

**PERANCANGAN ALAT PENETAS TELUR PUYUH BERBASIS  
ARDUINO MENGGUNAKAN METODE *PROPORTIONAL INTEGRAL*  
*DAN DERIVATIVE (PID)***



**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Ujian Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada Program Studi  
Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang

**Oleh:**

Ria Iriani  
162019074

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2023**

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

### PERANCANGAN ALAT PENETAS TELUR PUYUH BERBASIS ARDUINO MENGUNAKAN METODE *PROPORTIONAL INTEGRAL DAN DERIVATIVE* (PID)

Oleh :

Ria Iriani  
162019074

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana  
Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Zulhipni Rono Saputra Elsi, S.T., M.Kom.  
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

Pembimbing Pendamping

Karnadi, S.Kom., M.Kom.  
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

Disetujui,

Dekan Fakultas Teknik

Prof.Dr. Ir. Kgs. Alimad Roni, S.T., M.T, IPM. ASEAN. Eng  
NBM/NIDN : 768049/0227077004

Program Studi Teknologi Informasi  
Ketua Program Studi,

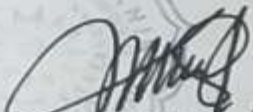
Karnadi, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN : 1088893/0210038202

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PERANCANGAN ALAT PENETAS TELUR PUYUH BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN METODE *PROPORTIONAL INTEGRAL DAN DERIVATIVE (PID)***

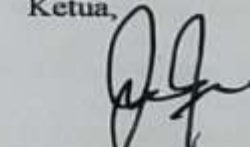
Oleh Ria Iriani NIM 162019074 Skripsi ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknologi Infomasi konsentrasi Manajemen Tata Kelola Teknologi Informasi, Program Strata 1 Universitas Muhammadiyah Palembang pada tanggal, 9 Agustus 2023 dan dinyatakan LULUS. Mengetahui, Program Strata 1

Universitas Muhammadiyah Palembang  
Ka. Program Studi Teknologi Informasi,

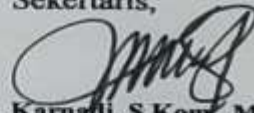


Karnadi, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

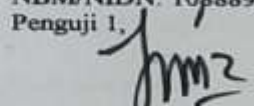
Tim Penguji :  
Ketua,



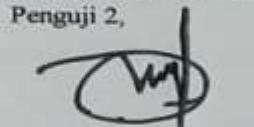
Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom  
NBM/NIDN: 1338529/0205118002  
Sekertaris,



Karnadi, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN: 1088893/0210038202  
Penguji 1,



Jimmie, S.Kom., M.Kom  
NBM/NIDN: 1340253/0222047702  
Penguji 2,



Apriansyah, S. Kom., M. Kom  
NBM/NIDN: 1339399/0204049001

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

Nama : Ria Iriani

Nim : 162019074

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) Laporan Skripsi ini adalah Asli dan belum pernah diajukan di Prodi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Karya tulis saya (Skripsi) ini murni gagasan, rumusan, dan penilaian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing.
3. Dalam karya tulis saya (Skripsi) ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebut nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan ketentuan Program Studi di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan



**Ria Iriani**  
162019074

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“hidup yang tidak teruji adalah hidup yang tidak layak untuk dihidupi, tanda manusia masih hidup adalah ketika ia mengalami ujian, kegagalan dan penderitaan”

“orang sukses juga pernah malas, bodoh, gagal, tapi mereka tetap terus bergerak dan mencoba”.

### **PERSEMBAHAN**

Tidak dipungkiri telah banyak orang yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, maka dengan itu izinkan penulis mempersembahkan Skripsi ini kepada orang-orang tersebut sebagai ungkapan rasa cinta dan terimakasih, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Mamakku Supami dan Bapakku Muinuddin tercinta, aku terlahir dengan harapan mencoba berjalan dan berlari, meraih cita cita dengan tinta emas mencapai sebuah perjuangan dan menuju mimpi tanpa batas, dengan semangat dan doa, aku ingin membuat mamak dan bapakku menangis tersenyum bahagia karena aku bisa menunjukkan bahwa aku benar-benar selesai dalam perkuliahan, trimakasih atas perjuangan kalian berdua, trimakasih mengusahakan uang semester ke semester. mamak bapakku hanya seorang petani yang selalu memotivasi dan mengharapkan anak-anaknya menjadi orang yang sukses lebih dari kedua orangtuanya.
2. Kakak kandungku Reza Ruddin yang selalu memotivasi pada adiknya dan selalu memberi semangat berjuang demi masa depan dan mengangkat derajat kedua

orangtua kami. Semoga kita berdua selalu selalu membimbing satu sama lain juga rukun dan damai.

