

**RANCANG BANGUN MESIN PENETAS TELUR OTOMATIS  
BERBASIS MICROKONTROLER**



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Program Strata-1  
Pada Fakultas teknik program studi Teknik Elektro  
Universitas Muhammadiyah Palembang

Di susun oleh :

TANTRA WIJAYA (132018023)

**PROGRAM STUDI TEHNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2022**

**SKRIPSI**  
**RANCANG BANGUN MESIN PENETAS TELUR OTOMATIS**  
**BERBASIS MICROKONTROLER**



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana  
Telah dipertahankan di depan dewan  
10 agustus 2022  
Disiapkan dan susun oleh  
Tantra wijaya 132018023

**Susunan dewan penguji**

Pembimbing 1

Ir. Eliza M.T  
NIDN.0209026201

Penguji 1

Dr./Ir. Cekmas Cekdin, M.T  
NIDN.010046301

Pembimbing 2

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

Penguji 2

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

Menyetujui  
Dekan fakultas teknik

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

Menyetujui  
Ketua Prodi Teknik Elektro

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

## PERYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu 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 September  
2022



membuat pernyataan

Yahtra wijaya

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- ❖ Berdo'a dan berusaha
- ❖ Kepuasan pada keberhasilan yang telah diperoleh tergantung seberapa besar usaha yang telah dilakukan
- ❖ Jangan hanya menunggu, tapi ciptakan waktumu sendiri
- ❖ Jangan pernah takut mencoba hanya karena pernah gagal
- ❖ Jika orang lain bisa, maka saya juga bisa
- ❖ Jika tidak bisa hari ini, masih ada hari esok
- ❖ Bersyukurlah, maka Allah akan menambahkan nikmatmu
- ❖ Jadilah pemenang yang tidak pernah takut dan tidak pernah bimbang dalam mengambil suatu keputusan.

### Kupersembahkan skripsi kepada :

- ❖ ALLAH SWT atas segala nikmat, karunia dan ridho-Nya sehingga saya bisa menulis skripsi ini, yang selalu memberi kesehatan, selalu diberi perlindungan, selalu di berikan kemudahan, diberi rezeki, dan pertolongan.
- ❖ Kepada Kedua Orang Tuaku Bapak Afrianto dan Ibu Ernalita yang sangat aku cinta dan sangat aku sayang, terimakasih banyak atas perhatiannya yang selalu memberikan Doa-doa, bantuan, dan semangat, kupersembahkan keberhasilan ini untuk Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberi nasihat, memotivasi untuk lebih baik.
- ❖ Kepada Ayuk Mei Sera afrilita dan kakak-kakak kandungku Joko setiawan yang selalu mengerti keadaan membuat saya untuk bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
- ❖ Kepada Pembimbing Skripsi I saya Ibu Ir. Eliza M.T yang telah membimbing penulisan skripsi ini dan Pembimbing II Muhammad Hurairah, S.T., M.T sekaligus telah menjadi ayah dikampus dan dilapangan.

- ❖ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro dan Staff Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ❖ Teman-teman satu angkatan 2018 dan Squad sersan bagali yang selalu berjuang untuk menyelesaikan studi.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji syukur penulis ucapkan ke hadirat 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 penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada Bapak dan 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 Djazuli S.E., M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang beserta staf dan karyawan.
2. Bapak Taufik Berlian, S.T.,M.Eng selaku ketua Program studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Eliza, M.T dan Bapak Muhammad Hurairah, S.T., M.T selaku dosen pembimbing saya.
4. Ayah dan Ibu saya tercinta yang telah mendoakan dan banyak berkorban demi keberhasilan penyelesaian skripsi ini.
5. Ayuk Mei Sera Afrilita dan Joko Setiawan yang selalu menyemangati dan memberi masukan selama masa perkuliahan.
6. Sheila Oktaviani orang yang telah banyak membantu saya dalam melaksanakan skripsi dan support saya selama masa perkuliahan.
7. Marsello Pratama selaku rekan seperjuangan penulis saat kuliah dan mengerjakan skripsi.

