



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – ELEKTRONIKA**

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM ARAB DENGAN  
KENDALI MIKRO**

**Jumadil Awal**

**NIM 1512214**

**Dosen pembimbing  
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.  
Sotyohadi, ST., MT.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL  
MALANG  
2022**



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI – ELEKTRONIKA**

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM  
ARAB DENGAN KENDALI MIKRO**

Jumadil Awal  
NIM 1512214

Dosen pembimbing  
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT  
Sotyohadi, ST., MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2022**

**RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM  
ARAB DENGAN PENGENDALI MIKRO**

**SKRIPSI**

**JUMADIL AWAL**

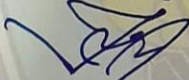
**NIM : 1512214**

Diajukan Guna Memenuhi Sebagai Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada  
Program Studi Teknik Elektro S-1  
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui Oleh :

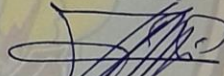
Dosen Pembimbing I



(Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST.MT.)

NIP. Y. 1030100361

Dosen Pembimbing II

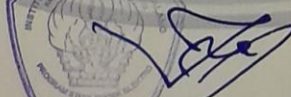


(Sotyohadi, ST., MT.)

NIP. Y.1039700309

Mengetahui:

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.

NIP. Y. 1030100361

MALANG

2022



PT BNI (PERSERO) MALANG  
BANK RAGAS MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIRAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : J. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : J. Raya Karangjo, Km 2 Telo. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama : Jumadil Awal  
NIM : 1512214  
Program Studi : Teknik Elektro  
Peminatan : Elektronika  
Masa Bimbingan : 6 bulan  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Arab  
Dengan Pengendali Mikro  
Diperlihatkan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu  
(S-1) pada :

Hari : Kamis  
Tanggal : 11 Agustus 2022  
Nilai : 80 *f*

Panitia Ujian Skripsi

**Majelis Ketua Penguji**

**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT.**

NIP. P. 1030100361

**Sekretaris Majelis Penguji**

**Sotvohadi, ST., MT.**

NIP. Y. 1039700309

Anggota Penguji

**Dosen Penguji I**

**Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT.**

NIP. Y. 1039500274

**Dosen Penguji II**

**Dr. Eng. Aryuanto Suetedjo, ST., MT.**

NIP. Y. 1030800417

V



## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas Berkah dan Rahmat-Nya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Tujuan penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Elektro di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2021-2022.

Penulis menyadari bahwa dalam proses pelaksanaan dan pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung, serta saran dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberi kemudahan, kesabaran, dan kesehatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua dan keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, selaku Rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak Mohammad Ibrahim Ashari, ST., MT., serta Bapak Sotyohadi, ST., MT., selaku Dosen Pembimbing yang selalu membimbing dengan penuh kesabaran.

7. Bapak dan Ibu Dosen Elektro S-1 yang senantiasa membantu setiap kesulitan yang penulis temui.
  
8. Seluruh teman-teman Program Studi Teknik Elektro ITN yang selalu mendukung satu sama lain.

Penulis menyadari tanpa bantuan dan dukungan dari pihak yang terkait, penyelesaian skripsi ini tidak dapat tercapai dengan baik. Sehingga, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perkembangan skripsi ini serta bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Malang, Agustus 2022

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Jumadil Awal  
NIM : 1512214  
Jurusan/ Peminatan : Teknik Elektronika  
ID KTP / Paspor : 5202041705950005  
Alamat : Mongge, Desa Sukadana, Kecamatan Pujut,  
Kabupaten Lombok Tengah  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Penetas Telur Ayam Arab  
Dengan Pengendali Mikro

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 26 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



*(Signature)*  
Jumadil Awal

1512214

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR AYAM ARAB BERBASIS MIKRO

**Jumadil Awal, Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**  
**Sotyohadi, ST,MT**

Program Studi Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Industri, Institut  
Teknologi Nasional Malang

[ajumadil771@gmail.com](mailto:ajumadil771@gmail.com), [sotyohadi@lecturer.itn.ac.id](mailto:sotyohadi@lecturer.itn.ac.id)

**Abstrak** - Ayam Arab adalah salah satu jenis ayam petelur yang memiliki prospek pasar yang baik untuk dikembangkan di Indonesia karena produksi telurnya relatif tinggi mencapai sekitar 190 – 250 butir perekor / tahun. Namun di balik keunggulan tersebut masalah utama yang dihadapi peternak ayam Arab adalah keterbatasan bibit sedangkan, sedangkan kebutuhan akan telur semakin meningkat. Oleh sebab itu diperlukan produksi bibit secara mandiri dengan memanfaatkan alat penetas telur konvensional sehingga dapat meningkatkan produksi bibit dan bisa memenuhi kebutuhan konsumen.