3. Mbaku Sarry Assyfa trimakasih mbak sudah menjadi tempat bercerita keluh kesahku selama perjalanan proses kuliahku, yang selalu berkata “dek smgt ya “dek sabar pasti bisa kamu”
4. Exskwin Astrayuda trimakasih sudah selalu menemaniku selama perjalanan awal kuliah sampai selesai ini, selalu sabar menungguku saat bimbingan, semoga tahun depan kamu juga meraih gelar juga “semangat Pasti Bisa “
5. Untuk diri sendiri trimakasih sudah bekerja keras dari awal sampai akhir dan berhasil mengalahkan rasa malas juga rasa ingin menyerah, trimakasih sudah mampu melewati banyak hal kurang lebih 4 tahun ini, tetap semangat berjuang menghadapi lika liku perjalanan hidup menurut takdir.
6. Bapak dosen dan tentunya untuk bapak Zulhipni Reno Saputra Elsi S.T., M.Kom selaku dosen pembimbing Utama dan Bapak Karnadi S.Kom.,M.Kom selaku dosen pembimbing Pendamping penulis ucapkan banyak terima kasih karena sudah membimbing penulis dalam proses penyusunan skripsi ini hingga terselesaikan dengan baik.
7. Bapak dan ibuk dosen izinkanlah saya menghantarkan ucapan terimakasih untukmu, yang telah bersedia mengantarkanku untung memperoleh gelar sarjana.
8. Sahabatku Ressay Oktaria dari semester 1 sampai sekarang sudah menjadi S.Kom dan teman temanku angkatan angkatan 2019 program studi teknologi informasi dan para sahabat-sahabatku tercinta terima kasih atas energi positifnya, motivasi, dan dukungan untuk selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

## ABSTRAK

Pada zaman sekarang ini, perkembangan ilmu teknologi makin maju. Berbagai teknologi dikembangkan agar dapat bermanfaat kepada banyak orang. Dalam bidang peternakan, . Kebanyakan peternak masih menggunakan cara manual untuk melakukan berbagai aktifitas pada masing-masing ternak. Misalnya pada peternakan burung puyuh. Dalam bidang teknologi tentu masyarakat membutuhkan peralatan yang mampu memudahkan bisnis peternakan. Dalam penelitian inipenulis akan membuat sebuah perancangan alat penetas telur puyuh berbasis Arduino menggunakan metode *proportional integral dan derivative* (PID). Bersamaan dengan pesatnya perkembangan teknologi. Maka dengan adanya sistem perancangan ini nantinya dapat memudahkan peternak dalam melakukan penetasan telur puyuh. Metode pengembangan sistem yang digunakan yaitu metode *prototype*. Arduino diprogram menggunakan bahasa C, sensor DHT 22 untuk menjaga kestabilan suhu, motor stepper untuk membalik telur puyuh. *Liquid Crystal Display* (LCD) untuk mengetahui informasi pada alat penetas telur. Dari hasil pengujian untuk menjaga kestabilan suhu pada mesin penetas telur puyuh sangat membantu karena jika terjadi perubahan suhu pada ruangan akan segera stabil kembali, sehingga telur akan tetap berada pada suhu > 37 dan < 39 derajat. Penggunaan sensor dht22 sangat membantu dalam proses menjaga kestabilan suhu pada ruang mesin penetas telur. Penggunaan LCD 16 x 2 sudah dapat memenuhi tampilan menu pada sistem ini. Pada pengujian keseluruhan, sistem dapat berjalan sesuai rencana awal yaitu dapat menjaga kestabilan suhu ruang mesin penetas telur. Hasil dari pengujian penetasan telur Pengujian dimulai pada tanggal 31 juli 2023 dengan memasukkan telur berjumlah 25 butir telur burung puyuh kedalam alat. Telur yang akan ditetaskan merupakan telur burung puyuh fertile. Jangka waktu telur yang dapat ditetaskan adalah kurang dari 5 hari setelah dikeluarkan oleh induknya, jika lebih dari 5 hari maka embrio didalam telur akan sulit untuk ditetaskan. Pada hari ke 3 telur sudah mulai membolak balik dengan menggunakan motor stepper, Pada gambar ke empat tanggal 15 agustus telur sudah menetas dengan jumlah 22 burung puyuh dan 3 mati didalam. telur menetas, bagian bulunya sudah kering saya pindahkan tempat didalam kotak kardus dan sudah mulai saya beri pakan burung dan minum.

