serta penjelasan cara kerja alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III Perancangan Modul Pengendali Mesin Tetas Telur, berisi spesifikasi alat, skema alat, konsep alat, dan jalur instalasi kelistrikan modul pengendali.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, berisi instalasi modul pengukur suhu, instalasi modul rak geser pemutar telur, instalasi higrometer digital, dan instalasi modul pengaman kelistrikan.

BAB V Kesimpulan dan Saran merupakan bab penutup pada penelitian ini. Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Otomatisasi**

Otomatisasi merupakan teknologi untuk menggantikan atau menyederhanakan pekerjaan manusia seperti mesin atau sistem komputer. Penerapan otomatisasi ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan produktivitas [1]. Jenis-jenis otomatisasi adalah sebagai berikut.

1. Otomatis Industri: penggunaan robot dan sistem kontrol otomatis dalam proses manufaktur untuk meningkatkan kecepatan, peresisi, dan keamanan.
2. Otomatis Layanan: penggunaan AI dan chatbot untuk menyediakan layanan pelanggan atau bantuan teknis secara otomatis.
3. Otomatisasi Rumah Tangga: penggunaan teknologi pintar untuk mengontrol sistem HVAC, pencahayaan, keamanan rumah, dan perangkat lainnya.
4. Otomatis Transportasi: pengembangan kendaraan otonom untuk tertransportasi barang dan penumpang.
5. Otomatisasi Kontrol: penggunaan perangkat lunak untuk otomatis tugas administratif, seperti pengolahan data atau penyusun laporan.

Otomatisasi merupakan tren yang terus berkembang dengan potensi besar untuk mengubah maupun membantu pekerjaan manusia. Manfaat penerapan otomatisasi adalah sebagai berikut [1].

1. Meningkatkan efisiensi: mengurangi waktu yang di butuhkan untuk menyelesaikan tugas tugas rutin.
2. Meningkatkan akurasi: mengurangi kesalahan manusia yang sering terjadi.
3. Mengurangi biaya: menghemat biaya tenaga kerja dan meningkatkan peroduktifitas.
4. Mengurangi risiko kecelakaan: meningkatkan keamanan dengan menggantikan pekerjaan berbahaya dengan mesin atau robot [7].

## 2.2 Otomatisasi dalam Peternakan

Otomatis dalam industri peternakan telah menjadi tren utama dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi operasional, meningkatkan kesejahteraan hewan, dan mengoptimalkan hasil produksi [8]. Teknologi modern telah mengubah cara peternakan dikelolah, mengintegrasikan sistem-sistem otomatis untuk mengawasi mengontrol, dan mengelolah berbagai aspek dari peternakan. Manfaat otomatisasi dalam peternakan adalah sebagai berikut [9].

1. Pemantauan dan pengawasan yang lebih akurat: sistem otomatis memungkinkan pemantauan yang terus-menerus terhadap kesehatan dan perilaku hewan. Contohnya yaitu sensor sensor yang memonitor aktivitas, konsumsi pakan, suhu lingkungan, dan kondisi kendang secara *real time*.
2. Pemberian pakan yang terjadwal dan terukur: pemberian pakan dapat diatur secara otomatis berdasarkan jadwal yang tepat dan kebutuhan nutrisi

hewan. Hal ini membantu dalam mengoptimalkan pertumbuhan hewan dan mengurangi limbah pakan.

3. Menejemen kesehatan hewan: sistem otomatis memungkinkan deteksi dini penyakit atau masalah kesehatan pada hewan, sehingga tindakan perawatan dapat segera dilakukan. Misalnya, sistem identifikasi suara untuk mendeteksi suara yang tidak normal.
4. Pengendalian lingkungan kandang: otomatisasi memungkinkan pengaturan suhu, kelembaban, ventilasi dan pencahayaan secara otomatis sesuai dengan kebutuhan hewan, yang penting untuk kesejahteraan dan produktivitas.
5. Pemilihan dan pemrosesan otomatis: teknologi canggih memungkinkan pengelompokan hewan berdasarkan ukuran, berat, atau karakteristik lainnya secara otomatis. Sistem pengelolahan otomatis juga dapat digunakan untuk mengurangi tenaga kerja manual dan meningkatkan keamanan dan kualitas produk

### **2.3 Mesin Tetas Telur Otomatis**

Mesin tetas telur otomatis adalah inovasi terbaru dalam industri peternakan yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan konsistensi dalam penetasan telur. Mesin ini mengantikan proses penetasan telur secara manual dengan teknologi yang mengontrol suhu, kelembaban, dan putaran telur secara otomatis, manfaatnya bagi peternak, tantangan yang dihadapi, serta potensi masa depan dalam pengembangan teknologi ini. Prinsip kerja mesin tetas

telur otomatis adalah sebagai berikut:

1. Pengaturan suhu dan kelembaban: mesin lengkap dengan sensor yang mengukur suhu dan kelembaban di dalam inkubator secara terus-menerus. Pengaturan ini penting untuk meniru kondisi alami yang dibutuhkan oleh telur selama proses penetasan.
2. Putaran telur: untuk menghindari adanya kondisi yang statis dan membantu perkembangan embrio secara merata, mesin tetas telur otomatis secara berkala akan memutar telur. Putaran ini akan diatur berdasarkan jadwal tertentu yang deprogram dalam mesin.
3. Ventilasi: ventilasi yang baik sangat penting untuk memastikan bahwa telur menerima pasokan udara yang cukup untuk perkembangan embrio yang sehat. Mesin tetas telur otomatis dilengkapi dengan sistem ventilasi yang memadai untuk menjaga kondisi udara di dalam inkubator.
4. Monitoring dan pengendalian otomatis: sensor-sensor dan kontrol otomatis memonitoring kondisi incubator secara *real time*. Jika terjadi deviasi dari parameter yang diatur (misalnya suhu yang terlalu rendah atau tinggi), mesin akan mengambil tindakan korektif untuk menjaga kondisi optimal bagi telur.

Teknologi mesin tetas telur otomatis terus mengalami perkembangan, termasuk integrasi dengan sistem cerdas berbasis *IoT (internet of things)* untuk mengelolah data yang lebih baik dan analisis prediktif. Kemungkinan penggunaan sensor-sensor yang lebih canggih dan pengendalian otomatis lebih cerdas juga dapat meningkatkan efisiensi dan pengendalian yang lebih cerdas

jugak dapat meningkatkan efisiensi dan hasil penetasan lebih lanjut [10]. Mesin tetas telur otomatis dapat dilihat pada Gambar 2.1.



**Gambar 2.1** Mesin Tetas Telur Otomatis

#### 2.4 Modul Pengendali Suhu

XH-W3001 adalah salah satu kontroler suhu digital yang di gunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengatur suhu pada perangkat elektronika, incubator, dan sistem pendingin. Tugas akhir ini akan membahas tentang penggunaan, fitur, pengaturan, dan aplikasi praktis dari XH-W3001 dalam konteks pengendalian suhu. Fitur-fitur modul XH-W3001 adalah sebagai berikut [11].

1. *Display lcd:* dilengkapi dengan layar LCD untuk menampilkan suhu yang di atur dan suhu saat ini dengan jelas.
2. *Sensor suhu:* memiliki sensor suhu ygng terintegrasi untuk mendeteksi suhu lingkungan.

3. Pengatur suhu: memungkinkan pemgunaan untuk mengatur suhu yang diinginkan dengan akurasi tertentu.
4. *Relay output*: mengontrol perangkat eksternal seperti pemanas atau pendingin melalui *relay output*.

