

**RANCANG ALAT PENETAS TELUR DENGAN SISTEM  
MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS  
IOT (*Internet Of Things*)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Teknik Komputer Pada Jurusan Teknik Komputer  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH  
Yuli Imanuella Siregar  
062130701689**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR  
RANCANG ALAT PENETAS TELUR DENGAN  
SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN  
BERBASIS IOT (*Internet Of Things*)**



**OLEH  
YULI IMANUELLA SIREGAR  
(062130701689)**

**Pembimbing I**

**Hartati Devjana, S.T., M.Kom  
NIP. 197405262008122001**

**Palembang, Juli 2024  
Pembimbing II**

**Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom  
NIP. 197010112001121001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Komputer,**

**Azwardi, S.T., M.T  
NIP. 197005232005011004**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Berdamailah dengan sesuatu yang tak bisa kau ubah, suatu hal buruk yang terjadi diluar kuasamu bukan kesalahanmu, belajar menerima jika diri sendiri tidak sempurna, bisa lelah, bisa gagal dan juga merasakan derita.

Belajar percaya, dan juga belajar berbaik sangka karena untuk segala sesuatu pasti ada masanya.

Tetapi kamu ini, kuatkanlah hatimu, jangan lemah semangatmu, karena adaupah bagi usahamu!  
(2Tawarikh 15:7)

Segala perkara dapat kutanggung di dalam Dia yang memberi kekuatan kepadaku. (Filipi 4:13)

Bersikaplah tenang ketika ada orang menyakitimu dan jangan membenci, tetaplah rendah hati apapun kondisinya. (Penulis)

- Kupersembahkan Untuk :
- ❖ Orang Tuaku Tersayang
  - ❖ Saudaraku Tersayang
  - ❖ Keluarga Tersayang
  - ❖ Sepupuku
  - ❖ Teman-teman Seperjuangan

**ABSTRAK**  
**RANCANG ALAT PENETAS TELUR DENGAN SISTEM MONITORING**  
**SUHU DAN KELEMBAPAN BERBASIS (IOT) INTERNET OF THINGS**

---

(Yuli Imanuella Siregar, 2024)

Unggas merupakan hewan yang diternakkan oleh manusia untuk dimanfaatkan daging, telur, dan lain-lain. Selain itu, yang sering dikonsumsi yaitu telurnya. Produksi telur yang efisien dan berkelanjutan tidak hanya bergantung pada teknik peternakan yang baik, tetapi juga pada manajemen bisnis yang efektif termasuk suhu dan ventilasi untuk menjaga kenyamanan ayam.

Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu para peternak yang membutuhkan sebuah alat yang dapat membantu meningkatkan efisiensi dan keberhasilan pada telur ayam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *waterfall*. Tahapan dalam metode *waterfall* adalah analisis, desain, implementasi, pengujian dan pemeliharaan. Alat ini berfungsi sebagai *monitoring* yang dapat memberikan notifikasi suhu dan kelembaban. Alat ini berbasis IOT (*Internet of Things*) yang berfungsi untuk memberikan notifikasi melalui *handphone*. Dari penelitian ini didapatkan hasil ketika suhu mencapai  $>37$  menggunakan sensor *thermocouple* dan kelembaban melebihi  $>58$  menggunakan sensor DHT11 atau sebaliknya maka secara otomatis akan dioptimasi atau dikontrol oleh alat dan mendapatkan notifikasi melalui Aplikasi *Blynk*.

**Kata kunci :** Telur Ayam, Kelembaban Suhu, sensor DHT11, Sensor Termokopel, IoT.

**ABSTRAK**  
**DESIGN AN EGG HATCHING EQUIPMENT WITH A MONITORING SYSTEM**  
**TEMPERATURE AND HUMIDITY BASED (IOT)**  
**INTERNET OF THINGS**

---

(Yuli Imanuella Siregar, 2024)

*Poultry is an animal that is farmed by humans to be used for meat, eggs, and others. In addition, what is often consumed is the egg. Efficient and sustainable egg production depends not only on good farming techniques, but also on effective business management including temperature and ventilation to maintain chicken comfort.*

*So the purpose of this research is to help farmers need a tool that can help increase efficiency and success in chicken eggs. The method used in this research uses the waterfall method. The stages in the waterfall method are analysis, design, implementation, testing and maintenance. This tool functions as monitoring that can provide temperature and humidity notifications. This tool is based on IOT (Internet of Things) which functions to provide a notification via mobile phone. From this research, the results obtained when the temperature reaches > 37 using a thermocouple sensor and humidity exceeds > 58 using a DHT11 sensor or vice versa will be automatically optimised or controlled by the tool and get a notification via the Blynk Application.*

**Keywords :** *Chicken Eggs, Temperature Humidity, DHT11 sensor, Thermocouple Sensor, IoT.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus Kristus karena atas Berkat Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Diploma III Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Komputer Program Studi DIII Teknik Komputer, dengan judul “ **Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Dengan Monitoring Suhu dan Kelembapan Berbasis IOT (*Internet of Things*)**”. Kelancaran proses penulisan Laporan Akhir ini tak luput berkat bimbingan, arahan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik pada tahap persiapan, penyusunan, hingga terselesaikannya Laporan Akhir ini. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih sebesar- besarnya kepada kedua orang tua yang selalu membimbing dalam pembuatan Laporan Akhir ini baik berupa moril maupun materil, kepada :