**Kata Kunci** : alat penetas telur puyuh, Arduino, DHT 22, motor stepper,



## ***ABSTRACT***

In this day and age, the development of science and technology is increasingly advanced. Various technologies are developed to be useful to many people. In the livestock sector, . Most breeders still use the manual method to carry out various activities on each livestock. For example, on a quail farm. In the field of technology, people certainly need equipment that can facilitate the livestock business. In this study the authors will design an Arduino-based quail egg incubator using the proportional integral and derivative (PID) method. Along with the rapid development of technology. So with this design system, it will make it easier for farmers to hatch quail eggs. The system development method used is the prototype method. Arduino is programmed using C language, DHT 22 sensors to maintain temperature stability, stepper motors to turn quail eggs. Liquid Crystal Display (LCD) to find information on the egg incubator. From the test results to maintain temperature stability in the quail egg incubator it is very helpful because if there is a change in temperature in the room it will immediately stabilize again, so the eggs will remain at temperatures  $> 37$  and  $< 39$  degrees. The use of the dht22 sensor is very helpful in the process of maintaining temperature stability in the egg incubator room. The use of a 16 x 2 LCD can already fulfill the menu display on this system. In overall testing, the system can run according to the initial plan, namely it can maintain stability in the temperature of the egg incubator room. Results of egg hatching testing. Testing began on July 31 2023 by inserting 25 quail eggs into the tool. The eggs that will be hatched are fertile quail eggs. The time period for eggs that can be hatched is less than 5 days after being laid by the mother, if it is more than 5 days then the embryo in the egg will be difficult to hatch. On the 3rd day the eggs started turning back and forth using a stepper motor. In the fourth picture on August 15th the eggs had hatched with a total of 22 quail and 3 died inside. The egg hatched, the feathers were dry, I moved it to a cardboard box and I started giving the birds food and water.

**Keywords:** quail egg incubator, Arduino, DHT 22, stepper motor,



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-nya. Laporan Skripsi ini dapat tersusun hingga selesai. Dalam melakukan penyusunan Laporan Skripsi ini, penyusun telah melibatkan berbagai pihak, untuk itu tidak lupa ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, S.T., MT, IPM. ASEAN. Eng selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Karnadi, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program studi Teknologi Informasi dan sekaligus Pembimbing Pendamping yang telah membimbing penulis selama penyusunan laporan.
4. Bapak Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom selaku Dosen pembimbing Utama yang telah membimbing penulis selama penyusunan laporan.
5. Kedua Orang tua dan keluarga yang telah memberikan semangat dan bantuan baik secara material dan moral.
6. Temen seperjuangan angkatan 2019 Prodi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Demikian kata pengantar yang dapat penulis buat, Penulis menyadari bahwa Penelitian ini masih sangat jauh dari kata sempurna, untuk itu Penulis memohon maaf apabila ada kesalahan kata dalam penulisan, kesalahan penulisan nama maupun gelar dari bapak dan ibu, dan apabila ada kesalahan kesalahan lain dalam pembuatan Penelitian ini maupun kata pengantar ini, Akhir kata, semoga karya ini, walaupun sederhana, dapat bermanfaat bagi kita semua