XH-W3001 bekerja dengan perinsip dasar kontrol suhu menggunakan umpan balik dari sensor suhu dan mengatur *output relay* untuk mempertahankan suhu di sekitar nilai yang diinginkan.

Berikut adalah langkah-langkah umum dalam pengoperasiannya [12]:

1. Pemasangan: hubungkan sensor suhu dengan kontroler dan pastikan sensor berada di tempat yang sesuai untuk mengukur suhu dengan akurat.
2. Pengaturan: setel kontroler untuk mencocokan pengaturan suhu yang diinginkan. Ini biasanya dilakukan dengan menggunakan tombol-tombol pada kontroler dan memilih nilai suhu yang di inginkan.
3. Operasi: setelah pengaturan selesai, kontroler akan memantau suhu secara terus-menerus. Jika suhu naik atau turun melebihi ambang batas yang di atur, kontroler akan mengaktifkan *relay output* untuk menghidupkan atau mematikan perangkat eksternal (misalnya pemanas atau pendingin) untuk menyesuaikan suhu kelembaban nilai yang diinginkan.

Modul pengendali suhu XH-W3001 dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2** Modul Pengendali Suhu XH-W3001 [13]

## 2.5 Modul Pengendali Rak Geser Telur

DH48-S adalah salah satu jenis timer digital yang di gunakan dalam berbagai aplikasi industri untuk mengatur waktu operasi pada peralatan listrik. Tugas akhir ini akan mengulas penggunaan, fitur, spesifikasi, dan aplikasi praktis dari DH48S-S dalam berbagai konteks industri [14]. Berikut adalah beberapa fitur utama dari DH48S-S.

1. **Display LCD:** dilengkapi dengan layar LCD untuk menampilkan waktu yang diatur dan status operasi dengan jelas.
2. **Pengatur waktu:** memungkinkan pengguna untuk mengatur waktu operasi dengan akurasi hingga detik.
3. **Mode operasi:** dapat diatur dalam mode *delay on*, *delay off*, *cycle*, atau intervalsesuai dengan kebutuhan aplikasi.
4. **Relay output:** mengendalikan perangkat eksternal seperti lampu,

motor tausolenoid melalui *output relay*.

DH48S-S bekerja dengan prinsip dasar pengaturan waktu menggunakan tombol pengatur dan tampilan LCD untuk mengatur waktu yang di atur. Berikut adalah langkah-langkah umum dalam pengoperasiannya [15].

1. Pemasangan: hubungan timer dengan perangkat yang akan dikontrol dan pastikan konfigurasi kabel sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.
2. Pengatur waktu: setel timer untuk menentukan waktu operasi yang diinginkan. Ini dapat dilakukan dengan menekan tombol-tombol pada timer dan memilih nilai waktu yang sesuai.
3. Operasi: setelah pengaturan selesai, timer akan menghitung mundur atau mengatur interval sesuai dengan mode yang dipilih. Ketika waktu mencapai nilai yang diatur, *output relay* akan diaktifkan atau dinonaktifkan sesuai dengan konfigurasi untuk mengendalikan perangkat eksternal.

Modul pengendali rak geser telur DH48S-S dapat dilihat pada Gambar 2.3.



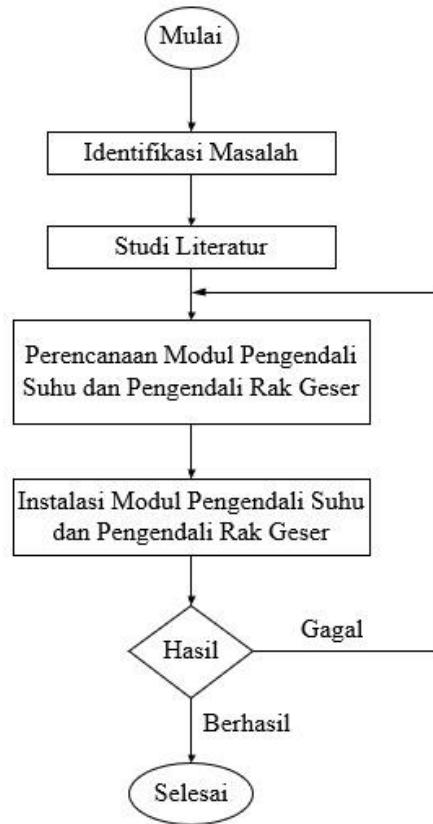
**Gambar 2.3** Sistem Umum IoT Menggunakan Protokol MQTT [15]

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir

Diagram alir memuat langkah-langkah penelitian perancangan mesin tetas telur otomatis. Diagram alir dapat dilihat pada gambar 3.1



**Gambar 3. 1** Diagram Alir

#### 3.2 Spesifikasi Alat

Mesin tetas telur otomatis memiliki kriteria desain yang harus dipenuhi agar mesin dapat bekerja. Tabel 3.2 merupakan spesifikasi produk mesin tetas telur otomatis. Perencanaan spesifikasi produk dilakukan untuk menjamin produk dapat berfungsi sesuai rencana. Spesifikasi produk mesin tetas telur

otomatis dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.1** Spesifikasi Mesin Tetas Telur Otomatis

Spesifikasi	
Model	PRF-2401
Dimensi	800 x 500 x 400 (mm)
Casing	Triplek 12 mm
Motor Penggerak Rak Telur	TPM Synchronons Motor; 5-6 RPM; 4 W
Pengontrol Motor Rak Telur	Timer Digital DH48S-S
Pengontrol Suhu Pemanas	XH-W3001; -50°C - 110 °C; Probe NTC10K
Pemanas	Bohlam Pijar 5 Watt x 5 buah
Higrometer	KMT Kelembaban (RH): 10% - 99%
Pengaman Kelistrikan	Power Outlet 3 in 1; Sekring Tabung 5A
Kapasitas	90 butir (telur ayam dan bebek)

### 3.3 Konsep Alat

Mesin tetas telur berfungsi untuk menetasan telur unggas pada kandang peternakan. Telur unggas yang dapat ditetasan menggunakan mesin ini yaitu telur ayam, telur bebek, telur puyuh, dan lain-lain.

Mesin tetas telur otomatis beroperasi dengan mengatur suhu penetasan secara otomatis pada ruang boks tetas. Pemanas ruang yang digunakan yaitu lampu bohlam. Lampu bohlam tersebut dihubungkan dengan alat pengontrol suhu. Alat pengontrol suhu diatur suhu batas atas dan batas bawah pada saat pengoperasiannya. Batas atas suhu pemanasan yaitu 38°C, sedangkan batas bawah suhu pemanasan yaitu 37,5°C.

