

TUGAS AKHIR

ANALISA TINGKAT KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PADA ALAT PENETAS TELUR AYAM KUB OTOMATIS DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS WEB SECARA REAL TIME



**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Pada Program Studi Teknik Elektro
Politeknik Negeri Sriwijaya**

OLEH

ALDI WIJAYA

061840341352

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2022

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Aldi Wijaya

NIM : 0618 4034 1352

Judul : Analisa Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Pada Alat
Penetas Telur Ayam KUB Otomatis Dengan Sistem Monitoring
Berbasis WEB Secara Real Time

Dengan ini saya menyatakan bahwasanya laporan tugas akhir yang saya tulis ini merupakan hasil karya yang saya kerjakan sendiri di bawah pengawasan oleh tim pembimbing I dan II serta bukan hasil plagiarisme. Jika suatu saat ditemukan plagiarisme di dalam laporan tugas akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Agustus 2022

Aldi Wijaya
061840341352

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA TINGKAT KEBERHASILAN PENETASAN TELUR
PADA ALAT PENETAS TELUR AYAM KUB OTOMATIS
DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS WEB SECARA
REAL TIME**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Elektro**

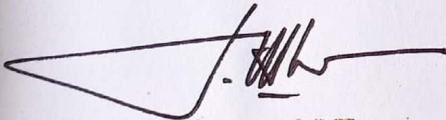
Oleh :

**Aldi Wijaya
061840341352**

Palembang, Agustus 2022

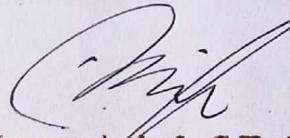
Menyetujui,

Pembimbing 1



**Ir. A. Rahman, M.T.
NIP. 197612212002122001**

Pembimbing 2



**Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003**

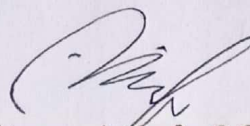
Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**



**Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002**

**Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Elektro**



**Masayu Anisah, S.T., M.T.
NIP. 197012281993032001**

MOTTO

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan). Kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain)” – Q.S Al-Insyirah: 6-7.

“Rahasia kesuksesan adalah mengetahui yang orang lain belum ketahui.” – Aristotle Onassis

Kupersembahkan untuk :

- Ayah dan ibu serta abang yang selalu memberikan kasih sayang yang tak terhingga
- Dosen pembimbing saya yaitu, Bapak Ir. A. Rahman, M.T. dan Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T.
- Teman-teman kelas 8 ELA yang saling berjuang dan saling mendukung
- Seluruh teman seperjuangan laporan akhir DIV Sarjana Terapan Teknik Elektro Angkatan 2018
- Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE – PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aldi Wijaya

NIM : 061840341352

Judul : Analisa Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Pada Alat Penetas Telur Ayam KUB Otomatis Dengan Sistem Monitoring Berbasis WEB Secara Real Time

Dengan ini menyatakan bahwasanya saya memberi izin kepada Politeknik Negeri Sriwijaya serta pembimbing tugas akhir dalam memublikasikan penelitian saya untuk keperluan akademik, apabila saya tidak memublikasikan hasil penelitian saya dalam kurun waktu satu tahun dan saya juga menyetujui agar ditempatkan pembimbing tugas akhir saya sebagai penulis korespondensi.

Demikian, Pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun

Palembang, Agustus 2022

Aldi Wijaya
061840341352

ABSTRAK

ANALISA TINGKAR KEBERHASILAN PENETASAN TELUR PADA ALAT PENETAS TELUR AYAM KUB OTOMATIS DENGAN SISTEM MONITORING BERBASIS WEB SECARA REAL TIME

Karya tulis ilmiah berupa Tugas Akhir, Agustus 2022

Aldi Wijaya; dibimbing oleh Ir. A. Rahman, M.T. dan Masayu Anisah, S.T., M.T.

XVI+87 halaman, 18 tabel, 42 gambar, 10 lampiran

Berkembang pesatnya teknologi saat ini memberikan banyak inovasi pada setiap bidang, terutama pada bidang peternakan ayam. Salah satunya seperti alat penetas telur ayam otomatis. Alat penetas telur adalah sebuah alat yang digunakan untuk membantu menetas telur ayam secara otomatis tanpa dierami oleh induk ayam. Alat ini memiliki sumber pemanas pada lampu pijar yang diletakkan di atas rak telur. Suhu dan kelembaban ideal yang dibutuhkan telur pada saat proses pengeraman berkisar antara 36C – 40C dan kelembabannya berkisar antara 55% - 65%. Pada sebuah alat, tentunya kinerja dari alat tersebut haruslah dicek dan dilihat tingkat persentase keberhasilannya dalam menjalankan sebuah sistem sampai keluarnya output yang diinginkan. Maka dari itu diperlukan sebuah Analisa untuk mengetahui tingkat keberhasilan alat tersebut. Seperti halnya pada alat penetas telur otomatis yang harus dilakukan analisa terhadap persentase keberhasilan penetasan telur dan besarnya pengaruh suhu dan kelembaban yang diberikan oleh alat terhadap telur.