Untuk menyelesaikan permasalahan bibit ayam Arab maka penulis membuat alat “rancang bangun alat penetas telur ayam Arab dengan pengendali mikro” pengembangan dari mesin tetas konvensional yang memanfaatkan beberapa sensor seperti sensor suara KY037, sensor suhu dan kelembaban DHT11, arduino R3, motor Stepper 28BYB, mist maker dan beberapa komponen lainnya untuk pengendalian secara otomatis.

Pengujian alat dilakukan secara bertahap mulai dari suhu dan kelembapan, rak geser, sensor suara dan pengujian seluruh elemen pendukung alat lainnya sampai alat bisa dijalankan secara otomatis. Hasil dari pengujian alat tersebut tidak jauh berbeda dengan mesin penetas telur konvensional hanya saja memiliki sistem pengendalian yang berbeda, untuk suhu dan kelembapan memiliki selisih yang sedikit antara 3%-5% dikarenakan perbedaan kandungan fosfor pada cangkang telur ayam Arab dengan telur Ayam kampung sehingga dari hasil percobaan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa untuk penetasan telur ayam Arab

dan Ayam kampung Tidak Jauh berbeda dan telur ayam Arab juga bisa ditetaskan bersama dengan telur ayam Arab dikarenakan memiliki selisih yang sangat minim.

**Kata kunci – Ayam, Mesin penetas telur**



## ABSTRACT

### RANCANG BANGUN ALAT PENETAS TELUR DENGAN PENGENDALI MIKRO

**Jumadil Awal, Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT,  
Sotyohadi, ST., MT.**

Electronic Engineering Study Program, Faculty of Industrial  
Engineering, Malang National Institute of Technology

[ajumadil771@gmail.com](mailto:ajumadil771@gmail.com), [sotyohadi@lecturer.itn.ac.id](mailto:sotyohadi@lecturer.itn.ac.id)

**Abstract** - Arabic chicken is a type of laying hens that has good market prospects to be developed in Indonesia because the egg production is relatively high, reaching around 190-250 eggs per head/year. But behind these advantages, the main problem faced by Arab chicken farmers is the limited number of seeds, while the need for eggs is increasing. Therefore, it is necessary to produce seeds independently by utilizing conventional egg incubators so that they can increase seed production and can meet consumer needs.

To solve the problem of Arabic chicken seeds, the author makes a tool "design of an Arabic chicken egg incubator with micro controller" the development of a conventional incubator that utilizes several sensors such as KY037 sound sensor, DHT11 temperature and humidity sensor, Arduino R3, 28BYB Stepper motor, mist maker and several other components for automatic control.

Tool testing is carried out in stages starting from temperature and humidity, sliding shelves, sound sensors and testing all other supporting elements of the tool until the tool can be run automatically. The results of testing these tools are not much different from conventional egg incubators, only they have a different control system, for temperature and humidity there is a slight difference between 3%-5% due to the difference in phosphorus content in Arabic chicken egg shells with free-range chicken eggs. From the results of the experiments above, it can be concluded that for hatching Arab chicken eggs, and native chickens are not much different and Arabic chicken eggs can also be incubated together with Arabic chicken eggs because they have a very minimal difference.

**Keywords – Chicken, Egg incubator**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>.i</b>
<b>ABSRAK.....</b>	<b>.ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ORIENTALIS .....</b>	<b>.iii</b>
<b>BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....</b>	<b>.v</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PERBAIKAN SKRIPSI .....</b>	<b>.vi</b>
<b>MONITORING BIMBINGAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>.x</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>.xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>.xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat penelitian.....	4
1.6. Metode Penelitian.....	5
1.7. Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II.....</b>	<b>8</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1. Arduino uno ATMEGA 2560 .....	8
2.1.1. Spesifikasi Arduino Mega 2560.....	10
2.1.2. Komunikasi.....	11

