

**SISTEM MONITORING PENGONTROLAN SUHU DAN  
KELEMBABAN PADA MESIN INKUBATOR PENETAS  
TELUR OTOMATIS MENGGUNAKAN  
MIKROKONTROLLER BERBASIS IOT**



**SKRIPSI**

**Dibuat Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada  
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah  
Palembang**

**OLEH**

**MARSELLO PRATAMA**

**132018039**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2022**

SKRIPSI

SISTEM MONITORING PENGONTROLAN SUHU DAN KELEMBABAN  
PADA MESIN INKUBATOR PENETAS TELUR OTOMATIS  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLLER BERBASIS IOT



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
10 Agustus 2022

Disiapkan dan disusun oleh  
MARSELLO PRATAMA  
132018039

**Susunan Dewan Penguji**

Pembimbing 1

Ir. Elza M.T  
NIDN. 0209026201  
Pembimbing 2

Muhammad Hurairah, S.T., M.T  
NIDN. 0228098702

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM  
NIDN. 0227077004

Penguji 1

Dr. Ir. Cekmas Cekdin, M.T  
NIDN. 010046301  
Penguji 2

Rika Noverianty, S.T., M.T  
NIDN. 0214117504

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Elektro

Taufik Barlian, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0218017202

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Palembang, 10 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Marsello Pratama

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- Barang siapa yang menempuh jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga. ( H.R. Muslim )
- Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal ia amat baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal ia amat buruk bagimu: Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui.”(QS. Al baqarah:216)
- Hanya karena prosesmu lebih lama dari yang lain, bukan berarti kamu gagal. ( Harland Sanders )

### Kupersembahkan skripsi kepada :

- ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalau diberi perlindungan, selalu diberikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Rismanto dan Ibu Mahmudah yang sangat aku cintai dan sangat aku sayangi, terima kasih banyak atas perhatiannya yang selalu membrikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- Kepada keluargaku yang selalu memberikan support dan motivasi sehingga penulis dapat bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- Kepada pembimbing Skripsi I Ibu Ir Eliza, M. T yang telah membimbing penulisan skripsi ini. Serta pembimbing II saya Bapak Muhammad Hurairah, S. T., M. T, yang telah sudah sabar membimbing penyelesaian penulisan skripsi ini.
- Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.

- Untuk sosok perempuan cantik yang selalu mendampingi saya yaitu Alia Anggraini.
- Untuk teman seperjuangan Tim Sersan Bagali selalu menemani dan menyelesaikan seluruh tahapan skripsi ini.
- Untuk seluruh teman-teman kelas A yang selalu memberi canda dan tawa.
- Teman teman satu angkatan 2018 yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini pada Waktunya. Dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini, banyak tantangan yang harus di hadapi penulis sampai terselesaikan Tugas Akhir ini, karena keterbatasan ilmu pengetahuan yang dimiliki. Untuk itu penulis mohon maaf sebesar-besarnya.

Pertama-tama penulisa mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada Ibu Ir. Eliza, M.T dan Bapak Muhammad Hurairah, S.T., MT. Selaku dosen pembimbing Tugas Akhir ini, yang telah banyak membantu penulis dalam membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik pada jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Abid Dzajuli S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang beserta staf dan karyawan.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Taufik Barlian, S.T., M.Eng.selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Bapak Feby Ardianto, S.T., M.Cs. selaku Sekretaris Prodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Ibu Ir. Eliza, M.T dan Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T selaku dosen pembimbing saya.
6. Ayah dan Ibu dan keluarga saya tercinta yang telah mendoakan dan banyak berkorban demi keberhasilan penyelesaian skripsi ini.