Kata Kunci : Alat Penetas Telur , Suhu , Kelembaban , Analisa Tingkat Keberhasilan

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE SUCCESS RATE OF HATCHING EGGS ON AUTOMATIC KUB CHICKEN EGG HATCHER WITH A WEB- BASED MONITORING SYSTEM IN REAL TIME

Scientific Paper of a Final Project, , August, 2022

Aldi Wijaya; dibimbing oleh Ir. A. Rahman, M.T. dan Masayu Anisah, S.T., M.T.

XVI + 87 pages, 18 table, 42 pictures, 10 attachment

The rapid development of technology today provides many innovations in every field, especially in the field of chicken farming. One of them is like an automatic chicken egg incubator. Egg incubator is a tool used to help incubate chicken eggs automatically without being incubated by the hen. This tool has a heating source on an incandescent lamp that is placed on an egg rack. The ideal temperature and humidity needed by eggs during the incubation process ranges from 36C - 40C and the humidity ranges from 55% - 65%. In a tool, of course, the performance of the tool must be checked and the percentage level of success in running a system until the desired output is released. Therefore an analysis is needed to determine the level of success of the tool. As with the automatic egg incubator, it is necessary to analyze the percentage of success of hatching eggs and the magnitude of the effect of temperature and humidity given by the tool on the eggs.

Keywords: Egg Incubator, Temperature, Humidity

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Analisa Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur Pada Alat Penetas Telur Ayam KUB Otomatis Dengan Sistem Monitoring Berbasis WEB Secara Real Time”**. Penulisan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Teknik Elektro pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak pada masa perkuliahan saya sampai pada penyusunan ini, sangat sulit bagi saya untuk dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya;
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
5. Bapak Ir. A. Rahman, M.T. Selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan Tugas Akhir;
6. Ibu Masayu Anisah, S.T., M.T. Selaku Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukkan dalam pembuatan Tugas Akhir;
7. Seluruh Dosen, Staf, dan Instruktur pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
8. Orang tua dan saudara saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan

9. Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir ini.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, saya menyadari bahwa masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, saya sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan dalam penulisan ini. Akhir kata, saya ucapkan terima kasih semua pihak yang telah membantu, baik dalam pembuatan tugas akhir ini maupun masukan yang telah diberikan dalam bentuk kritik dan saran yang membangun. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Palembang, Agustus 2022

Aldi Wijaya

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN RE-PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	4
1.4.1 Tujuan	4
1.4.2 Manfaat	4
1.5 Metode Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Alat Penetas Telur Otomatis	7
---------------------------------------	---

2.2 Syarat - Syarat Penetasan Telur	7
2.2.1 Suhu dan perkembangan embrio	7
2.2.2 Kelembaban.....	7
2.2.3 Ventilasi	8
2.3 Komponen Komponen Pada Alat Penetas Telur Otomatis	8
2.3.1 Sensor DHT 22.....	8
2.3.2 ESP32-CAM	11
2.3.3 Arduino Uno	12
2.3.4 NodeMCU ESP8266.....	14
2.3.5 <i>Solid State Relay</i>	15
2.4 Modul <i>Relay Timer Display</i>	18
2.4.1 LCD (Liquid Crystal Display)	20
2.4.2 Lampu Pijar	21
2.4.3 Fan.....	22
2.4.4 Adaptor 5V	23
2.4.5 Motor AC Sinkron	25
2.4.6 Arduino IDE.....	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka TA	28
3.2 Materi Penelitian	30
3.3 Metode Penelitian	30
3.4 Sumber Data.....	31

3.4.1 Data Primer	31
3.4.2 Data Sekunder	31
3.5 Pengukuran Persentase Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur	31
3.6 Pengukuran Parameter	32
3.6.1 Suhu	32
3.6.2 Kelembaban.....	32
3.7 Lama Penetasan.....	33
3.8 Perangkat Yang Digunakan	33
3.9 Desain dan Perancangan Sistem	34
3.9.1 Skematik Rangkaian.....	34
3.9.2 Skema Komponen 3D	34
3.9.3 Diagram Blok Sistem	36
3.9.4 Diagram Alir Sistem	38
3.9.5 Perancangan Mekanik	39

