

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENETASAN
TELUR UNIVERSAL OTOMATIS BERBASIS *INTERNET OF
THINGS* (IOT) MENGGUNAKAN NODE MCU ESP32**



LAPORAN AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III

Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika

OLEH:

DWI AMALYA

062030321038

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

PALEMBANG

2023

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENETASAN TELUR
UNIVERSAL BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)
MENGUNAKAN NODE MCU ESP32**



LAPORAN AKHIR

Telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Akhir
Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Elektronika

Oleh:

DWI AMALYA
062030321038

Palembang, Agustus 2023

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Niksen Alfariqat, S.T., M.Kom
NIP. 197508162001131001

Yudi Wjijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Koordinator Program Studi
DIII Teknik Elektronika

25/8/2023.

Ir. Iskandar Lutfi, M.T
NIP. 196501291991031002

Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom
NIP. 197612132000032001

HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan :

Nama : Dwi Amalya

NIM 062030321038

Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Sistem Monitoring Penetasan Telur
Universal Berbasis *Internet of Things* (IoT)
Menggunakan Node MCU ESP32

Menyatakan bahwa Laporan Akhir saya merupakan hasil karya sendiri di damping oleh pembimbing dan bukan hasil penjiplakan / plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan / plagiat dalam laporan akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya sesuai aturan berlaku.

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

Palembang, Agustus 2023

Dwi Amalya

NIM. 062030321038

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“Dan barang siapa taat kepada Allah dan Rasul-nya serta takut kepada Allah dan bertakwa kepada-nya, mereka itulah orang-orang yang mendapat kemenangan”

~ QS. An-Nur : 52 ~

“ jangan takut untuk mencoba hal baru karena pengalaman adalah guru terbaik ”

-Dwi Amalya-

Kupersembahkan Laporan Akhir ini Kepada :

- ❖ Allah subhanahu wa ta'ala atas ridho-nya disetiap langkah dan nafas hidupku selalu diberikan kelancaran dan Kepada Nabi Muhammad Shallallahu alaihi wasallam manusia yang paling mulia dan suri tauladan di muka bumi ini.
- ❖ Keluargaku, terkhusus Ibu dan Bapakku senantiasa bersabar dan memberikan doa yang terbaik agar dimudahkan dan dilancarkan dalam segala urusan serta Kakaku tersayang yang selalu memberikan doa dan dukungan yang tanpa henti, salah satu alasan untuk terus bergerak dan bersemangat.
- ❖ Dosen pembimbingku Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom dan Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T. Yang telah banyak memberikan saran, arahan dan solusi. Semoga selalu diberi Kesehatan dan dipermudah segala urusanya.
- ❖ Seluruh Dosen Teknik Elektro Program Studi Elektronika yang telah mendidik dan banyak memberikan ilmu pengetahuan khususnya dibidang elektro.
- ❖ Teman – teman Kelas 6ED terimakasih 3 tahun yang singkat tapi sangat berkesan, Kalian Luar Biasa. Sukses semoga kita sukses semua.
- ❖ Terimakasih Jurusan Teknik Elektro, Termantap “Solder Panas”
- ❖ Almamaterku Biru Muda “Politeknik Negeri Sriwijaya”
- ❖ Dan masih banyak lagi lainnya yang tak dapat saya sebutkan satu - persatu

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING PENETASAN TELUR UNIVERSAL BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) MENGUNAKAN NODE MCU ESP32

**OLEH :
DWI AMALYA
062030321038**

Hewan unggas merupakan salah satu hewan yang tinggi peminatnya untuk di konsumsi dan peminat setiap bulannya semakin meningkat lalu untuk memenuhi permintaan tersebut, pada perkembangbiakkan di era teknologi dirancang alat penetas telur universal otomatis *Intenet of Things (IoT)* agar lebih praktis dan dapat menampung kapasitas yang banyak, perancangan alat penetas telur universal menggunakan mikrokontroller Node MCU esp32 yang sudah terinstal *wifi* dan *bluetooth* dan terhubung dengan sensor DHT22 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban,lalu hasil dari data suhu dan kelembaban tampil pada LCD 16×2, kemudian ESP32-CAM sebagai monitoring visual pada ruang penetasan dan sensor PIR sebagai pendeteksi telur menetas dan *buzzer* sebagai indikator lalu alat penetas telur universal dapat di monitoring pada aplikasi *blynk*.

Kata kunci : Node MCU ESP32, Sensor DHT22, Sensor PIR, ESP32-CAM, Blynk, Internet of Things (IoT), Penetasan Telur.