7. Alia Anggraini orang terdekat yang selama ini telah banyak membantu dan mensupport saya masa perkuliahan.
8. Tantra wijaya selaku rekan seperjuangan penulis saat kuliah dan mengerjakan skripsi.
9. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro di Universitas Muhammadiyah Palembang.
10. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu terlaksankannya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari teman-teman sekalian.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Palembang, 21 Maret 2022

Penulis,

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN.....	ii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Teori Terkait.....	5
2.2. Landasan Teori.....	7
2.2.1. Pengertian Sistem Kontrol dan Monitoring.....	7
2.2.2. Inkubator Penetas Telur .....	7
2.2.3. Mikrokontroler Esp32.....	8
2.2.4. Sensor DHT22 .....	8
2.2.5. LCD.....	9
2.2.7. Lampu Pijar 5 Watt.....	11



2.2.8. Relay 5V.....	12
2.2.9. Aplikasi Blynk.....	12
<b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>	<b>13</b>
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat – Bahan.....	13
3.3. Pembuatan <i>hardware</i> .....	14
3.4. Pembuatan <i>software</i> .....	15
3.5. Diagram <i>Fishbone</i> .....	19
3.6. Skema Rangkaian Alat.....	20
3.7. Diagram Blok.....	20
<b>BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1. Pengujian sensor DHT22 set point.....	22
4.2. Pengujian Sensor DHT22 saat lampu Hidup.....	23
4.3. Pengujian sensor DHT22 saat lampu mati.....	24
4.4. Pengujian LCD dan Aplikasi Blynk .....	25
<b>BAB 5 KESIMPULAN.....</b>	<b>28</b>
5.1. Kesimpulan .....	28
5.2. Saran.....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>29</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mikrokontroler ESP32 .....	8
Gambar 2. 2 Sensor DHT22.....	9
Gambar 2. 3 LCD dan I2C .....	10
Gambar 2. 4 Motor stepper .....	10
Gambar 2. 5 Lampu Pijar .....	11
Gambar 2. 6 Relay 5V.....	12
Gambar 2. 7 Aplikasi Blynk.....	12
Gambar 3. 1 Tampilan awal program .....	16
Gambar 3. 2 Tampilan halaman editor.....	16
Gambar 3. 3 Bagian main program .....	17
Gambar 3. 4 Proses <i>compile</i> .....	17
Gambar 3. 5 Perancangan <i>software</i> .....	18
Gambar 3. 6 Diagram <i>fishbone</i> .....	19
Gambar 3. 7 Skema Rangkaian.....	20
Gambar 3. 8 Diagram Blok .....	21
Gambar 4. 1 Grafik pengujian sensor saat lampu hidup .....	23
Gambar 4. 2 Grafik nilai keluaran dari sensor saat lampu tidak menyala .....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan inkubator. ....	13
Tabel 3. 2 Bentuk rancangan sistem yang disusun .....	14
Tabel 4. 1 pengujian sensor dht22 dari suhu terendah sampai tetinggi.....	22
Tabel 4. 2 Pengujian sensor DHT22 saat lampu hidup.....	23
Tabel 4. 3 pengujian sensor sensor DHT22 saat lampu mati.....	24
Tabel 4. 4 Pengujian lcd dan aplikasi bylnk tingkat keserasian nilai dari sensor .	25

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Mesin penetas telur adalah bagian dari mesin pertanian yang digunakan untuk menetas sejumlah besar telur sekaligus. Tujuannya adalah untuk menjaga suhu dan kelembaban udara pada tingkat yang ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan banyak embrio ayam dan untuk mengurangi kemungkinan telur tidak akan menetas. Suhu dan kelembaban adalah dua hal yang selalu dijaga dalam mesin penetas telur. Sistem pemanas di mesin penetas telur menggunakan bola lampu untuk menghasilkan panas; selain itu, sebuah kipas mensirkulasikan udara hangat di dalam inkubator penyimpanan telur. Sebuah reservoir air di dalam inkubator penyimpanan telur menjaga kelembaban 50-60%. (Rukmiasih, 2016)