Palembang, Agustus 2023  
Penulis

**Ria Iriani**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b> Error! Bookmark not defined.
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b> Error! Bookmark not defined.
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	Error! Bookmark not defined.viii
<b>ABSTRACT</b> .....	ix
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Mikrokontroler .....	8
2.1.1 Arduino Uno .....	10
2.1.2 Sensor DHT 22 .....	12
2.1.3 Liquid Crystal Display (LCD) .....	13
2.1.4 Motor Stepper .....	14
2.1.5 Lampu Pijar 20 Watt .....	15
2.1.6 Relay 5V .....	16
2.2 Pemanas dan Suhu kelembaban .....	17
2.2.1 Pemanas .....	17
2.2.2 Suhu dan Kelembaban .....	18
2.3 Proportional Integral Derivative (PID) .....	21
2.4 Penelitian Sebelumnya .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>35</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	35
3.1.1 Waktu penelitian .....	35
3.1.2 Tempat Penelitian .....	35
3.2 Jadwal Penelitian.....	35
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	36
3.4 Kerangka Penelitian .....	37
3.5 Metode Pengembangan Sistem .....	39
3.6 Sistem Diagram Blok .....	40
3.6.1. Fungsi Dari Setiap Blok.....	41

3.7 Cara Kerja Rangkaian .....	42
3.8 Skema Rancangan Alat .....	44
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
4.1 Hasil Implementasi Alat.....	50
4.2 Alat-alat Yang Dihasilkan.....	52
4.3 Hasil pengujian .....	53
4.3.1 Hasil Pengujian Komponen .....	55
4.3.1.1 Hasil Pengujian Sistem Arduino.....	55
4.3.1.2 Hasil Pengujian Kipas .....	55
4.3.1.3 Hasil Pengujian Lampu .....	56
4.3.1.4 Hasil Pengujian Motor Steper .....	57
4.3.1.5 Hasil Pengujian LCD .....	57
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>63</b>
5.1. Kesimpulan .....	63
5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Topologi jaringan .....	9
<b>Gambar 2.2</b> Arduino uno .....	11
<b>Gambar 2.3</b> DHT 22 .....	13
<b>Gambar 2.4</b> LCD .....	14
<b>Gambar 2.5</b> Motor stepper .....	15
<b>Gambar 2.6</b> Lampu pijar .....	16
<b>Gambar 2.7</b> Relay 5V .....	17
<b>Gambar 2.8</b> Diagram penetas telur .....	20
<b>Gambar 2.9</b> Diagram blok kontroller PID.....	22
<b>Gambar 3.1</b> Kerangka penelitian .....	37
<b>Gambar 3.2</b> Model prototype .....	39
<b>Gambar 3.3</b> Perancangan sistem .....	41
<b>Gambar 3.4</b> Kerja rangkaian .....	42
<b>Gambar 3.6</b> Blok diagram .....	45
<b>Gambar 3.7</b> Sketsa diagram.....	46
<b>Gambar 3.8</b> Rancangan tampak dekat.....	47
<b>Gambar 3.9</b> Tampak depan .....	48
<b>Gambar 3.10</b> Tampak samping .....	49
<b>Gambar 3.11</b> Tampak belakang .....	49
<b>Gambar 4.1</b> Gambar detail komponen .....	51
<b>Gambar 4.2</b> Gambar kandang .....	52
<b>Gambar 4.3</b> Alat yang dihasilkan .....	53
<b>Gambar 4.4</b> Mulai penetasan .....	60
<b>Gambar 4.5</b> Telur membalik .....	61
<b>Gambar 4.6</b> telur menetas.....	61
<b>Gambar 4.7</b> Telur tidak menetas .....	62
<b>Gambar 4.8</b> burung puyuh didalam kotak kardus .....	62