8. Untuk teman seperjuangan mahasiswa teknik elektro di universitas muhammadiyah Palembang.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu terlaksanakannya skripsi ini.

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

Palembang, 21 Maret 2022

Penulis

**RANCANG BANGUN MESIN PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS  
MICROKONTROLER**

Tantra Wijaya<sup>1)</sup>, Ir. Erliza, M.T<sup>2)</sup>, Muhammad Hurairah, S.T., M.T<sup>3)</sup>

Universitas Muhammadiyah Palembang, Fakultas Teknik

<sup>1)</sup>[tantrawijaya102@gmail.com](mailto:tantrawijaya102@gmail.com)

**ABSTRACK**

Advances in technological developments have a very good impact on the manufacture of equipment that can help for daily activities. Utilization of technological developments themselves have a particular impact on existing cultivation on chicken farms which are used to increase the yield of chickens that fail to hatch, increase productivity, cost efficiency and reduce failure of eggs that cannot hatch. An automatic egg incubator based on a microcontroller to help incubate chicken eggs automatically. This study aims to design an automatic egg incubator based on the internet of things (IoT) by monitoring the performance of the stepper motor and DHT22 sensor. The performance test of the designed tool was carried out by comparing the DHT22 sensor, thermometer and hygrometer, testing the stepper motor and the output load, and testing the response of Wemos D1 to the signal distance.

Keywords : Stepper Motor, Egg Incubator, Automatic, DHT22 Sensor, Wemos



## ABSTRAK

Kemajuan perkembangan teknologi sangat memberikan dampak yang sangat baik bagi pembuatan peralatan-peralatan yang dapat membantu untuk aktivitas sehari-hari. Pemanfaatan dari perkembangan teknologi sendiri memberikan dampak terkhusus pada budidaya yang ada pada di perternakan ayam yang dimanfaatkan untuk meningkatkan hasil budidaya ayam yang gagal menetas, meningkatkan produktivitas, efisiensi biaya dan mengurangi kegagalan telur yang tidak dapat menetas. Alat penetas telur otomatis yang berbasis mikrokontroler untuk membantu penetasan telur ayam secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat penetas telur secara otomatis berbasis internet of things (IoT) dengan monitoring kinerja motor stepper dan sensor DHT22. Uji kinerja alat yang dirancang dilakukan dengan perbandingan alat sensor DHT22, thermometer dan hygrometer, pengujian motor stepper dan beban yang dikeluarkan, dan pengujian respon wemos D1 terhadap jarak sinyal.

Kata Kunci : Motor Stepper, Penetas Telur, Otomatis, Sensor DHT22, Wemos

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 TUJUAN PEMBAHASAN.....	3
1.3 BATASAN MASALAH .....	3
1.4 SISTEMATIKA PENULISAN .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1. Mesin Penetas Telur.....	5
2.1.1 Proses Penetasan.....	5
2.2 Suhu dan kelembapan.....	5
2.3. SENSOR DHT22.....	6
2.4. LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	7
2.5. Mikrokontroler ESP 32.....	8
2.6. RELAY .....	9
2.7. Motor Stepper.....	10
2.8. APP BLYNK.....	11
2.9. LAMPU PIJAR .....	11
2.10. WEMOS D1 MINI.....	12
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan waktu .....	14
3.2. Alat dan Bahan .....	14
3.3. Pembuatan <i>hardware</i> .....	15
3.4 pembuatan <i>software</i> .....	17
3.3. Diagram <i>fishbone</i> .....	21
3.4 Skema Rangkaian Alat .....	22

3.5. Diagram blok.....	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1. pengujian alat.....	24
4.2.1. Pengujian fungsional sistem.....	24
4.3. Pengujian sensor DHT 22 dengan <i>thermometer dan hygrometer</i> .....	25
4.4. Pengujian keberhasilan motor stepper dan beban yang dikeluarkan.....	26
4.5. Pengujian respon wemos D1 terhadap jarak sinyal .....	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
5.1. Kesimpulan.....	31
5.2. Saran .....	31
DAFTAR FUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	33