1. Ibu **Hartati Deviana, S.T., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak **Ali Firdaus, S.Kom., M.Kom.**, selaku Dosen Pembimbing II

Kemudian penulis juga mengucapkan banyak terima kasih atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini, kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Dr. Benny Bandanadjaja, S . T . , M.T. Selaku Plt. Direktur PoliteknikNegeri Sriwijaya.
3. Bapak Azwardi, S.T., M.T Selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer PoliteknikNegeri Sriwijaya.
4. Bapak Yulian Mirzza, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik KomputerPoliteknik Negeri Sriwijaya.
5. Semua dosen dan seluruh staf serta karyawan administrasi di Jurusan Teknik Komputer Program Studi Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Untuk Kedua Orangtua dan Kakak adik saya yang tercinta yang selalu memberikan nasihat, semangat, dan doanya

7. Untuk teman-teman ku, sepupu, dan adik-adik yang sudah beri dukungan.
8. Untuk teman Kost ku yang sudah menemani ku untuk penelitian ini,yaitu Debora Sihite.
9. Untuk Diri Sendiri terima kasih karena sudah mau terus berjuang dan tidak menyerah apapun isi di kepala dan tetap dalam hati yang tenang untuk menyelesaikan LA ini.
10. Untuk teman-teman seperjuangan dari kelas 6CC terima kasih untuk segala bentuk dukungannya selama ini.

Penulis juga menyadari bahwa di dalam pelaksanaan Pembuatan Alat maupun penyusunan Laporan Akhir ini terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun tata penulisan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun, guna penyempurnaan laporan dalam penulisan ini.

Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Komputer Program Studi Diploma III Teknik Komputer.

Palembang, Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.1.1 Penelitian “RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN PADA TEMPAT PENETASAN TELUR MENGGUNAKAN SENSOR SHT22 DAN MOTOR <i>SWING</i> BERBASIS IoT, oleh Ika Wahyuni Kinnasih dan Dzulkiilih” .....	4
2.1.2 Penelitian “RANCANG BANGUN INKUBATOR PENETAS TELUR BERBASIS <i>INTERNET OF                 THINGS</i> , oleh Ahmad Abdullah Ranu Sentono” .....	4
2.1.3 Penelitian “SISTEM KONTROL & MONITORING MESIN PENETAS TELUR BERBASIS IOT ( <i>Internet Of                 Things</i> ), oleh M. Rifhaldy Rizky Jusman , Sita Masita, Ismindari, Muhira Dzarfaraby” .....	5
2.2 Sistem.....	viii
2.3 Metode <i>Waterfall</i> .....	6
2.4 <i>Monitoring</i> .....	6



2.5	Telur Ayam .....	7
2.6	<i>Internet of Things</i> .....	7
2.7	<i>Software Arduino IDE</i> .....	7
2.8	Mikrokontroler .....	8
2.8.1	Mikrokontroler ESP32.....	9
2.9	Sensor.....	9
2.9.1	Sensor <i>Thermocouple</i> Max6775 .....	10
2.9.2	Sensor DHT11 .....	11
2.10	Modul <i>Relay</i> .....	11
2.11	Modul <i>Stepdown</i> LM2596 .....	12
2.12	<i>Power Supply</i> .....	12
2.13	Lampu Pijar.....	12
2.14	<i>Switch On/Off</i> .....	13
2.15	Kabel <i>Jumper</i> .....	14
2.16	Kipas .....	14
2.17	<i>Flowchart</i> .....	15
2.18	Aplikasi Blynk .....	17
2.19	Bahasa Pemrograman C++ .....	18
<b>BAB III RANCANG BANGUN .....</b>		<b>19</b>
3.1	Tujuan Perancangan .....	19
3.2	Perancangan Alat .....	20
3.3	Blok Diagram Sistem.....	20
3.4	Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) .....	21
3.4.1	<i>Flowchart</i> .....	21
3.4.2	Perancangan Blynk .....	22
3.5	Perancangan Elektronik.....	23
3.5.1	Rangkaian Keseluruhan Alat .....	24
3.6	Alat dan Bahan.....	25
3.7	Perancangan Mekanik.....	26
3.7.1	Spesifikasi Alat .....	28
3.7.2	Pengoperasian Alat secara Keseluruhan .....	28
3.8	Perancangan Pengujian Sistem .....	29