ABSTRACT

INTERNET OF THINGS (IOT) BASED INTERNET OF THINGS (IOT) UNIVERSAL EGG MONITORING MONITORING SYSTEM USING ESP32 NODE MCU

BY :

DWI AMALYA

062030321038

Poultry is one of the animals with high demand for consumption and the demand is increasing every month. To meet this demand, in the breeding era of technology, an automatic universal egg incubator designed for the Internet of Things (IoT) is designed to be more practical and can accommodate a large capacity. , designing a universal egg incubator using the NodeMCU esp32 microcontroller which has wifi and bluetooth installed and connected to the DHT22 sensor as a temperature and humidity detector, then the results of the temperature and humidity data appear on the 16×2 LCD, then ESP32- CAM as visual monitoring on hatching room and PIR sensor as a detector of hatching eggs and buzzer as an indicator then a universal egg incubator can be monitored on the blynk application.

Keywords: *ESP32 MCU Node, DHT22 Sensor, PIR Sensor, ESP32-CAM, Blynk, Internet of Things (IoT), Egg Hatching.*

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa Karena atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Laporan Akhir tepat pada waktunya. Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Elektronika yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Monitoring Penetasam Telur Universal Berbasis *Internet Of Things* (Iot) Menggunakan NODE MCU ESP32”. Kelancaran dalam proses pembuatan dan penulisan ini tak luput berkat bimbingan, arahan, dan petunjuk dari berbagai pihak, baik tahap persiapan, penyusunan sampai selesainya alat dan Laporan Akhir ini. Maka dari itu saya sebagai penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Niksen Alfarizal, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing I
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II

Pada kesempatan ini tidak lupa pula penulis mengucapkan banyak terimakasih juga atas bantuan moril dan materi yang telah diberikan sehingga Laporan Akhir ini dapat diselesaikan dan ditetapkan di Politeknik Negeri Sriwijaya, 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 TeknikElektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Dewi Permata Sari, S.T., M.Kom., selaku Koordinator Program StudiTeknik Elektronika.
5. Seluruh Staf Teknisi laboratorium dan bengkel Jurusan Teknik ElektroProgram Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Seluruh Staf pengajar dan karyawan Jurusan Teknik Elektro Program StudiTeknik Elektronika Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Kepada Bapak, Ibu dan kakak yang telah memberikan doa dan dorongan semangat kepada saya selama proses pembuatan penulisan Laporan Akhir ini.

8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu sehingga Laporan Akhir ini selesai.

Semoga bantuan dan dukungan yang telah diberikan dapat menjadi amal kebaikan dihadapan Tuhan Yang Maha Esa. Penulis berharap agar laporan ini akan berguna bagi pembaca nantinya baik itu mahasiswa jurusan Teknik Elektronika ataupun pembaca umum lainnya.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN ORSINALITAS | iii |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN | iv |
| ABSTRAK | v |
| <i>ABSTRAK</i> | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Batasan Masalah | 3 |
| 1.4. Tujuan dan Manfaat | 3 |
| 1.4.1. Tujuan | 3 |
| 1.4.2. Manfaat | 3 |
| 1.5. Metode Penulisan | 4 |
| 1.5.1. Metode Obsevasi | 4 |
| 1.5.2. Metode wawancara | 4 |
| 1.5.3. Metode referensi | 4 |
| 1.6. Sistematika penulisan | 4 |
| BAB II LANDASAN TEORI | 6 |
| 2.1. Teori Alat Penetasan Telur Universal Otomatis | 6 |
| 2.1.1. Fungsi alat Penetasan Telur Universal Otomatis | 6 |
| 2.1.2. Prinsip kerja alat Penetasan Telur Universal Otomatis | 6 |
| 2.2. Syarat-syarat penetasan telur | 7 |
| 2.2.1. Suhu dan perkembang embrio pada telur | 7 |
| 2.2.2. Pemanas | 7 |
| 2.2.3. Kelembaban | 7 |
| 2.2.4. Penggerak rak telur | 8 |
| 2.2.5. Ventilasi | 8 |