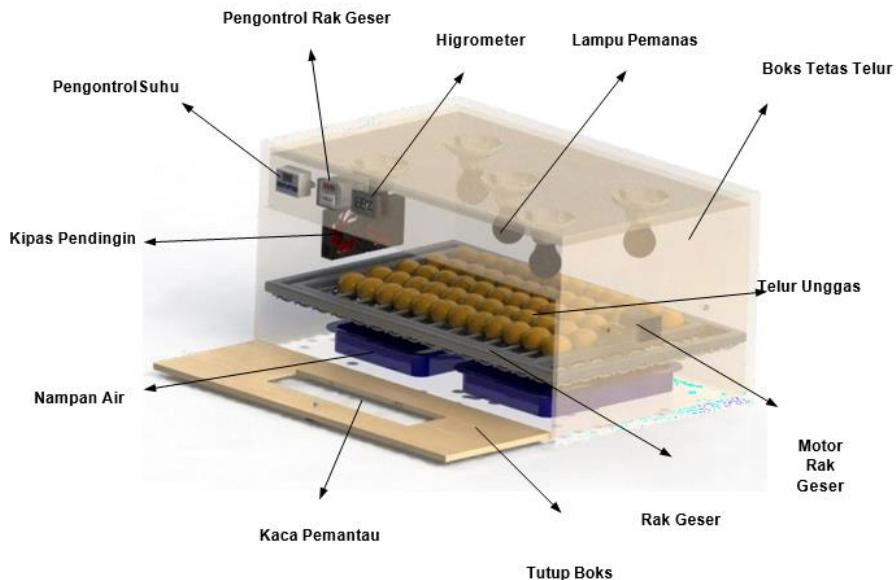
Mesin tetas telur otomatis juga dilengkapi rak geser telur. Rak geser telur ini berfungsi untuk menggelindingkan telur. Mekanisme ini dibutuhkan agar pemanasan telur menjadi merata. Rak geser telur dilengkapi pengaturan waktu otomatis. Rak geser beroperasi setiap 4 jam untuk membalikkan telur. Rancangan mesin tetas telur otomatis dapat dilihat pada Gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Rancangan Mesin Tetas Telur Otomatis

### 3.4 Skema Alat

Mesin tetas telur otomatis memiliki komponen penyusun yaitu boks tetas telur, tutup boks, kaca pemantau telur, pengontrol suhu, pengontrol rak geser, motor rak geser, rak geser, higrometer, lampu pemanas, kipas pendingin, dan nampan air. Skema mesin tetas telur otomatis dapat dilihat pada Gambar 3.3.



**Gambar 3.3 Skema Mesin Tetas Telur Otomatis**

Pada Tabel 3.3 menjelaskan fungsi komponen-komponen penyusun mesin peniris makanan dan keterangan komponen standar maupun diproduksi mandiri.

**Tabel 3.2 Komponen-Komponen Penyusun Mesin Tetas Telur Otomatis**

No.	Komponen	Jumlah	Spesifikasi	Fungsi	Keterangan
1.	Boks Tetas Telur	1 unit	Triplek 12 mm	Boks wadah tetas telur	Produksi Mandiri
2.	Tutup Boks	1 unit	Triplek 12 mm	Tutup/pintu boks tetas telur	Produksi Mandiri
3.	Kaca Pemantau Telur	1 unit	Kaca tebal 3 mm; 400 x 100	Pemantau kondisi telur	Produksi Mandiri

			(mm)		
4.	Pengontrol Suhu	1 unit	XH-W3001	Pengatur otomatis suhu ruang tetas	Komponen standar
5.	Pengontrol Rak Geser	1 unit	Timer Digital DH48S-S	Pengatur waktu penggerakkan rak geser	Komponen standar
6.	Motor Rak Geser	1 set	TPM Synchronons Motor; 5-6 RPM; 4 W	Penggerak rak geser	Komponen standar
7.	Rak Geser	1 set	Aluminium dimensi 470 x 795 (mm)	Tempat peletakkan telur	Produksi Mandiri
8.	Higrometer	1 unit	KMT Kelembaban (RH): 10% - 99%	Pengukur kelembaban ruang tetas	Komponen standar
9.	Lampu Pemanas	5 unit	Lampu Pijar 5 Watt	Pemanas ruang tetas	Komponen standar

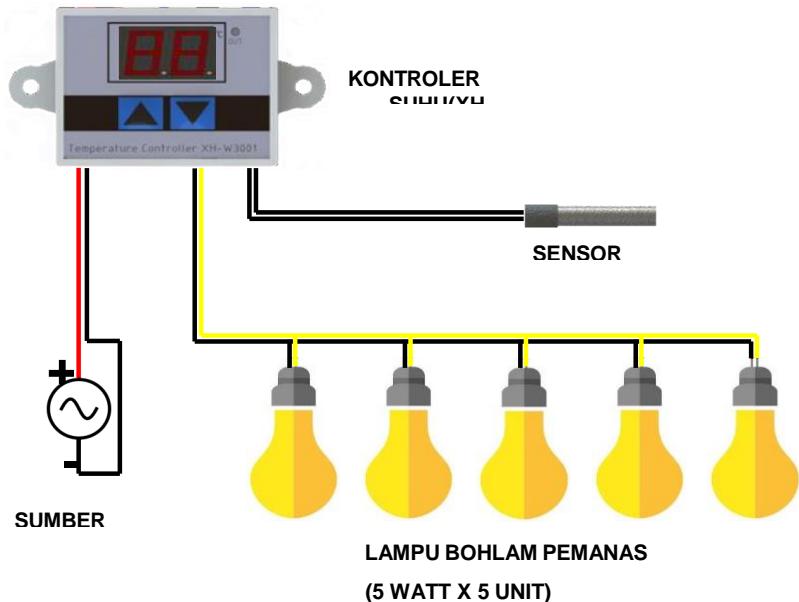
10.	Kipas Pendingin	1 set	Fan AC 220V	Pendingin ruang tetas	Komponen standar
11.	Nampan Air	2 unit	Dimensi 330 x 240 x 45 (mm); kapasitas 3 liter air	Wadah tampung air untuk kelembaban ruang tetas	Komponen standar

Berdasarkan data pada Tabel 3.2, komponen boks tetas telur, tutup boks, kaca pemantau telur, dan rak geser diproduksi secara mandiri. Sedangkan, komponen pengontrol suhu, pengontrol rak geser, motor rak geser, higrometer, lampu pemanas, kipas pendingin, dan nampan air merupakan komponen standar yang tersedia di pasaran.

### 3.5 Modul Pengatur Suhu

Modul pengatur suhu berfungsi untuk mengkondisikan suhu pada ruang tetas secara otomatis. Unit pengontrol suhu yang digunakan bertipe XH-W3001. Perangkat ini memiliki fitur tampilan untuk melihat suhu ruang tetas. Kontroler suhu juga dilengkapi tombol untuk pengaturan batas atas dan batas bawah suhu ruang tetas. Kontroler suhu dihubungkan dengan sensor pembaca suhu, lampu pemanas, dan sumber listrik 220 V-AC.

Kontroler suhu beroperasi dengan cara mengatur suhu ruang yang telah ditentukan dengan cara mengaktifkan atau menonaktifkan lampu pemanas secara otomatis. Rangkaian kelistrikan modul pengendali suhu dapat dilihat pada Gambar 3.4.