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 sensor DHT 22 .....	7
Gambar 2. 2 LCD 16 x 2 .....	7
Gambar 2. 3 mikrokontroler ESP 32.....	8
Gambar 2. 4 Relay module 1 channel .....	10
Gambar 2. 5 motor stepper.....	11
Gambar 2. 6 lampu pijar.....	11
Gambar 3. 1 Tampilan Awal Program .....	17
Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Editor .....	18
Gambar 3. 3 Bagian Main Program .....	18
Gambar 3. 4 Proses Compile.....	19
Gambar 3. 5 Perancangan Software .....	20
Gambar 3. 6 Diagram Fishbone .....	21
Gambar 3. 7 Gambar Skema Rangkaian Alat .....	22
Gambar 3. 8 Gambar Blok Diagram .....	23
Gambar 4. 1 Pengujian DHT 22 Dan Thermometer .....	26
Gambar 4. 2 Tampilan Pada Aplikasih Bylink .....	26
Gambar 4. 3 Grafik Perbandingan Sensor DHT 22 Dan Thermometer.....	27
Gambar 4. 4 Grafik Perbandingan Sensor DHT 22 Dan Hygrometer .....	28

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Proses perkembangbiakan setiap makhluk hidup, termasuk unggas, yang biasanya dipelihara sebagai ternak di Indonesia, dikenal dengan istilah reproduksi. Hewan yang berkembang biak dengan bertelur disebut unggas. Setelah induk jantan dan betina kawin, induk betina akan melepaskan telur yang dibuahi setelah beberapa waktu.

Ada variasi jumlah telur yang biasanya dihasilkan oleh setiap jenis unggas. Selama masa bertelur, ayam dapat menghasilkan 12 hingga 19 telur, atau satu telur per hari. Secara alami, induk betina akan mengerami telurnya sampai menetas menjadi anak ayam untuk waktu yang telah ditentukan. Setiap burung memiliki durasi inkubasi yang unik.

Hanya dengan menggunakan inkubasi alami, hanya 80% hingga 60% telur yang berhasil menetas. Baik embrio yang tidak berkembang dengan baik di dalam telur atau kondisi lingkungan yang tidak stabil dapat mengakibatkan kegagalan ini. Dalam industri peternakan, mesin penetas telur sangat penting untuk menjaga kelangsungan usaha. (Wakhid,2017)

mesin penetas telur yang memudahkan telur menetas. Dengan mesin penetas telur, telur dapat ditetaskan tanpa melalui proses inkubasi induknya. Secara teori, tujuan dari mesin penetas telur adalah untuk menyediakan lingkungan yang menguntungkan untuk penetasan telur unggas. Ada Beberapa hal yang perlu diperhatikan saat menetas telur di tempat penetasan: ventilasi, suhu, kelembaban, frekuensi pembubutan telur, dan praktik kebersihan. (Tullet, 1990, dikutip dalam). Indrawati dkk 2015 Peralatan yang digunakan oleh peternakan atau bisnis untuk menetas sejumlah besar telur secara bersamaan disebut inkubator telur. Ini membuat dan menjaga suhu yang tepat bagi banyak embrio ayam untuk tumbuh dan berkembang, sehingga menurunkan kemungkinan telur tidak akan menetas. Suhu dan kelembaban adalah dua hal yang selalu

dipertahankan dalam mesin penetas telur. Mayoritas dari sistem pemanas di mesin penetas telur menggunakan bola lampu untuk menghasilkan panas. Air tawar disediakan di tempat penyimpanan telur untuk menjaga kelembaban 50-65%. (Rukmiasih.2016)