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Jadwal penelitian .....	36
<b>Tabel 4.1</b> Software dan hardware .....	50
<b>Tabel 4.2</b> Penghubungan pin Arduino dan LCD.....	54
<b>Tabel 4.3</b> Penghubungan pin arduino dan DHT22 .....	54
<b>Tabel 4.4</b> Penghubungan pin arduino dan FAN (kipas) .....	54
<b>Tabel 4.5</b> Penghubungan pin arduino dan stepper .....	54
<b>Tabel 4.6</b> Penghubungan pin arduino dan relay .....	55
<b>Tabel 4.7</b> Pengujian kipas .....	56
<b>Tabel 4.8</b> Pengujian lampu .....	56
<b>Tabel 4.9</b> Pengujian motor stepper .....	57
<b>Tabel 4.10</b> Pengujian LCD .....	57
<b>Tabel 4.11</b> Pembacaan suhu dan kelembaban .....	58
<b>Tabel 4.12</b> Respon terhadap suhu .....	59

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman sekarang ini, perkembangan ilmu teknologi makin maju. Berbagai teknologi dikembangkan agar dapat bermanfaat kepada banyak orang. Dalam bidang peternakan, perkembangan ilmu teknologi masih tergolong belum berkembang. Kebanyakan peternak masih menggunakan cara manual untuk melakukan berbagai aktifitas pada masing-masing ternak. Misalnya pada peternakan burung puyuh. Dalam bidang teknologi tentu masyarakat membutuhkan peralatan yang mampu memudahkan bisnis peternakan.

Burung puyuh merupakan salah satu unggas yang banyak diternakkan oleh warga. Karakteristik burung puyuh yang memiliki sistem daya tahan tubuh kuat dan tidak mudah terkena penyakit menjadi alasan utama unggas jenis ini banyak diternakkan. Selain itu, telur puyuh juga memiliki banyak manfaat dan khasiat, beberapa manfaat dan khasiatnya telur puyuh antara lain meningkatkan metabolisme tubuh, menurunkan tekanan darah, mengontrol kadar kolesterol, baik untuk otak dan membantu mengatasi masalah alergi[1] .

Warga Desa Riang Bandung Kecamatan Madang Suku II, Kabupaten Ogan Komering Ulu Timur Provinsi Sumatera Selatan saat ini sudah mulai menekuni bisnis dibidang peternakan burung puyuh, proses bisnis yang dilakukan selama ini masyarakat tidak hanya menjual hasil telur puyuh, akan tetapi masyarakat juga menjual daging puyuh tersebut, sehingga perlu dilakukan penetasan telur puyuh,

proses penetasan masih dilakukan secara semi teknologi, dimana proses pengontrolan suhu dan pembalikan telur masih dilakukan secara manual.

Para peternakan ini biasanya menggunakan sebuah inkubator untuk menetas telur-telur puyuh dalam inkubator tersebut terdapat lampu yang di pakai untuk menghangatkan telur sehingga telur dapat menetas dengan kualitas baik dan hanya lampu pijar, namun pada umumnya dalam proses penetasan telur tersebut sering terjadi beberapa hambatan. Hambatan yang dialami dalam penetasan telur puyuh yaitu pada inkubator hanya menggunakan lampu pijar pemberitahuan lampu pijar mati, tidak adanya deteksi suhu pada inkubator tersebut dan kurangnya perhatian secara serius dalam pengembangan ternak telur puyuh. Sehingga tidak terkontrolnya apabila telur sudah menetas dan tidak terkontrolnya situasi inkubator pada proses penetasan telur puyuh, selain itu sering terjadinya juga lupa memisahkan hasil puyuh yang telah menetas yang mengakibatkan penumpukan puyuh di *incubator* dimana biasanya dengan hasil tetas 20-30 dari jumlah total 50 telur puyuh.

Peternak menggunakan inkubator dengan spesifikasi inkubator hanya lampu pijar yang mengakibatkan peternak mengurangi biaya modal ternak telur puyuh serta tidak mendapatkan informasi yang terdapat di inkubator tersebut. Perkembangan teknologi saat ini yang semakin canggih, sejalan dengan kemajuan zaman maka penggunaan teknologi semakin meningkat. Salah satunya perangkat kontroler yaitu *mikrokontroler*. Arduino merupakan kit elektronik atau papan rangkaian elektronik yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah *chip mikrokontroler* dari perusahaan *Atmel* serta *software* pemrograman yang berlisensi



*open source* saat ini *Arduino* sangat populer di seluruh dunia. Banyak pemula yang belajar mengenal robotika dan elektronika lewat *Arduino* karena mudah dipelajari. Tapi tidak hanya pemula, para professional pun ikut senang mengembangkan elektronik menggunakan *Arduino*.