Di masa lalu, satu-satunya alat penetas telur adalah ruangan dengan rak, lampu, dan termometer analog untuk mengukur suhu. Sekarang, ada mesin penetas telur. Proses pengontrolan suhu masih dilakukan dengan tangan, dan sakelar bimetal yang dapat ditebuk dan mati ketika suhu penetasan tercapai mengontrol perkiraan jumlah daya yang diperlukan untuk digunakan di dalam ruangan. Selain itu, teknologi perangkat penetas telur mulai menggunakan sistem kontrol komponen. Mesin penetas telur hanya terdiri dari mesin penetas dan lampu pijar, dan pada awalnya komputerisasi dan dikendalikan secara otomatis. Saat ini, mesin penetas telur dapat secara otomatis memutar telur, meningkatkan tingkat keberhasilan telur yang menetas, menghasilkan benih unggul, dan mempermudah pemantauan. Namun, tidak banyak yang dapat dipantau atau dikendalikan dari jarak jauh.

Kondisi ideal untuk menetas telur ayam adalah 35,5 °C hingga 40,5 °C dan kelembaban 60% hingga 70% di dalam inkubator. Sensor DHT11 akan berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban di dalam ruang inkubator, dan

kipas akan mengedarkan udara. Sebuah motor stepper memutar rak telur enam kali dalam 24 jam dengan sudut 45°.

Penulis ingin merancang sebuah alat yang dapat mengontrol suhu, kelembaban, dan perputaran telur secara otomatis berdasarkan permasalahan dari latar belakang dengan judul. “ **Sistem Monitoring Pengontrolan Suhu Dan Kelembaban Pada Mesin Inkubator Penetas Telur Otomatis Menggunakan Mikrokontroller Berbasis Iot** ” dengan tujuan agar dapat meningkatkan produksi ayam berkualitas tinggi dan mengurangi resiko telur yang gagal menetas.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah didasarkan pada uraian latar belakang di atas. mesin penetas telur dengan pemanas memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Agar telur berhasil menetas dan dalam keadaan sehat, suhu dan kelembaban setiap inkubator harus stabil sehingga dapat memiliki karakteristik yang berbeda tergantung pada penggunaannya. Bagaimana Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Pada *Incubator* Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroller Esp32.

### **1.3. Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup pembahasan pada alat-alat yang akan dirancang dan dianalisis dalam batasan-batasan masalah yang dihadapi, maka perlu membatasi ruang lingkup masalah pada alat-alat tersebut :

1. Penelitian dibatasi hanya sampai sistem pendeteksi suhu dan kelembaban udara pada inkubator.
2. Mikrokontroller yang digunakan adalah Esp32.
3. Tidak membahas telur yang sudah dibuahi atau belum.
4. Pengaturan point suhu, kelembaban, dan jam dilakukan dengan cara mengubah program Mikrokontroller Esp32.
5. Sistem Pemantauan menggunakan aplikasi blynk pada android.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Berikut adalah tujuan dari penelitian ini:

1. Untuk pemantauan suhu dan kelembaban di dalam inkubator penetas telur.
2. Meningkatkan produktivitas bibit ayam yang unggul.
3. Membuat aplikasi yang bisa digunakan secara *online*.
4. Waktu pemantauan secara jarak jauh, tepat dan *real time*.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa
  - a. Sebagai sarana untuk mempraktekkan ilmu yang telah mereka pelajari di sekolah
  - b. Sebagai cara untuk menjelaskan ide-ide yang telah mereka pelajari dalam perkuliahan.
  - c. Sebagai cara untuk meningkatkan reputasi universitas dan pengaruhnya dengan masyarakat secara keseluruhan.
2. Bagi Jurusan Teknik Elektro
  - a. Pengembangan alat-alat ilmiah yang mutakhir dan bermanfaat.
  - b. Sebagai salah satu cara untuk terlibat dalam pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi.
  - c. Sebagai ukuran seberapa baik dan kompetitif siswa yang peduli dengan pendidikan dan kemampuan pengetahuan praktis mereka.
3. Bagi Dunia Peternakan
  - a. Pengembangan alat sebagai sarana memajukan teknologi industri.
  - b. Sebagai cara untuk membantu masyarakat mendapatkan manfaat dari kemajuan teknologi saat ini.
  - c. Berkontribusi pada kemudahan kontrol masyarakat atas mesin penetas telur.
  - d.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