Proses pengaturan suhu masih menggunakan perkiraan daya yang dibutuhkan untuk digunakan di dalam ruangan kemudian menggunakan saklar bimetal yang akan menekuk dan mematikan saklar ketika suhu penetasan telah tercapai. Namun seiring dengan perkembangan zaman, sistem digital pada mesin penetas telur ini sudah mulai diminati. Biasanya, mesin penetas telur hanya berupa ruangan dengan rak, bola lampu, dan termometer analog untuk mengukur suhu. Mesin penetas telur dapat menggunakan Arduino Uno sebagai sensor suhu dan kelembaban utama untuk memutar telur secara otomatis. Kelembaban akan dikontrol oleh Esp32 dan aplikasi iot, sehingga meningkatkan tingkat keberhasilan inkubator dan mempermudah pengontrolan telur ayam.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis ingin membuat sebuah alat yang dapat mengontrol suhu, kelembaban, dan warna telur secara otomatis. Aplikasi blynk dapat digunakan untuk memantau ini dari jarak jauh dengan judul **“RANCANG MESIN PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS MICROKONTROLER”** bertujuan untuk mengurangi resiko telur tidak menetas dan meningkatkan produksi ayam di Indonesia.

## **1.2 TUJUAN PEMBAHASAN**

Tujuan pembahasan adalah, berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya. Cara Menggunakan Arduino Mega 2560 untuk Membuat Sistem Penetas Telur Otomatis Terkontrol Suhu dan Kelembaban Berdasarkan Gambaran Umum.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Perlu adanya ruang lingkup masalah agar alat yang akan dirancang dalam batas-batas masalah yang sedang dihadapi saat ini. Hal ini untuk memastikan ruang lingkup pembahasan yang tidak terlalu luas adalah sebagai berikut::

1. Penelitian hanya sampai perancangan model alat dan sistem sistem pada pemutar telur dan sensor suhu dan kelembaban yang berbasis mikrokontroler admega 2560.
2. Tidak membahas telur yang di sudah di buahi atau belum.
3. Kapasitas dari telur adalah 20 butir.
4. Pada percobaan hanya menggunakan 5 butir telur.
5. Mikrokontroler yang di gunakan hanya admega 2560 .
6. Alat mempunyai dimensi panjang 47,5 cm, lebar 36 cm dan tinggi 61 cm.

## **1.4 SISTEMATIKA PENULISAN**

Urutan sistematika penulisan adalah sebagai berikut untuk memudahkan pemahaman selama pembahasan penulisan skripsi ini:

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Teori pendukung yang digunakan dalam pembahasan, cara kerja alat dan bahan pendukung, serta karakteristik komponen pendukung semuanya tercakup dalam bab ini.

## DAFTAR FUSTAKA

- 16x2, C. m. (2017, september 16). *Nybarinilmu.com*. Diambil kembali dari Pada 16 September 2017 Dalam Tutorial Proyek Arduino , Modul Arduino : <https://www.nybarilmu.com/cara-mengakses-modul-display-lcd-16x2/>
- Dhanny jufril, D. D. (2015). mesin penetas telur ayam. *jumnarnal.ftumj.ac.id/index.php/semnastek*, 2.
- DHT22, S. s. (2021, april 22). <https://www.mahirelektro.com/2020/10/perbedaan-antara-dht11-dan-dht22.html?m=1>.
- ESP32, M. (2021, 11 16). *universitas raharja*. Diambil kembali dari <https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32-3/>:  
<https://raharja.ac.id/2021/11/16/mikrokontroler-esp32-3/>
- Fungsinya, P. R. (t.thn.). *dikson kho*. Diambil kembali dari teknik elektronika: <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- IOT, M. a. (2017, november 23). Diambil kembali dari Nyebarinilmu.com: <https://www.nyebarilmu.com/mengenal-aplikasi-blynk-untuk-fungsi-iot/>
- Mengenal Motor Stepper : Pengertian, C. K. (2021, januari 28). Diambil kembali dari andalan elektro.id: <https://www.andalanelektro.id/2021/01/mengenal-motor-stepper.html>
- Wibowo, B. H. (t.thn.). RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN KELEMBAPAN PADA PENETAS TELUR BERBASIS ARDUINO.