2.2. Sensor Suhu Kelembapan DHT11 .....	11
2.3. Motor Stepper 28BYJ48 .....	13
2.4. Mist Spray Fog Maker WT01 .....	15
2.5. Modul Relay Arduino .....	16
2.6. Sensor Suara.....	17
2.6.1. Spesifikasi Modul Sensor Suara.....	19
2.7. LCD (Liquid Crystal Display) .....	19
2.8. Modul I2C (Inter-Integrated Circuit). .....	20
<b>BAB III.....</b>	<b>21</b>
<b>METODE PERANCANGAN.....</b>	<b>21</b>
3.1. Metode Penelitian .....	22
3.2. Studi Literatur .....	23
3.3. Perancangan Alat .....	23
3.4. Perancangan Software .....	23
3.5. Pengujian Alat.....	24
3.5.1. Blog Diagram Alat.....	24
3.5.2. Diagram Alir Pada Alat.....	27
3.5.3. Diagram Perancangan Sistem .....	30
3.5.4. Rancangan Sitem Mekanik .....	31
3.5.5. Skema Rangkaian Alat.....	32
<b>BAB IV.....</b>	<b>34</b>
<b>PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT.....</b>	<b>34</b>
4.1. Pendahuluan .....	34
4.1.1. Implementasi Perangkat Keras Pada Sistem Kelistrikan .....	34
4.1.2. Sistem Mekanik Pada Perancangan Alat.....	36
4.2. Implementasi Perangkat Lunak Arduino.....	38
4.3. Hasil Pengujian Pada Masing Masing Komponen .....	44

4.3.1. Pengujian Power Supplay .....	45
4.3.2. Pengujian Modul Stepdown XL4015 .....	46
4.3.3. Pengujian Sensor Suhu Kelembapan DHT11 .....	47
4.3.4. Pengujian Motor Stepper .....	49
4.3.5. Pengujian Relay HL-58S .....	50
4.3.6. Pengujian Sensor Suara KY037 .....	51
4.4. Pengujian Alat.....	52
4.4.1. Pengujian Sensitivitas Sensor Suara .....	53
4.4.2. Pengujian Suhu Dan Kelembapan Pada Inkubator... 53	
4.5. Hasil Pengujian Pada Alat.....	54
4.6. Pembahasan.....	56
<b>BAB V .....</b>	<b>57</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>57</b>
5.1. Kesimpulan .....	57
5.2. Saran .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>59</b>

## **Daftar Gambar**

Gambar 2.1. Skema Rangkaian Arduino ATmega 2560. ....	9
Gambar 2.2. ATmega 2560 PIN OUT .....	10
Gambar 2.3. Bentuk Fisik DHT11.....	12
Gambar 2.4. SkemaRangkaian Motor Stepper. ....	14
Gambar 2.5. Rangkaian Mist Spray Fog Maker .....	15
Gambar 2.7. Condenser Michropone.....	18
Gambar 2.9. Skema LCD dan I2C.....	19
Gambar 3.1. Diagram alir mesin penetas telur otomatis.....	22
Gambar 3.3. Flowchart sistem.....	28
Gambar 3.4. Diagram Sistem .....	30
Gambar 3.6. Bagian Bagian Alat.....	32
Gambar 3.7. Skema Rangkaian Sistem Penetasan.....	33
Gambar 4.1. Perancangan Sistem Perangkat Keras.....	34
Gambar 4.3 Pengukuran pada power supplay. ....	45
Gambar 4.4. hasil pengujian sensor suhu dan kelembapan DHT11.47	
Gambar 4.5. Tampilan Suhu Dan Kelembapan Pada Alat.....	49
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Sensor Suara KY037 .....	52

## Daftar Tabel

Tabel 2.2.1 Sensor DHT11 .....	12
Tabel 4.1.1. Identifikasi Kebutuhan Sistem Kelistrikan Pada Alat.	35
Tabel 4.3.1. Hasil Pengujian Power Supplay .....	45
Tabel 4.3.2. Hasil Pengujian XL4015 .....	46
Tabel 4.3.3 Hasil Pengujian Suhu DHT11 .....	48
Tabel 4.3.4. Hasil Pengujian Kelembapan DHT11 .....	49
Tabel 4.3.5. Hasil Pengujian Motor Stepper.....	50
Tabel 4.3.6. Hasil Pengujian Relay HL-58S.....	50
Tabel 4.3.7. hasil pengujian sensor suara .....	52
Tabel 4.3.8. Hasil Pengujian Suara Kebisingan Dari Luar Alat Penetasan .....	53
Tabel 4.3.9. Hasil Pengujian Suhu Dan Kelembapan.....	53
Tabel 4.4. hasil pengujian alat.....	54