Bahasa yang dipakai dalam *Arduino* bukan assembler yang relatif sulit, tetapi Bahasa C yang disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka *Arduino*. Disamping itu, salah satu *tools* untuk mengatur program *Arduino* adalah aplikasi *Arduino IDE* aplikasi ini yang digunakan untuk membuat program yang dikhususkan untuk *Arduino*, sehingga diharapkan dengan pemanfaatan dari *Arduiono* ini dapat mempermudah dalam proses penetasan telur puyuh yang dapat mengontrol suhu pembalikan dan informasi penetasan.

Berdasarkan uraian dan latar belakang diatas maka dari itu peneliti tertarik untuk membuat alat penetas telur puyuh, sehingga memberi judul pada skripsi ini **“Perancangan Alat Penetas Telur Puyuh Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode *Proportional Integral dan Derivative (PID)*”**.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun identifikasi masalah yang ada pada Perancangan Alat Penetas Telur Puyuh Berbasis *Arduino* Menggunakan Metode PID yaitu :

1. Proses penetasan telur masih konvensional dilakukan oleh peternak contohnya dengan membalik telur dan mengatur suhu.
2. Masih diperlukannya penjadwalan untuk pembalikan telur pada mesin penetas yang semi otomatis.

3. Belum ada pengendali suhu, kelembaban dan feedback dari penerapan sistem sensor suhu.
4. Sering terjadinya kegagalan dalam penetasan telur yang menyebabkan kerugian.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka penulis bisa merumuskan permasalahan dalam Skripsi ini sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat alat penetas telur puyuh dengan teknologi berbasis arduino menggunakan metode PID ?”.
2. Bagaimana membuat penetas telur puyuh yang dapat membalik telur yang secara otomatis ?.
3. Bagaimana membuat penetas telur puyuh dapat mengendalikan suhu dengan sistem sensor suhu ?.

### **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan jelas, maka masalah dalam penelitian ini dibatasi pada permasalahan sebagai berikut :

1. Perancangan Alat Penetas Telur Puyuh Berbasis Arduino Menggunakan Metode PID dengan jumlah tampungan 20 telur puyuh.
2. Dalam membalik telur puyuh menggunakan Motor *Stepper*.
3. Dalam pengaturan suhu menggunakan Sensor DHT 22.
4. *Menggunakan Liquid Crystal Display (LCD)* untuk mengetahui informasi pada alat penetas telur.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan masalah yang telah dirumuskan maka penelitian ini bertujuan untuk :

1. Membuat Perancangan Alat Penetas Telur Puyuh Berbasis Arduino Menggunakan Metode PID
2. Mengimplementasikan alat penetas telur dengan menerapkan sensor suhu DHT 22 untuk mengetahui keadaan cuaca.
3. Membuat alat penetas telur dapat membalik telur puyuh menggunakan Motor *Stepper*.
4. Memanfaatkan *Liquid Crystal Display* (LCD) untuk mengetahui informasi pada alat penetas telur.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan presentase keberhasilan dalam penetasan telur puyuh.
2. Terciptanya alat sebagai sarana peningkatan teknologi dalam dunia industri.
3. Dapat membantu masyarakat khususnya peternak unggas dalam menaikkan produktivitas penetasan telur dengan cara yang praktis dan efisien dibanding dengan cara konvensional sehingga dapat memperoleh keuntungan.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan penelitian ini bertujuan untuk memudahkan dalam penyusunan dan pemahaman dari semua bagian-bagian dari penelitian ini. Adapun sistematika penulisan dapat dijabarkan sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini dikemukakan secara garis besar mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, dan sistematika penelitian dalam penyusunan skripsi.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai pengertian dan istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian dan juga menguraikan teori Perancangan Alat Penetas Telur Puyuh Berbasis Arduino Menggunakan Metode PID.