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Overview Pengujian	40
4.2 Alat Alat Pendukung Pengambilan Data	40
4.3 Sistem Monitoring Pada Alat Penetas Telur Otomatis	42
4.4 Data Kemiringan Rak Telur	44
4.5 Suhu	47
4.5.1 Data Suhu	48
4.5.2 Pengaruh Suhu Ruang Tetasan Terhadap Suhu Telur	52

4.5.3 Pengaruh Suhu Ruangan Terhadap Suhu Telur	53
4.6 Kelembaban	54
4.6.1 Data Kelembaban	55
4.6.2 Pengaruh Kelembaban Ruangan Terhadap Kelembaban Ruang Tetasan	58
4.7 Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur	59
4.8 Analisa	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	68
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sensor DHT22.....	8
Gambar 2.2 Skematik Rangkaian Sensor DHT22.....	9
Gambar 2.3 Diagram Waktu	9
Gambar 2.4 ESP-32 CAM	11
Gambar 2.5 Skematik Rangkaian Arduino Uno	13
Gambar 2.6 Arduino Uno R3	13
Gambar 2.7 NodeMCU ESP8266	14
Gambar 2.8 Cara Kerja Solid State Relay.....	16
Gambar 2.9 Modul <i>Solid State Relay</i> OMRON	16
Gambar 2.10 <i>Relay Timer Display</i>	20
Gambar 2.11 LCD 16x2 I2C.....	21
Gambar 2.12 Lampu Pijar	22
Gambar 2.13 Fan.....	23
Gambar 2.14 Skema Rangkaian Adaptor Sederhana	24
Gambar 2.15 Adaptor 5V	24
Gambar 2.16 Motor AC	25
Gambar 2.17 Tampilan Software Arduino IDE	27
Gambar 3.1 Kerangka TA.....	28
Gambar 3.2 Skematik Rangkaian Pada Proteus	34
Gambar 3.3 Skema Rangkaian.....	35

Gambar 3.4 Digaram Blok Sistem	36
Gambar 3.5 Diagram Alir Sistem	38
Gambar 3.6 Desain Mekanik Alat Penetas Telur.....	39
Gambar 4.1 Thermostat Digital	41
Gambar 4.2 Thermogun	41
Gambar 4.3 Sistem Monitoring Pada Platform Thinger.io	42
Gambar 4.4 Data Buckets Platform Thinger.io.....	42
Gambar 4.5 Tampilan Export dan Download Pada Data Buckets Platform Thinger.io	43
Gambar 4.6 Tampilan Hasil Monitoring Menggunakan ESP32-CAM.....	43
Gambar 4.7 Penyusunan Telur Pada Rak Telur	45
Gambar 4.8 Tampilan Telur Di Dalam Ruang Tetasan	45
Gambar 4.9 Rak Telur Sudut 90°	46
Gambar 4.10 Rak Telur Sudut 35° Ke Kiri.....	46
Gambar 4.11 Rak Telur Sudut 35° Ke Kanan.....	47
Gambar 4.12 Pembuluh Darah Pada Telur Usia 3 Hari.....	60
Gambar 4.13 Telur Infertil	60
Gambar 4.14 Embrio Berkembang	61
Gambar 4.15 Embrio Mati	61
Gambar 4.16 Keadaan Di Dalam Telur Usia Tetasan 14 Hari.....	61
Gambar 4.17 Retakan Pada Telur	62
Gambar 4.18 Retakan Pada Telur	62
Gambar 4.19 Telur Ayam Menetas	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Format Sinyal dan Data Sensor DHT22	10
Tabel 2.2 Spesifikasi Arduino Uno.....	13
Tabel 2.3 Spesifikasi NodeMCU ESP8266	15
Tabel 4.1 Posisi Telur	44
Tabel 4.2 Data Suhu Ruang Tetasan	48
Tabel 4.3 Suhu Telur.....	49
Tabel 4.4 Suhu Ruangan	50
Tabel 4.5 Range Suhu	51
Tabel 4.6 Model Summary.....	52
Tabel 4.7 Anova.....	52
Tabel 4.8 Model Summary.....	53
Tabel 4.9 Anova.....	54
Tabel 4.10 Data Kelembaban Ruang Tetasan	55
Tabel 4.11 Data Kelembaban Ruangan.....	56
Tabel 4.12 Range Kelembaban	58
Tabel 4.13 Model Summary.....	58
Tabel 4.14 Anova.....	59
Tabel 4.15 Data Hasil Penetasan Telur	59

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Suhu	51
Grafik 4.2 Kelembaban	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan TA Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Konsultasi TA Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Konsultasi TA Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian TA
- Lampiran 6 Lembar Pelaksanaan Revisi TA
- Lampiran 7 *Letter Of Acceptance*
- Lampiran 8 Datasheet
- Lampiran 9 Coding
- Lampiran 10 Dokumentasi