Perlu sistematis agar penerapan alat analisis pemantauan dan pengendalian ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada. Sistematika digunakan dalam laporan penelitian ini, yang berguna untuk memahami isi tesis secara keseluruhan. Oleh karena itu, penulis menggunakan temuan analisis untuk merinci makna beberapa bab.

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Latar belakang pemilihan judul skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat, dan tujuan penelitian dibahas dalam bab ini.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Tinjauan pustaka dan dasar teori menjadi landasan teori untuk penelitian ini dan tugas akhir. Pengamatan terkait penelitian pada mesin penetas telur otomatis dijelaskan dalam tinjauan pustaka. Teori pendukung yang digunakan untuk membicarakan cara kerja rangkaian dijelaskan oleh dasar teori.

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

Lokasi pelaksanaan penelitian, alat dan bahan, proses kerja penelitian, dan penanggulangan yang akan dilakukan selama pelaksanaan penelitian semuanya dibahas dalam bab ini.

### **BAB 4 DATA DAN PEMBAHASAN**

Temuan penelitian yang dilakukan dengan mengevaluasi data yang sudah tersedia dijelaskan dalam bab ini.

### **BAB 5 PENUTUP**

Kesimpulan dan rekomendasi penulisan untuk perbaikan proses analisis data disajikan dalam bab ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arianto, R. D. (2014). Rancang Bangun Sistem Pengendalian Listrik Ruangan Dengan Menggunakan ATmega 328 dan SMS Gateway Sebagai Media Informasi. *Jurnal Sistem Informatika*.
- Imam Nurhadi, E. P. (2013). Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8 Menggunakan Sensor DHT11. 1-8.
- Mahali, I. (2017). Lab Sheet Praktek Internet Of Things Menghubungkan Esp8266 dengan bylnk. *Module Praktikum Tidak Diterbitkan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Muliadi, A. i. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik*, 73-79.
- Muliadi, A. I. (2020). Pengembangan Tempat Sampah Pintar Menggunakan ESP32. *Jurnal Media Elektrik*, 73-79.
- Nurahmadi, F. (2013). Perancangan Sistem kontrol dan Monitoring Suhu Jarak jauh Memanfaatkan Embedded System Berbasis Mikroprosesor W5100 dan AT8535. *Program Studi Sistem Informasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia*, 1-6.
- Pijar, L. (2022, 07 11). *Wikipedia*. Retrieved from [https://id.wikipedia.org/wiki/Lampu\\_pijar](https://id.wikipedia.org/wiki/Lampu_pijar)
- Rahmat Hidayat, A. M. (2015). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8535. *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, 1-7.
- Ridho, S. (2019). Alat penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler. 1-17.
- Ridwan Taufik, I. A. (2021). Implementasi Instrumentasi Pada Sistem Deteksi Kebakaran Rumah Berbasis IoT. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 184-193.



Ritha Sandra Veronika Simbar, A. S. (2017). Prototype Sistem Monitoring Temperatur Menggunakan Arduino Uno R3 Dengan Komunikasi Wireless. *Jurnal Teknologi Elektro*, 80-86.

Sanjaya, F. N. (2017). Inkubator Penetas Telur Ayam Berbasis Arduino. *Media Jurnal Informatika*, 66-77.

Sofyan Shafiudin, N. K. (2017). Sistem Monitoring dan Pengontrolan Temperatur pada Inkubator Telur Berbasis PID . *Sistem Monitoring dan Pengontrolan Temperatur Pada Inkubator Penetas telur Berbasis PID*, 175-184.