



**LAPORAN SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT BANTU PENETASAN TELUR  
AYAM OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER MENGGUNAKAN  
ARDUINO UNO**

**FAISAL ADI NUGROHO**

**NIM. 201651176**

**DOSEN PEMBIMBING UTAMA  
Muhammad Malik Hakim ST., M.TI.**

**DOSEN PEMBIMBING PENDAMPING  
Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MURIA KUDUS**

**2021**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT BANTU PENETASAN TELUR  
AYAM OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER  
MENGUNAKAN ARDUINO UNO**

**FAISAL ADI NUGROHO**

**NIM. 201651176**

Kudus, 23 Agustus 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Muhammad Malik Hakim S.T., M.TI

NIDN. 0020068108

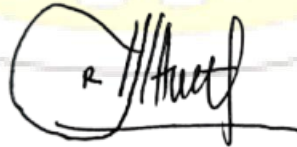


Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0406107004

Mengetahui,

Koordinator Skripsi/Tugas Akhir



Ratih Nindyasari, M.Kom

NIDN. 0625028501

**HALAMAN PENGESAHAN**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT BANTU PENETASAN TELUR  
AYAM OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLLER MENGGUNAKAN  
ARDUINO UNO**

**FAISAL ADI NUGROHO**


**NIM. 201651176**

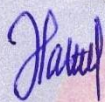
Kudus, 30 Agustus 2021

Menyetujui,

Ketua Penguji,

Anggota Penguji I

  
Muhammad Imam Ghozali S.Kom., M.Kom.

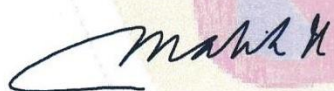
  
Anastasya Latubessy S.Kom., M.Cs.


NIDN. 0618058602

NIDN. 0604048702

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

  
Muhammad Malik Hakim S.T., M.TI

  
Ahmad Jazuli, S.Kom, M.Kom

NIDN. 0020068108

NIDN. 0406107004

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Program Studi Teknik Informatika,

  
Mohammad Djalal, S.T., M.T.

  
Mukhamad Nurkamid, S.Kom, M.Cs

NIDN. 0601076901

NIDN. 0620068302



## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Faisal Adi Nugroho  
NIM : 201651176  
Tempat & Tanggal Lahir : Pati, 18 Januari 1998  
Judul Skripsi/Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototype Alat Bantu Penetasan  
Telur Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroller  
Menggunakan Arduino Uno

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Skripsi/Tugas Akhir\* ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan lain yang tercantum sebagai bagian dari Skripsi ini. Seluruh ide, pendapat, atau materi dari sumber lain telah dikutip dalam Skripsi dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muria Kudus.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Kudus, 23 Agustus 2021

Yang memberi pernyataan,



Faisal Adi Nugroho

NIM. 201651176

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ❖ Sesungguhnya yang bersama kesukaran itu ada keringanan. Karena itu bila kau sudah selesai (mengerjakan yang lain). Dan berharaplah kepada Tuhanmu. (Q. S. Al insyiroh: 6-8)
- ❖ Man Jadda Wa Jadda “siapa yang bersungguh-sungguh akan mendapatkannya”.

### PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas kenikmatan yang diberikan-Nya kepada kita semua, kupersembahkan karya skripsi ini untuk :

- ❖ Allah SWT yang telah memberikan limpahan Rahmat yang begitu besar, sehingga skripsi ini dapat tersusun.
- ❖ Kedua orang tuaku serta Adekku yang telah memberikan kasih sayang, doa dan semangat.
- ❖ Almamater Universitas Muria Kudus.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan Sang Pencipta Alam Semesta yang senantiasa memberikan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya termasuk nikmat waktu dan kesempatan sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini berjudul **“Rancang Bangun Prototype Alat Bantu Penetasan Telur Ayam Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Arduino Uno”** diajukan dalam rangka menyelesaikan Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus.

Dengan terselesainya penyusunan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H Darsono, M.Si., selaku Rektor Universitas Muria Kudus
2. Bapak Mohammad Dahlan ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
3. Bapak Mukhamad Nurkamid S.Kom., M.Cs selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muria Kudus
4. Bapak Muhammad Malik Hakim S.T., M.TI selaku Dosen Pembimbing I dan bapak Ahmad Jazuli S.Kom, M.Kom selaku Dosen Pembimbing II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan sehingga skripsi ini bisa berjalan dengan lancar sampai selesai.
5. Kedua Orang Tua, Bapak, Ibu, Adek saya serta Sahabat-sahabat yang telah memberikan semangat dan memberikan banyak bantuan penulisan skripsi ini, serta kasih sayang, dan dukungan moral spiritual maupun materi dan doa restu sehingga bisa menyelesaikan S1.
6. Fenny Yunita Utami selaku pacar saya yang telah banyak membantu dan memberi semangat pada saat pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, masukan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan skripsi ini. Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Kudus, 22 Agustus 2021

Penulis

## ABSTRAK

Seiring dengan perkembangan teknologi elektronika yang sangat pesat telah menciptakan suatu kemudahan dalam melakukan pekerjaan terutama yang membutuhkan waktu lama sebagai contoh adalah teknologi penetasan telur, jika dilaksanakan secara manual maka peternak harus melakukan segala proses penetasan telur secara manual pula, Sehingga dengan adanya sebuah alat yang bekerja secara otomatis. Alat ini adalah sebuah perangkat keras penetas telur otomatis yang terdiri dari Arduino uno, lampu sebagai sumber panas, sensor DHT 11 sebagai pendeteksi suhu, serta layar LCD sebagai pembaca sensor suhu aktual serta dilengkapi dengan sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi gerakan yang kemudian akan memberikan notifikasi ke Hp berupa pesan SMS apabila telur ayam telah menetas.