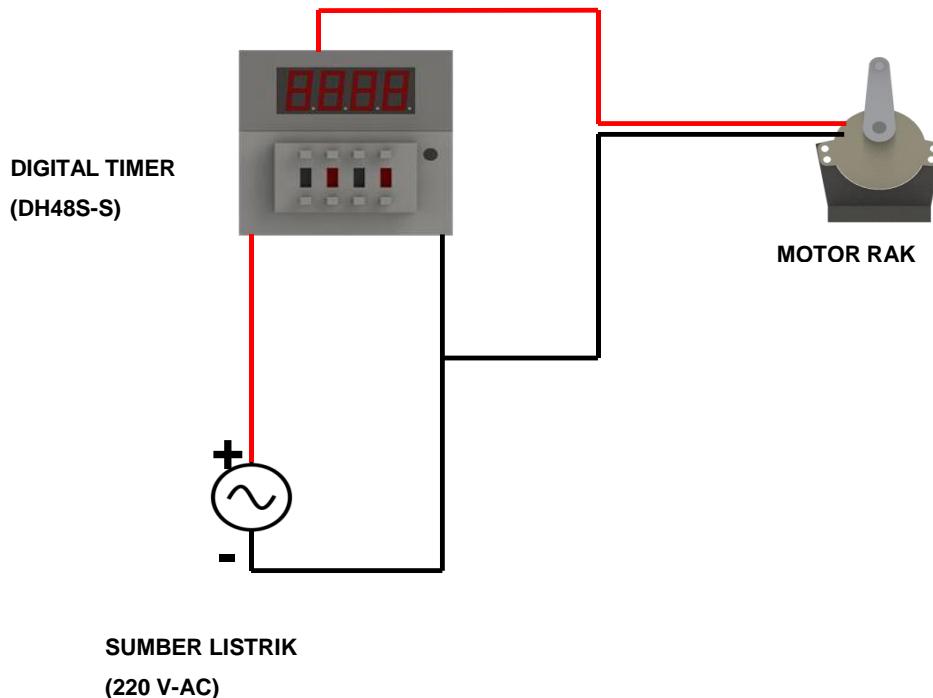


**Gambar 3.4** Rangkaian Kelistrikan Modul Pengendali Suhu

### 3.6 Modul Penggerak Rak Telur

Modul penggerak rak telur berfungsi untuk mengatur pergerakkan rak telur secara otomatis. Unit pengontrol gerak motor menggunakan kontroler *digital timer* DH48S-S. Perangkat ini memiliki fitur tombol pengaturan pengaktifan waktu motor secara otomatis dengan skala detik, menit, dan jam. Kontroler suhu juga dilengkapi tampilan LCD untuk melihat pengaturan durasi pengaktifan motor. Kontroler penggerak rak dihubungkan dengan motor penggerak rak telur dan sumber listrik 220 V-AC.

Kontroler penggerak rak beroperasi dengan cara mengatur pengaktifan motor rak telur secara otomatis sesuai waktu yang telah ditentukan. Rangkaian kelistrikan modul penggerak rak telur dapat dilihat pada Gambar 3.5.



**Gambar 3.5** Rangkaian Kelistrikan Modul Pengendali Rak Geser Telur

### 3.7 Modul Pengukur Kelembaban

Modul pengukur kelembaban berfungsi untuk mengukur kelembaban udara (% RH) pada ruang tetas tekur. Pengukur kelembaban yang digunakan bertipe KMT dengan rentang ukur 10%-99%. Modul pengukur kelembaban dapat beroperasi menggunakan baterai LR44 sehingga tidak perlu dihubungkan dengan sumber listrik 220 V-AC. Modul pengukur kelembaban dapat dilihat pada Gambar 3.6.



**Gambar 3.6** Modul Pengukur Kelembaban

### 3.8 Modul *ON/OFF* Mesin dan Pengaman Kelistrikan

Modul *on/off* mesin berfungsi untuk mengaktifkan mesin tetas telur otomatis. Modul *on/off* mesin dapat dioperasikan dengan cara menekan tombol *on/off*. Mesintetas telur otomatis juga dilengkapi unit pengaman kelistrikan. Unit pengaman kelistrikan berfungsi sebagai sistem proteksi dalam instalasi kelistrikan mesin apabila terjadi beban lebih dan hubungan singkat arus listrik (*short circuit/korsleting*.). Modul *on/off* mesin dan pengaman kelistrikan dapat dilihat pada Gambar 3.7.



**Gambar 3.7** Modul *ON/OFF* Mesin dan Pengaman Kelistrikan

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Tahapan Pemilihan Modul**

##### **4.1.1 Pemilihan Modul Pengendali Suhu**

Dalam pemilihan modul pengendali suhu yang perlu di perhatikan yaitu penggunaan fitur pengatura dan aplikasi peraktis dalam konteks pengendalian suhu. adapun fitur fitur modul X-HW3001 adalah sebagai berikut.

1. *Display lcd* : dilengkapi dengan layar LCD untuk menampilkan suhu yang diatur dan suhu saat ini dengan jelas.
2. Sensor suhu: memiliki sensor suhu yang terintegrasi untuk mendekksi suhu lingkungan.
3. Pengatur suhu: memungkinkan pemgunaan untuk mengatur suhu yang diinginkan dengan akurasi tertentu.
4. *Relay output*: mengontrol perangkat eksternal seperti pemanas atau pendingin melalui *relay output*.

##### **4.1.2 Pemilihan Modul Rak Geser**

Dalam pemilihan modul pengendali rak geser yang perlu di perhatikan yaitu penggunaan fitur pengaturan waktu oprasi pada peralatan listrik, Adapun fitur dari modul DH48S-S sebagai berikut.

1. *Display LCD*: di lengkapi dengan layar LCD untuk menampilkan waktu yang diatur dan status operasi dengan jelas.

2. Pengatur waktu: memungkinkan pengguna untuk mengatur waktu operasi dengan akurasi hingga detik.
3. Mode operasi: dapat diatur dalam *mode delay on, delay off, cycle*, atau interval sesuai dengan kebutuhan aplikasi.
4. *Relay output*: mengendalikan perangkat eksternal seperti lampu, motor atau solenoid melalui *output relay*.

## 4.2 Instalasi Modul

### 4.2.1 Instalasi Modul Pengatur Suhu

Modul pengatur suhu tetas telur dipasang pada boks tetas telur. Unit kontroler suhu XH-W3001 diposisikan pada bagian depan boks tetas. Kontroler suhu XH-W3001 dihubungkan dengan sensor suhu, rangkaian lampu pijar, dan sumber tegangan listrik 220 V-AC. Proses instalasi kontroler suhu XH-W3001 dapat dilihat pada Gambar 4.1.



**Gambar 4.1** Instalasi Kontroler Suhu XH-W3001

Rangkaian kelistrikan lampu pemanas berjumlah 5 unit yang dihubungkan secara seri. Kontroler suhu XH-W3001 telah berhasil mengaktifkan rangkaian lampu pemanas secara otomatis berdasarkan

parameter besar suhu yang telah ditentukan. Proses instalasi rangkaian lampu pemanas pada boks tetas telur dapat dilihat pada Gambar 4.2.



**Gambar 4.2** Instalasi Rangkaian Lampu Pemanas

#### 4.2.2 Instalasi Modul Penggerak Rak Telur

Modul penggerak rak telur dipasang pada boks tetas telur. Unit kontroler *digital timer* DH48S-S diposisikan pada bagian depan boks tetas. Kontroler *digital timer* DH48S-S dihubungkan dengan motor rak geser dan sumber tegangan listrik 220 V-AC. Proses instalasi kontroler *digital timer* DH48S-S dapat dilihat pada Gambar 4.3.