3.8.1 Pengujian Arduino .....	29
3.8.2 Tabel Pengujian <i>Power Supply</i> .....	29
3.8.3 Tabel Pengujian Jarak <i>Wifi</i> .....	29
3.8.4 Tabel Pengujian <i>Thermocouple</i> dan DHT11 .....	30
3.10 Tabel Pengujian Alat Tetas Telur.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pengujian .....	33
4.2 Tujuan Pengujian .....	33
4.3 Pengujian Alat dan Bahan .....	33
4.3.1 Pengujian ESP32 .....	33
4.3.2 Pengujian Respon Sensor <i>Thermocouple</i> .....	37
4.3.3 Pengujian Respon Sensor DHT11 .....	38
4.3.4 Pengujian Respon Notifikasi Blynk.....	39
4.3.5 Pemantauan melalui Kamera <i>CCTV</i> .....	40
4.3.6 Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> .....	40
4.3.7 Hasil Pengujian Jarak <i>Wifi</i> .....	41
4.3.8 Hasil Pengujian <i>Thermocouple</i> dan DHT11.....	41
4.3.9 Hasil Pengukuran Secara Langsung .....	42
4.3.10 Hasil Pengujian <i>Hardware/</i> Secara Keseluruhan .....	43
4.4 Pembahasan.....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>45</b>
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b>	Metode <i>Waterfall</i> .....	6
<b>Gambar 2.2</b>	Arduino IDE .....	8
<b>Gambar 2.3</b>	ESP32 Devkit V1.....	9
<b>Gambar 2.4</b>	Sensor <i>Thermocouple</i> .....	10
<b>Gambar 2.5</b>	Sensor <i>DHT11</i> .....	11
<b>Gambar 2.6</b>	Modul <i>Relay</i> .....	11
<b>Gambar 2.7</b>	Modul <i>Stepdown</i> LM2596.....	12
<b>Gambar 2.8</b>	Logo <i>Blynk</i> .....	18
<b>Gambar 2.9</b>	C++.....	18
<b>Gambar 3.1</b>	Blok Diagram Sistem .....	20
<b>Gambar 3.2</b>	Blok Diagram Masukan Sistem Alat.....	21
<b>Gambar 3.3</b>	Blok Diagram Keluaran Sistem Alat .....	21
<b>Gambar 3.4</b>	<i>Flowchart</i> .....	22
<b>Gambar 3.5</b>	Aplikasi <i>Blynk</i> .....	23
<b>Gambar 3.6</b>	Rangkaian Skematik Keseluruhan Alat.....	24
<b>Gambar 3.7</b>	Rangkaian Keseluruhan Alat.....	24
<b>Gambar 3.8</b>	Tampak Depan Desain Alat .....	27
<b>Gambar 3.9</b>	Tampak Belakang Desain Alat.....	27
<b>Gambar 3.10</b>	Tampak Atas Desain Alat.....	27
<b>Gambar 3.11</b>	Alat Tetas Telur .....	28
<b>Gambar 4.1</b>	<i>Arduino</i> IDE, Menu File.....	34
<b>Gambar 4.2</b>	Contoh Program <i>Blynk</i> .....	34
<b>Gambar 4.3</b>	Pemilihan <i>Board</i> <i>ESP32</i> .....	35
<b>Gambar 4.4</b>	<i>Arduino</i> IDE, Menu Tools- Port.....	35
<b>Gambar 4.5</b>	Proses <i>Uploading</i> Program.....	36
<b>Gambar 4.6</b>	ESP32 .....	36
<b>Gambar 4.7</b>	Pengujian Sensor <i>Thermocouple</i> dan <i>Blynk</i> .....	37
<b>Gambar 4.8</b>	Tampilan <i>Blynk</i> Sensor <i>Thermocouple</i> .....	37
<b>Gambar 4.9</b>	Pengujian Sensor <i>DHT11</i> dan <i>Blynk</i> .....	38

<b>Gambar 4.10</b>	Tampilan <i>Blynk</i> Sensor DHT11 .....	38
<b>Gambar 4.11</b>	Pengujian Notifikasi .....	39
<b>Gambar 4.12</b>	Tampilan <i>Blynk</i> Notifikasi .....	39
<b>Gambar 4.13</b>	Kamera CCTV .....	40

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol Diagram <i>Flowchart</i> .....	15
<b>Tabel 3.1</b> Tabel Daftar Komponen .....	25
<b>Tabel 3.2</b> Daftar Alat dan Bahan yang digunakan.....	25
<b>Tabel 3.3</b> Tabel Pengujian <i>Power Supply</i> .....	29
<b>Tabel 3.4</b> Tabel Pengujian Jarak <i>Wifi</i> .....	29
<b>Tabel 3.5</b> Tabel Pengujian <i>Thermocouple</i> dan DHT11 .....	30
<b>Tabel 3.6</b> Tabel Pengujian Alat Tetas Telur.....	30
<b>Tabel 3.7</b> Tabel Pengamatan Kondisi Telur .....	31
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian <i>Power Supply</i> .....	40
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Pengujian Jarak <i>Wifi</i> .....	41
<b>Tabel 4.3</b> Hasil Pengujian <i>Thermocouple</i> dan DHT11.....	41
<b>Tabel 4.4</b> Hasil Pengujian Alat Tetas Telur.....	42
<b>Tabel 4.5</b> Tabel Pengamatan Kondisi Telur .....	43
<b>Tabel 4.6</b> Tabel Pengujian .....	44