Tujuan dalam riset tugas akhir ini adalah untuk merealisasikan suatu sistem berupa alat penetas telur otomatis yang dapat menyesuaikan suhu yang dibutuhkan dalam proses penetasan dan memberikan informasi data pengukuran (*real time*). Dari hasil pengujian perangkat keras prototype alat penetas telur otomatis dapat beroperasi baik serta dapat memberikan kemudahan dan keefisienan bagi pengguna dalam memantau proses penetasan. Hal ini mendukung terwujudnya sebuah teknologi yang pintar dan ramah lingkungan bagi masyarakat.

**Kata Kunci:** Penetasan Telur , Sensor Suhu. Sensor Ultrasonik

## **ABSTRACT**

*Along with the rapid development of electronic technology, it has created an ease in doing work, especially those that take a long time, for example, egg hatching technology, if it is carried out manually, farmers must do all the egg hatching processes manually too, so that with a tool that works automatically. This tool is an automatic egg incubator hardware consisting of an Arduino uno, a lamp as a heat source, a DHT 11 sensor as a temperature detector, and an LCD screen as an actual temperature sensor reader and equipped with an Ultrasonic sensor as a motion detector which will then provide notifications to the cellphone. in the form of an SMS message when the chicken eggs have hatched.*

*The purpose of this final project research is to realize a system in the form of an automatic egg incubator that can adjust the temperature required in the hatching process and provide measurement data information (real time). From the results of hardware testing, the prototype automatic egg incubator can operate well and can provide convenience and efficiency for users in monitoring the hatching process. This supports the realization of a smart and environmentally friendly technology for the community.*

**Keywords:** *Egg Hatching, Temperature Sensor. Ultrasonic Sensor*





## DAFTAR ISI

LAPORAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	1
KATA PENGANTAR .....	2
ABSTRAK.....	3
<i>ABSTRACT</i> .....	4
DAFTAR ISI .....	5
DAFTAR GAMBAR .....	8
DAFTAR TABEL .....	10
DAFTAR LAMPIRAN.....	11
BAB I.....	12
PENDAHULUAN .....	12
1.1    Latar Belakang.....	12
1.3    Batasan Masalah .....	13
1.4    Tujuan.....	14
1.5    Manfaat.....	14
BAB II.....	16
TINJAUAN PUSTAKA.....	16
2.1    Landasan Teori .....	16
2.2    Kompenen Alat.....	16
2.2.1    Arduino .....	16
2.2.2    Arduino Uno.....	17
2.2.3    Relay.....	18
2.2.4    LCD ( <i>Liquid Crystal display</i> ) .....	19
2.2.5    Modul <i>I2C Backpack LCD</i> .....	20
2.2.6    Arduino Software(IDE).....	20
2.2.7    Mikrokontroller .....	21
2.2.8    Sensor .....	23

2.2.9	Sensor Suhu( <i>Sensor DHT11</i> ).....	24
2.2.10	Sensor Ultrasonik.....	24
2.2.11	SIM 800L GSM .....	25
2.2.12	Kabel Jumper .....	25
2.2.13	Lampu Pijar 5V.....	27
2.3	Desain <i>Flowchart</i> .....	27
<b>BAB III .....</b>		<b>29</b>
<b>METODOLOGI.....</b>		<b>29</b>
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	29
3.2	Metode Penelitian.....	29
3.3	Alat dan Bahan.....	30
3.4	Metode Perancangan.....	30
3.5	Metode Perancangan Sistem.....	32
3.6	Desain Prototype Alat.....	33
<b>BAB IV.....</b>		<b>34</b>
<b>HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
4.1	Metode Pengumpulan Data.....	34
4.1.1	Sumber Data Primer.....	34
4.1.2	Sumber Data Sekunder .....	34
4.2	Perancangan Perangkat Keras .....	35
4.2.1	Pemasangan Kabel Pin pada Relay.....	35
4.2.2	Pemasangan Kabel Pin pada Sensor suhu <i>DHT11</i> .....	38
4.3	Perancangan Aplikasi.....	44
4.3.1.	Pendefinisian library yang digunakan pada Software Arduino IDE.....	44
4.3.2.	Pendefinisian Pin Pada Arduino IDE.....	45
4.3.3.	Scrip Setup Alat Bantu Penetasan Telur Ayam.....	47
4.3.4.	Scrip Looping Alat Bantu Penetasan Telur Ayam.....	49
4.4	Hasil Implementasi Sistem .....	51
4.5	Hasil Uji Sistem .....	56
4.5.1.	Tabel Kinerja Sistem .....	56
<b>BAB V .....</b>		<b>63</b>
<b>PENUTUP .....</b>		<b>63</b>
5.1	Kesimpulan.....	63