**Gambar 4.3** Instalasi Kontroler *Digital Timer* DH48S-S

Kontroler *digital timer* DH48S-S telah berhasil mengaktifkan motor rak geser secara otomatis berdasarkan parameter pengaturan waktu yang telah ditentukan. Proses instalasi rangkaian kontroler motor dengan motor rak geser telur dapat dilihat pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4** Instalasi Motor Rak Geser Telur

#### 4.3 Instalasi Modul Pengukur Kelembaban

Modul pengukur kelembaban dipasang pada boks tetas telur. Modul

pengukur kelembaban KMT diposisikan pada bagian depan boks tetas. Modul pengukur kelembaban telah berhasil mengukur kelembaban udara pada ruang tetas dengan skala %RH. Modul pengukur kelembaban ini beroperasi dengan baterai sehingga tidak perlu menghubungkan dengan sumber tegangan listrik 220 V-AC

Namun, modul ini belum dapat mengatur kelembaban udara secara otomatis. Proses pengaturan kelembaban udara dapat dilakukan dengan menambahkan air pada nampang. Air pada nampang akan berkurang karena proses penguapan pada ruang tetas telur. Proses instalasi modul pengukur kelembaban udara dapat dilihat pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5** Instalasi Modul Pengukur Kelembaban Udara

#### 4.4 Instalasi Modul *ON/OFF* Mesin dan Modul Pengaman Kelistrikan

Modul *ON/OFF* dan modul pengaman kelistrikan dipasang pada boks tetas telur bagian belakang. Modul *ON/OFF* mesin berfungsi untuk mengaktifkan mesin tetas telur. Proses mengaktifkan mesin tetas telur dapat dilakukan dengan cara menekan tombol *ON/OFF*.

Modul pengaman kelistrikan berfungsi untuk memutus aliran listrik pada

rangkaian kelistrikan apabila terjadi beban lebih dan hubungan singkat arus listrik (*short circuit*/korsleting.). Proses instalasi modul *ON/OFF* dan modul pengaman kelistrikan dapat dilihat pada Gambar 4.6.



**Gambar 4.6** Modul *ON/OFF* dan Modul Pengaman Kelistrikan

## 4.5 Pembahasan

### 4.5.1 Tahapan Pemilihan Modul

#### 1. Modul Pengendali Suhu (X-HW3001)

Fitur yang terdapat dalam modul pengendali suhu X-HW3001 yaitu:

- a. *Display LCD*: Menampilkan suhu yang diatur dan suhu saat ini.
- b. *Sensor Suhu*: Mendekksi suhu lingkungan.
- c. *Pengatur Suhu*: Mengatur suhu dengan akurasi.
- d. *Relay Output*: Mengontrol perangkat eksternal seperti pemanas atau pendingin.

#### 2. Modul Rak Geser (DH48S-S)

Fitur yang terdapat dalam modul Rak Geser (DH48S-S) yaitu:

- a. *Display LCD*: Menampilkan waktu dan status operasi.
- b. Pengatur Waktu: Mengatur waktu operasi dengan akurasi hingga detik.
- c. Mode Operasi: Menyediakan opsi *delay on*, *delay off*, *cycle*, atau *interval*.
- d. Relay Output: Mengendalikan perangkat eksternal seperti lampu atau motor.

#### 4.5.2 Instalasi Modul

1. Instalasi Modul Pengatur Suhu:
  - a. Lokasi: Dipasang pada boks tetas telur, dengan kontroler suhu XH-W3001 di bagian depan.
  - b. Koneksi: Dihubungkan ke sensor suhu, lampu pijar berjumlah 5 unit dihubungkan secara seri, dan sumber tegangan 220 V-AC.
  - c. Fungsi: Mengaktifkan lampu pemanas secara otomatis sesuai dengan suhu yang ditentukan.
1. Instalasi Modul Penggerak Rak Telur:
  - a. Lokasi: Dipasang pada boks tetas telur, dengan kontroler digital timer DH48S-S di bagian depan.

- b. Koneksi: Dihubungkan ke motor rak geser dan sumber tegangan 220 V-AC.
- c. Fungsi: Mengaktifkan motor rak geser secara otomatis berdasarkan pengaturan waktu yang ditentukan.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Modul Pengendali Suhu X-HW3001: Memiliki fitur *display LCD* untuk menunjukkan suhu, sensor suhu untuk mendeteksi suhu, pengatur suhu untuk penyesuaian akurat, dan *relay output* untuk mengontrol perangkat eksternal.
2. Modul Rak Geser DH48S-S: Dilengkapi dengan *display LCD* untuk menampilkan waktu dan status, pengatur waktu dengan akurasi detik, berbagai mode operasi, dan *relay output* untuk mengendalikan perangkat seperti lampu atau motor.
3. Instalasi Modul Pengatur Suhu: Dipasang pada boks tetas telur, terhubung dengan sensor suhu, lampu pemanas, dan sumber tegangan 220 V-AC untuk mengatur suhu otomatis.
4. Instalasi Modul Penggerak Rak Telur: Dipasang pada boks tetas telur, terhubung dengan motor rak geser dan sumber tegangan 220 V-AC untuk mengatur pergerakan rak telur secara otomatis berdasarkan waktu yang ditentukan.
5. Modul Pengukur Kelembaban: Dipasang pada boks tetas telur, mengukur kelembaban udara dengan skala %RH dan beroperasi

menggunakan baterai. Pengaturan kelembaban dilakukan manual dengan menambahkan air ke nampan.

6. Modul ON/OFF dan Modul Pengaman Kelistrikan: Dipasang pada bagian belakang boks tetas telur. Modul ON/OFF digunakan untuk mengaktifkan mesin tetas telur, sedangkan modul pengaman kelistrikan untuk memutus aliran listrik jika terjadi beban lebih atau korsleting.

## 5.2 Saran

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut.

1. Diperlukan pengembangan modul pengendali kelembaban udara yang dapat mengatur kelembaban udara secara otomatis.
2. Diperlukan studi lanjut untuk peningkatan kapasitas penetasan telur.