## **BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini menguraikan tentang Alat Penetas Telur Puyuh dan juga menjelaskan tentang Perancangan Alat Arduino Menggunakan Metode *Proportional Integral Derivative* (PID).

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini menguraikan pembahasan dari permasalahan yang ada dengan membuat Perancangan Alat Penetas Telur Puyuh Berbasis Arduino Menggunakan Metode PID yang diharapkan dapat membantu dan mempermudah dalam penetasan telur puyuh.

## **BAB V PENUTUP KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang dapat bermanfaat bagi semua pihak.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] “CNN Indonesia,” 2020. <https://www.cnnindonesia.com/tag/telur-puyuh>
- [2] M. R. Wirajaya *et al.*, “Rancang bangun mesin penetas telur otomatis menggunakan mikrokontroler arduino uno,” vol. 2, pp. 24–29, 2020.
- [3] E. Fadhilla, *pengendalian suhu berbasis mikrokontroller pada ruang penetas telur*. Bandung, 2014.
- [4] I. Aditia, R. Ilham, and J. P. Sembiring, “penetas telur otomatis berbasis Arduino dengan menggunakan sensor DHT11,” vol. 3, no. 1, pp. 113–119, 2022.
- [5] dkk Griyanika, Lintang, *The Effects Of The Brands Of Lamps On The Radiation Heat As The Heat Source Of Poultry Hatcheries*. Yogyakarta, 2012.
- [6] A.Hidayat,R.R., Rumagit, A. M., & Lumenta, “rancang bangun alat penetas telur otomatis berbasis mikrokontroler ATMega8535.,” 2015.
- [7] S. Ridho, *Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler*. Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.
- [8] Marian P, *Sensor DHT22*. 2019. [Online]. Available: <https://www.electroschematics.com/11293/am2302-dht22-datasheet/>
- [9] Y. Didit, A. Putra, C. Sari, U. P. Madiun, F. Teknik, and P. T. Elektro, “Pengaplikasian Sensor DHT22 Berbasis Arduino Sebagai Penetas Telur Ayam Kampung,” vol. 2, no. 2, pp. 42–48, 2022.
- [10] D. Adiptya Muhammad Yan Eka, “Sistem Pengamatan Suhu Dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroller ATmega8,” *J. Univ.*

*Negeri Semarang.*, 2013.

- [11] Saludin Muis, *Prinsip kerja LCD dan pembuatannya ( Liquid Chrystal Display)*. Yogyakarta: Graha Ilmu :, 2013.
- [12] Anonim, *LCD character display screen arduino +IIC/I2C/*. 2019. [Online]. Available:<https://ktechnics.com/shop/lcds-display/1602-16x2-lcd-character-display-iici2ctwispi-serial-interface-board-module/>
- [13] Feri Djuandi, *Pengenalan Arduino*. jakarta: Penerbit Elexmedia, 2011.
- [14] A. P. Hidayah, “Pengatur Kestabilan Suhu Pada Egg Incubator Berbasis Arduino,” *J. Univ. Muhammadiyah Tangerang*, 2017.
- [15] *No Title*. [Online]. Available: <http://www.robosoftsystems.co.in/roboshop/index.php/motor-accessories/importedmotors/minebea-14pm-m201-unipolar-steppermotor.html>, 2017
- [16] E. Fadhila, . *Pengendalian Suhu Berbasis Mikrokontroler Pada Ruang Penetas Telur*. Bandung, 2015.
- [17] Andi, *Kamus bahasa Indonesia*. Yogyakarta, 2022.
- [18] Elfiandra, “pemberian warna lampu penerangan yang berbeda terhadap pertumbuhan badan ayam broiler,” *J. Progr. Stud. Teknol. produksi Ternak. Fak. Peternak. Inst. Pertan. Bogor*, 2007.
- [19] M. Irfan, “Perancangan Sistem Pengeram Telur Ayam Otomatis,” *J. Univ. Binus. Jakarta*, 2011.
- [20] E. U. dan K. R. Suprijatna, E., *Ilmu dasar ternak unggas*. jakarta, 2008.
- [21] E. Suprijatna, *Strategi pengembangan ayam lokal di Indonesia*. Semarang:

badan penerbit : Universitas Diponegoro, 2010.