5.2	Saran .....	63
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>65</b>
	<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>66</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo ARDUINO .....	16
Gambar 2. 2 Arduino Uno .....	17
Gambar 2. 3 Relay .....	18
Gambar 2. 4 LCD (liquid crystal display).....	19
Gambar 2. 5 Modul I2c Backpack LCD .....	20
Gambar 2. 6 Software Arduino .....	20
Gambar 2. 7 Mikrokontroller .....	21
Gambar 2. 8 Blok Diagram Mikrokontroller .....	22
Gambar 2. 9 Gambar Sensor suhu DHT11 .....	24
Gambar 2. 10 Sensor Ultrasonik .....	24
Gambar 2. 11 SIM 800L GSM.....	25
Gambar 2. 12 Kabel Male to Male.....	25
Gambar 2. 13 Kabel Female to Female.....	26
Gambar 2. 14 Kabel Male to Female .....	26
Gambar 2. 15 Lampu Pijar 5V .....	27
Gambar 3. 1 Flowchart sistem kerja sensor suhu.....	31
Gambar 3. 2 Flowchart sistem kerja sensor Ultrasonik.....	32
Gambar 3. 3 Desain Prototype Alat.....	33
Gambar 4. 1 Bagian Input Pada Relay .....	35
Gambar 4. 2 Kabel Male Penghubung relay pada Arduino UNO .....	36
Gambar 4. 3 Kabel Male IN Penghubung Relay dan Arduino UNO .....	36
Gambar 4. 4 Skema Kerja Bagian Output Relay .....	37
Gambar 4. 5 Output pada Relay .....	37
Gambar 4. 6 Tiga Pin Sensor suhu .....	38
Gambar 4. 7 Pemasangan Pin GND dan VCC pada breadboard .....	39
Gambar 4. 8 Pemasangan Pin untuk DATA .....	39
Gambar 4. 9 Pemasangan Pin di Sensor Ultrasonik .....	40
Gambar 4. 10 Pemasangan Pin Untuk Data Input .....	40
Gambar 4. 11 Pemasangan Pin GND dan VCC di Bredboard .....	41
Gambar 4. 12 Bagian Pin LCD 2x16 I2C .....	41
Gambar 4. 13 Posisi Kabel GND dan VCC I2C .....	42
Gambar 4. 14 Pemasangan kabel SDA dan SCL ke Arduino .....	42
Gambar 4. 15 Pemasangan Kabel di Stepdown Sim 800 L GSM .....	43
Gambar 4. 16 Pemasangan Kabel di Stepdown Sim 800 L GSM ke Arduino .....	43
Gambar 4. 17 Library yang digunakan pada Arduino IDE .....	44
Gambar 4. 18 Pembagian PIN .....	45
Gambar 4. 19 Scrip Setup Alat Bantu Penetasan Telur Ayam .....	47
Gambar 4. 20 Scrip Looping .....	50
Gambar 4. 21 Mesin Penetasan di Suhu 38 (Stabil) .....	51

Gambar 4. 22 Pembacaan Suhu Oleh Sensor DHT 11	52
Gambar 4. 23 Mesin Penetasan di Suhu > 38	52
Gambar 4. 24 Pembacaan Suhu Oleh Sensor di Suhu < 38	53
Gambar 4. 25 Pembacaan Suhu Oleh Sensor di Suhu > 38	53
Gambar 4. 26 Simulasi saat telur menetas	54
Gambar 4. 27 Pembacaan Suhu Oleh Sensor di Suhu < 38	54
Gambar 4. 28 Pembacaan Sensor Ultrasonik	55
Gambar 4. 29 Notifikasi SMS	55
Gambar 4. 30 Hasil Prototipe Alat Bantu Penetasan Telur Ayam	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Desain Flowchart .....	27
Tabel 4. 1 Tabel Kinerja pertama.....	57
Tabel 4. 2 Tabel Kondisi Hari Pertama.....	57
Tabel 4. 3 Kinerja Hari Kedua.....	57
Tabel 4. 4 Kondisi Hari Kedua .....	58
Tabel 4. 5 Kinerja Hari Ketiga.....	58
Tabel 4. 6 Kondisi Hari Ketiga.....	59
Tabel 4. 7 Proses Pengujian penetasan Telur.....	59



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Buku Konsultasi.....	66
Lampiran 2 Lembar Bimbingan Dosbing 1 .....	67
Lampiran 3 Lembar Bimbingan Dosbing 2 .....	68
Lampiran 4 Lembar Revisi Ketua Penguji.....	69
Lampiran 5 Lembar Revisi Anggota Penguji 1.....	70
Lampiran 6 Lembar Revisi Anggota Penguji 2.....	71
Lampiran 7 Biodata Penulis.....	72