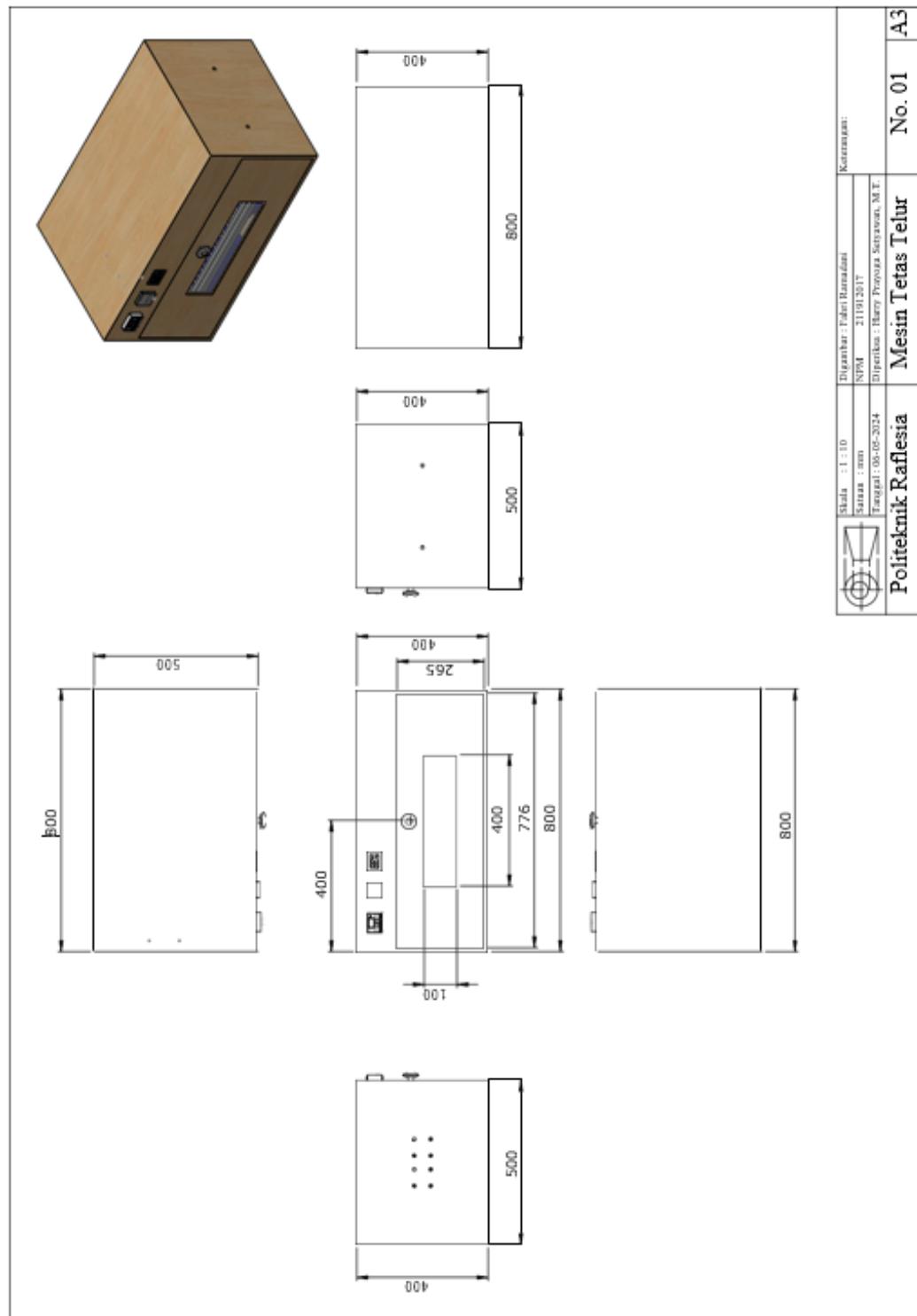
## DAFTAR PUSTAKA

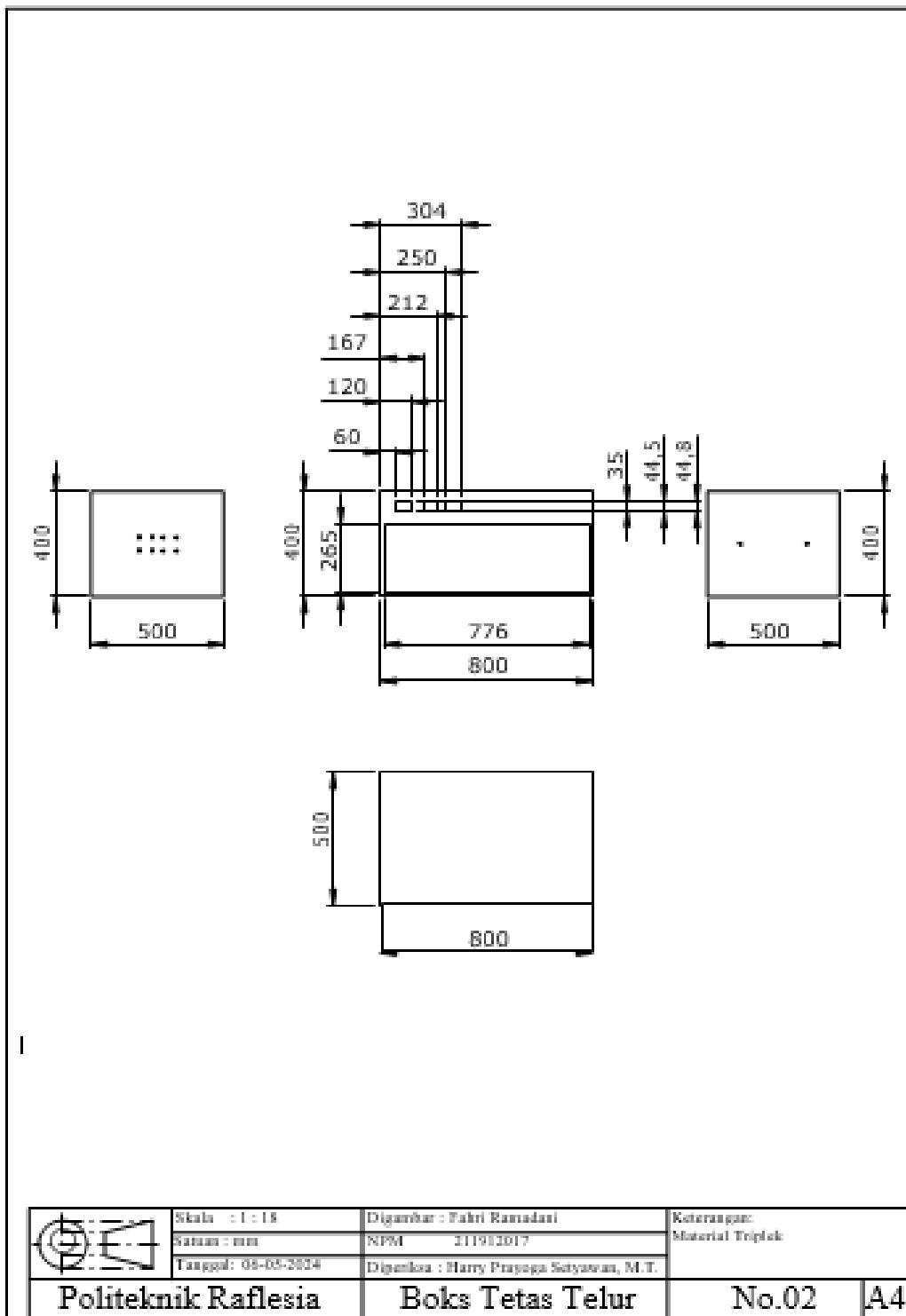
- [1] Smith, J. (2020). “*The Rise of Automation in the 21st Century*”. Journal of Automation Studies, 5(2), 45-58.
- [2] Sobirin, M. I. (2017). “**Perancangan, Pembuatan, dan Pengujian Modul Pemantauan Waktu Pemotongan dan Konsumsi Energi dengan Studi Kasus Mesin CNC VMC 250**”, Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- [3] Smith, J., & Johnson, A. (2020). “*Advancements in Automated Feeding Systems for Livestock*” Journal of Agricultural Engineering, 15(2), 45-62.
- [4] Brown, L., & Davis, R. (2018). “*Automated Health Monitoring Systems for Dairy Cattle: A Review*” Livestock Science Review, 25(4), 112-128.
- [5] Deepa, N., & Raja, K. P. (2019). “*Design and Development of Automatic Egg Incubator Using Arduino*”. In 2019 International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES) (pp. 1034-1039).
- [6] Lee, S. K., & Lee, K. W. (2019). “**Development of Multi-Zone Control Egg Incubator**”. International Journal of Precision Engineering and Manufacturing-Green Technology, 6(2), 415-424.
- [7] Robotics and Automation Society. (2022). “**Trends and Challenges in Automation**”. (Online). (<https://ras.org/trends-and-challenges-automation>, diakses 8 Juni 2024).
- [8] Robinson, K., & White, S. (2019). “*Technological Innovations in Poultry Farming: A Case Study of Automated Environmental Control Systems.*” Poultry Science Journal, 18(3), 76-89.
- [9] Gupta, P., & Sharma, S. (2021). “*Impact of Automation on Dairy Farming: A Comparative Analysis.*” International Journal of Dairy Technology, 30(1), 102-115.
- [10] Zhou, Y., & Zhu, J. (2020). “**Design and Simulation of an Automatic Egg Incubator System Based on PLC**”. In Proceedings of the 10th International