- [22] M. Y. E. Adipttya, “pengamatan suhu dan kelembaban pada rumah berbasis Mikrokontroler ATmega8,” *J. Univ. Negeri Semarang.*, 2013.
- [23] Z. Yarva, “pengendalian suhu dengan metode pid pada alat penetas telur,” vol. 2, pp. 493–501, 2019.
- [24] H. Prasetyo, *Sistem Informasi suhu, cuaca, dan polusi udara menggunakan metode Neural Network di taman Rekreasi Sengkaleng*. malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2018.
- [25] S. Shaifudin, “Sistem monitoring dan pengontrolan temperatur pada inkubator penetas telur,” *J. Ilm. Peternak. terpadu*, vol. 4, pp. 222–229, 2016.
- [26] “No Title”, [Online]. Available:  
[https://id.wikipedia.org/wiki/Temperatur\\_dan\\_tekanan\\_standar](https://id.wikipedia.org/wiki/Temperatur_dan_tekanan_standar)
- [27] Hasanuddin, *Pengaruh Suhu penetasan Terhadap Fertilasi, daya tetas dan berat tetas telur burung puyuh [skripsi]*. 2017.
- [28] A. Musafa, “Pengendalian suhu dengan metode pid pada alat penetas telur,” vol. 2, no. 2, pp. 493–501, 2019.
- [29] S. T. Hybrid, “Implementasi kontrol pid pada suhu inkubator penetas telur menggunakan sistem tenaga,” vol. 03, no. 1, pp. 38–44, 2020.
- [30] A. S. Dinata, U. P. Rahayu, P. T. Komputer, and U. T. Indonesia, “Rancang bangun alat penetas telur otomatis berbasis arduino uno,” vol. 2, no. 2, 2021.
- [31] K. Joni, A. F. Ibadillah, P. Studi, T. Elektro, F. Teknik, and U. T. Madura,



- “Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Otomatis Dengan Metode PID ( Proportional Integral Derivative ) Berbasis Energy Hybrid”.
- [32] J. Teknologi, “Sistem kendali otomatis mesin penetas telur menggunakan kontroler PID,” vol. 27, no. 2, pp. 116–124, 2017.
- [33] J. Intake, “JURNAL INTAKE Rancang Bangun Sistem Kontrol Penetas Telur Ayam Kampung Menggunakan Metode MADM dan SMS,” pp. 62–66.
- [34] A. Surapati, R. S. Rinaldi, and O. Wahyudi, “Perancangan Mesin Tetas Telur Otomatis Menggunakan Sensor Suhu dan Sensor Udara,” vol. 10, no. 1, pp. 18–25, 2020.
- [35] A. F. Ikhsan *et al.*, “Jurnal Vol.11 No. 1 Januari 2020,” vol. 11, no. 1, 2020.
- [36] C. Yusuf, D. I. Saputra, J. Terusan, J. Sudirman, P. O. Box, and K. Cimahi, “Optimasi Kendali Suhu pada Sistem Nirkabel Penetasan Telur Berbasis PI dan PI Anti Windup,” vol. 12, no. 2, pp. 79–101, 2020.
- [37] J. Santoso *et al.*, “Desain dan Pabrikasi Alat Ukur Suhu dan Kelembaban Berbasis ATMega 16A-PU,” vol. 19, pp. 83–94, 2022.
- [38] Y. Witanto, A. Kurniawan, and A. Indriani, “Pelatihan Pembuatan Mesin Penetas Telur Puyuh Otomatis Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Kelurahan Sukarami Bengkulu,” vol. 18, no. 02, pp. 170–179, 2020.
- [39] D. Rahmawati, R. Alfita, and M. F. Rasyid, “Rancang Bangun Mesin Telur Asin Berbasis Proportional Integral Derivative”.

[40] W. Dwiono and M. T. Tamam, "Pengaturan suhu penetas telur ayam menggunakan pengendali," no. Dwiono 2005, pp. 978.