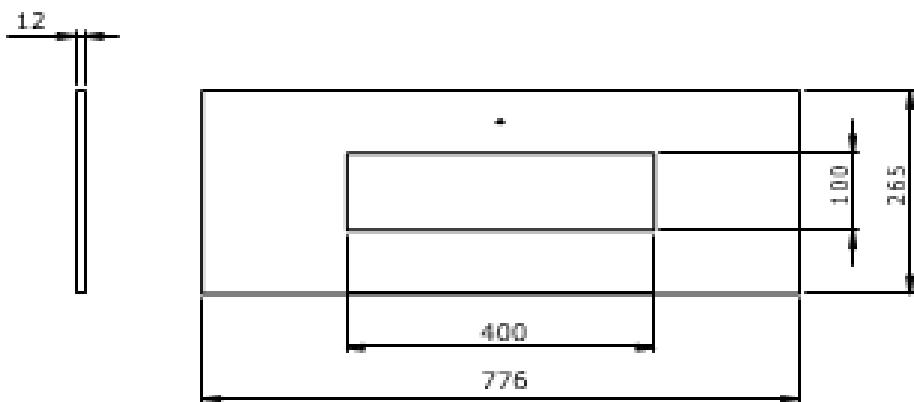
*Conference on Biological Engineering and Natural Sciences (ICBENS 2020)*  
(pp. 132-136). doi:10.1145/3402963.3402978

- [11] Jia, Y., Guo, Y., Zhang, S., & Guo, G. (2020). “**Design of Digital Temperature Controller Based on XH-W3001**”. *Journal of Physics: Conference Series*, 1656, 012035. doi:10.1088/1742-6596/1656/1/012035
- [12] Yang, Z., Zhou, X., & Wang, H. (2019). “**Design and Implementation of Temperature Control System Based on XH-W3001**”. *2019 IEEE 4th Advanced Information Technology, Electronic and Automation Control Conference (IAEAC)*, 1147-1150. doi:10.1109/IAEAC.2019.00033.
- [13] Datasheet XH-W3001 (2024). “**XH-W3001 Operation Instruction**”. (Online) (<https://www.mantech.co.za/Datasheets/Products/XH-W3001-200505A.pdf>, diakses, 8 Juni 2024).
- [14] Wu, H., & Cheng, M. (2019). “**Design of Digital Timer Based on DH48S-S**”. *2019 International Conference on Automation, Control and Robotics Engineering (CACRE)*, 154-158. doi:10.1109/CACRE.2019.00034
- [15] Zhu, J., & Chen, Q. (2017). “**Development and Application of DH48S-S Digital Timer in Agricultural Automation**”. *2017 IEEE International Conference on Mechatronics and Automation (ICMA)*, 1030-1034. doi:10.1109/ICMA.2017.8015737.
- [16] Datasheet DH48S-S (2024). ”**DH48S Digital Timer Manual**” (Online) (<http://www.finglai.com/att//comp/fl-en/relays/time/relays/DH48S/DH48S.pdf>, diakses 8 Juni 2024)

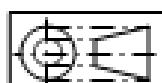
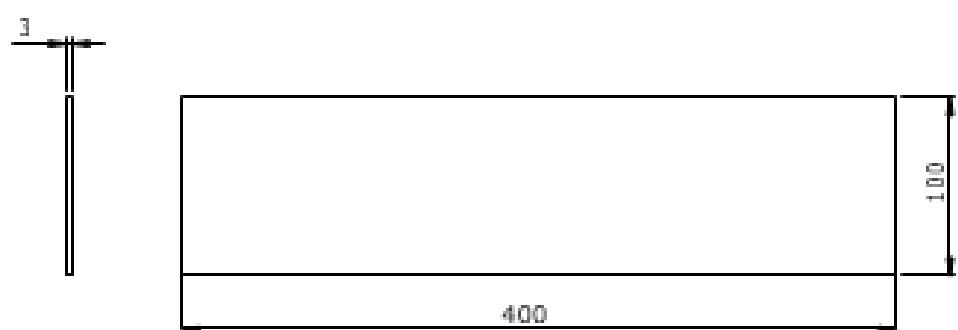
## LAMPIRAN







	Skala : 1:1	Digambar : Fahriz Ramadani	Ketarangan:
	Kanan : mm	NPM : 211912017	Material Triplek
	Tanggal : 05-05-2014	Digambar : Harry Prayoga Suryawan, M.T.	
Politeknik Raflesia	Pintu Boks	No.03	A4



Skala : 1 : 3

Satuan : mm

Tangal : 06-03-2024

Dibuat : Paket Kunci

NPM : 211912017

Diperiksa : Harry Prayoga Suryawan, M.T.

Keterangan:

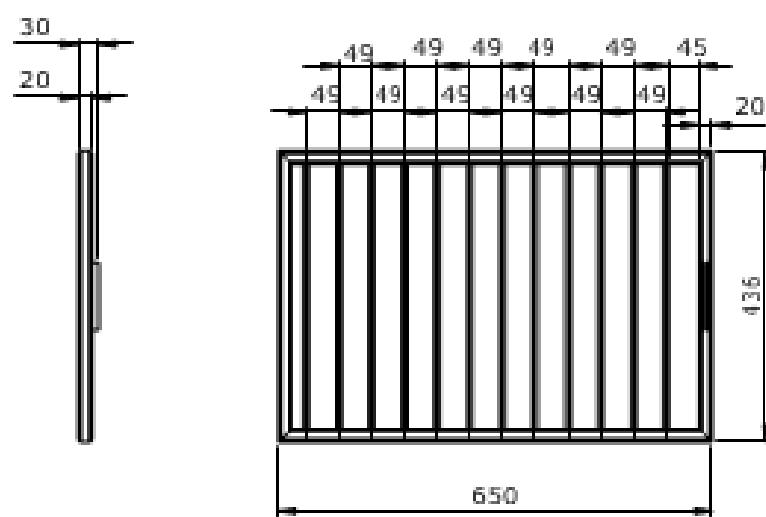
Material kaca

Politeknik Raflesia

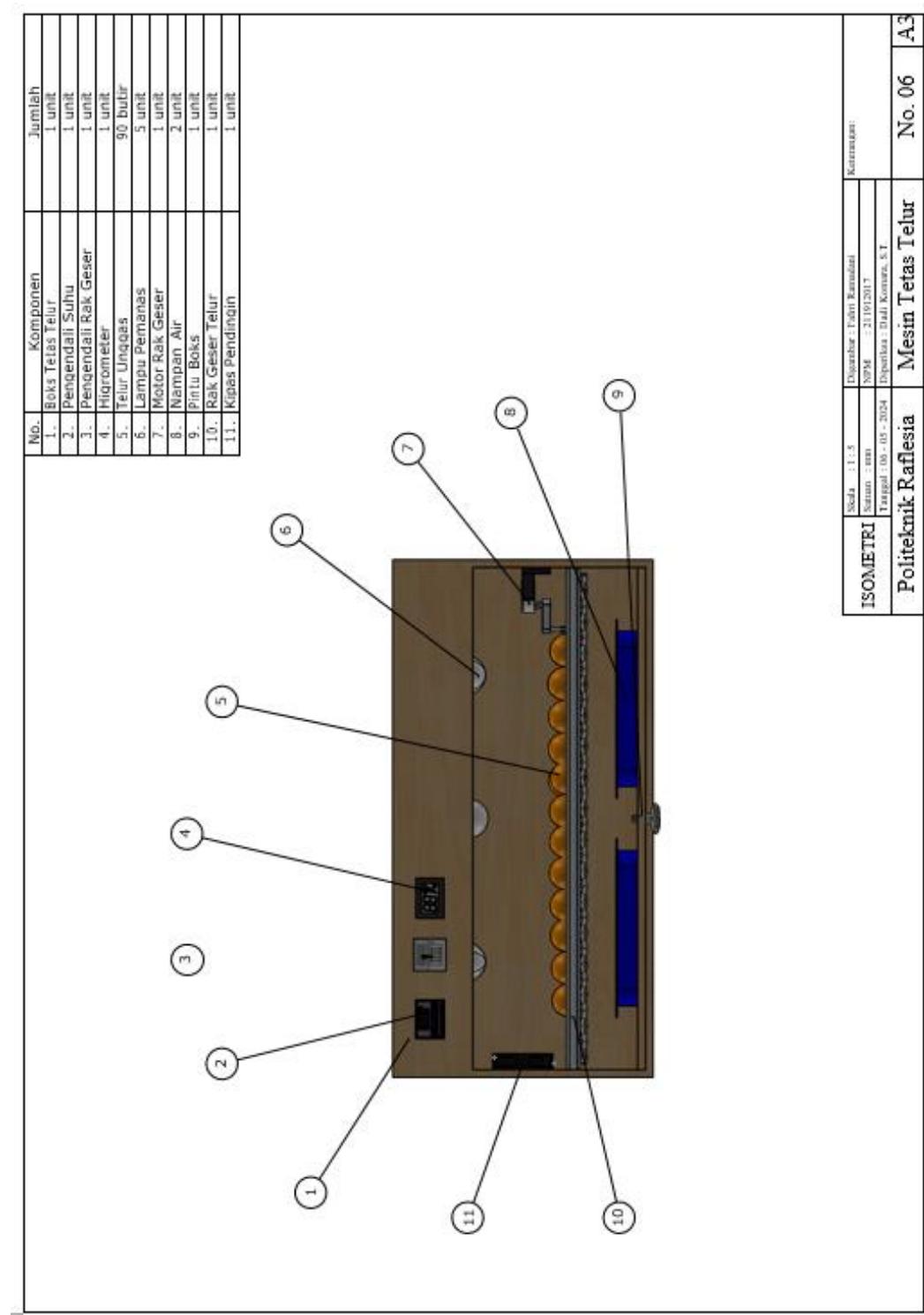
Kaca Pemantau

No.04

A4



	Skala : 1 : 8	Digunakan : Fahriz Ramadani	Keterangan: Material
	Satuan : mm	NPM : 211910017	Rangka Triplek
	Tanggal : 08-05-2024	Digunakan : Harry Prayoga Setyawan, M.T.	Batuan : Tatakuk Aluminium





**SURAT KETERANGAN**  
Nomor 101 P Raflesia/PA/LPPM/2024

Bawa berdasarkan Form Usulan Judul Tugas Akhir Mahasiswa Tanggal 20 Agustus 2024 yang diajukan oleh

Nama	Fahri Ramadani
NPM	211912017
Program Studi	Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	Perancangan Modul Pengendali Suhu dan Modul Pengendali Rak Geser Telur pada Mesin Tetas Telur Otomatis Kapasitas 90 Butir

Berdasarkan hasil penelusuran dan pengkajian terhadap Judul Tugas Akhir Mahasiswa yang bersangkutan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM), dinyatakan bahwa Judul Tugas Akhir yang diajukan dapat diteruskan untuk diteliti oleh mahasiswa yang bersangkutan

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Curup, 20 Agustus 2024  
LEMBAGA PENELITIAN DAN  
PENGABDIAN MASYARAKAT  
KETUA

Dr. Ade Hidayat, M.Pd  
NIDN. 0211099201

**POLITEKNIK RAFLESIA**  
 PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
**TERAKREDITASI BAIK**



JL. TANAH SAWAH NO. 125 TEL. 031-90212549  
 Alamat: Jalan S. Sulikin No. 08 RT.011/010496 Cilangkap 11114

**KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

NIM:

SPPM & Semester

Tahun Akademik

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping

Jadul Tugas Akhir

FAHRI RAMADHANI

411912019

2021/2022

PAPDI PENGGASASAN

Dok. Komor ST

Perencanaan modul pengabdian Sumpah dan Ruk Geger Mew  
 mesin teras kebar dilaksanakan pada hari 9 Oktober

Sabuha nama tersebut diatas telah melaksanakan Bimbingan Tugas Akhir

NO	TANGGAL	TOPIK BIMBINGAN	PARAF
1	2/04/2024	- Perbaikan joket Tugas Akhir	JW
2	13/05/2024	- Pembuatan desain dan perancangan alat telur	JW
3	16/05/2024	- Pembuatan Sumbu roda teknik mesin tetes telur	JW
4	16/05/2024	- Perbaikan desain teknik komponen box bahan pertama dan pertama	JW
5	20/05/2024	- Pembuatan gambar teknik komponen produksi angka pemasangan motor istiqomah (beker)	JW
6	27/05/2024	- Pembuatan komponen mesin tetes telur	JW
7	3/06/2024	- Bimbingan BAB 1, 2, dan 3	JW
8	06/06/2024	- Bimbingan BAB 4, dan 5	JW
9	7/06/2024	- Konsultasi tesis 1, 2 dan 3 paraf	JW
10	17/06/2024	- Pembuatan BAB 1, 2 dan 3, perbaikan	JW
11	1/07/2024	- perbaikan BAB 1, 2 perbaikan	JW
12	23/07/2024	- perbaikan BAB 3, 4 dan 5 (perbaik)	JW
13	27/07/2024	- Perbaikan BAB 3 (perbaik)	JW
14	3/8/2024	- Pengesahan Akhir Cover - viva	Ac
15	3/8/2024	- Pengesahan Akhir Akta & Naskah Tugas Akhir	Ac
16	18/08/2024	- Peresensi penulisan	JW

CURUH 13 JULI 2024  
 PEMBIMBING PENDAMPING

PEMBIMBING UTAMA

Hariyadi, S.S.T, M.T  
 NIM 6210109601

Par. Komor ST  
 NIM 6210109601

**POLITEKNIK RAFLESIA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**TERAKREDITASI BAIK**

LAM Teknik, No. 105, Jl. Tamansari, RT.001/RW.002  
 Alamat: Kel. S. Kembangan, Km. 28, KM. 12,500, Ciputat, Banten

**KARTU BIMBINGAN REVISI TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama

NPM

Judul Tugas Akhir

FAHRI RAMADANI

289.01.17

Pemrograman Modul Pengendali Sistem dan Modul Pengendali  
 IDE Geesec Kekur. Pada Akhir Tugas, Tugas Standar  
 Formatitas 98 Butir

Bahwa nama tersebut diatas telah melaksanakan Bimbingan Revisi Tugas Akhir

No	Tanggal Revisi	Nama Dosen Pengudi	Hasil Revisi	Ttd	Ket
1	31/03/2024	Harry Puspita, S.T, M.T	- Format sudah sama dengan pembimbing 1 (utama)	✓	OK
1	03/04/2024	Harry Puspita, S.T, M.T	- Alat sudah dipersiapkan	✓	OK
1	03/04/2024	Harry Puspita, S.T, M.T	- Sudah siap lomba TTS tingkat Provinsi di Dinas PAPEDA Prov	✓	OK
2	28/03/2024	Heri Komarudin	- Sudah siap lomba TTS tingkat Provinsi	✓	
3	09/04/2024	Ace, S.T		✓	

PEMBIMBING UTAMA

Harry Puspita, S.T, M.T

CURUP,  
 2024  
 PEMBIMBING PENDAMPING

Heri Komarudin