| | |
|---|-----------|
| 2.3. Komponen-komponen pada alat penetasan telur universal..... | 8 |
| 2.3.1. Microcontroller Node MCU | 8 |
| 2.3.2. Pendeteksi suhu dan kelembaban | 9 |
| 2.3.3. Pendeteksi telur menetas..... | 10 |
| 2.3.4. ESP32-CAM | 11 |
| 2.3.5. Motor AC | 11 |
| 2.3.6. Lampu Pijar..... | 12 |
| 2.3.7. Kipas DC..... | 12 |
| 2.3.8. Tampilan data suhu dan kelembaban..... | 13 |
| 2.3.9. Buzzer | 14 |
| 2.3.10. Software Arduino IDE..... | 15 |
| 2.3.11. Blynk | 16 |
| 2.3.12. IoT (Internet of Things)..... | 17 |
| BAB III DESAIN DAN PERANCANGAN..... | 19 |
| 3.1. Tujuan Perancangan | 19 |
| 3.2. Materi Penelitian | 19 |
| 3.3. Pengukuran Persentase Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur..... | 20 |
| 3.4. Perangkat Yang Digunakan | 20 |
| 3.5. Skematik rangkaian..... | 21 |
| 3.6. Skema rangkaian 3D | 21 |
| 3.7. Diagram Blok..... | 22 |
| 3.8. Flowchart | 25 |
| 3.9. Alat Pendukung Sebagai Pembanding Data | 26 |
| 3.9.1. Alat pengukur kelembaban (HTC-1)..... | 26 |
| 3.9.2. Thermogun (FTW01)..... | 27 |
| 3.10. Perancangan Mekanik | 27 |
| BAB IV PEMBAHASAN..... | 29 |
| 4.1. Overview pengujian | 29 |
| 4.2. Sistem monitoring pada alat penetasan telur universal otomatis | 29 |
| 4.3. Pengujian akurasi suhu dan kelembaban pada DHT22..... | 31 |
| 4.3.1. Data Suhu..... | 32 |
| 4.3.2. Data Kelembaban..... | 34 |
| 4.4. Data pengujian Kemiringan Rak Telur | 36 |

| | |
|---|-----------|
| 4.5. Data Telur Menetas | 38 |
| 4.6. Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur | 41 |
| 4.6.1. Perkembangan telur bebek | 43 |
| 4.6.2. Perkembangan telur ayam | 43 |
| 4.6.3. Perkembangan telur puyuh | 45 |
| 4.7. Analisa | 47 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 50 |
| 5.1. Kesimpulan | 50 |
| 5.2. Saran | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA | 51 |
| LAMPIRAN | 53 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Mikrokontroler ESP32 | 9 |
| Gambar 2.2 Sensor DHT22 | 10 |
| Gambar 2.3. ESP32-CAM | 11 |
| Gambar 2.4. Data sheet motor AC TYL49-R | 12 |
| Gambar 2.5. Lampu pijar | 12 |
| Gambar 2.6 LCD 16x2 I2C..... | 14 |
| Gambar 2.7. Buzzer | 15 |
| Gambar 2.8. Software Arduino IDE | 15 |
| Gambar 3.1. skematik rangkaian | 21 |
| Gambar 3.2. skema rangkaian 3D..... | 22 |
| Gambar 3.3. Diagram Blok..... | 22 |
| Gambar 3.4. Flowchart | 25 |
| Gambar 3.5. Alat pengukur kelembaban. | 26 |
| Gambar 3.6. Thermogun..... | 27 |
| Gambar 3.7. Desain Mekanik Alat Penetas Telur Tampak Depan | 27 |
| Gambar 3.8. Desain Mekanik Alat Penetas Telur Tampak Atas | 28 |
| Gambar 4.1. Sistem Monitoring Pada Aplikasi Blynk..... | 29 |
| Gambar 4.2. Sistem monitoring switch kipas dan lampu pada aplikasi blynk | 30 |
| Gambar 4.3. Notifikasi Menetas Pada Aplikasi Blynk | 30 |
| Gambar 4.4. Sistem monitoring switch sensor PIR | 30 |
| Gambar 4.5. Tampilan Hasil Monitoring Menggunakan ESP32-CAM..... | 31 |
| Gambar 4.6. Tampilan telur pada ruang penetasan..... | 38 |
| Gambar 4.7. Penyusunan telur pada rak telur | 38 |
| Gambar 4.8. Telur bebek fertil..... | 43 |
| Gambar 4.9. Telur bebek infertile | 43 |
| Gambar 4.10. Telur ayam fertile | 43 |
| Gambar 4.11. Telur ayam infertile..... | 44 |
| Gambar 4.12. Telur ayam berkembang..... | 44 |
| Gambar 4.13. Keadaan telur 14 hari | 44 |
| Gambar 4.14. Retakkan pada telur..... | 45 |
| Gambar 4.15. telur menetas | 45 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.16 Telur ayam menetas | 45 |
| Gambar 4.17. Telur puyuh hari ke 3..... | 46 |
| Gambar 4.18. Retakkan pada telur puyuh | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 4.1. Data suhu ruang penetasan..... | 32 |
| Tabel 4.2. Data Kelembaban Ruang Penetasan | 35 |
| Tabel 4.3. Kemiringan Rak Telur..... | 37 |
| Tabel 4.4. Data sensor PIR telur menetas | 39 |
| Tabel 4.5. Data hasil telur menetas | 40 |
| Tabel 4.6. Data Tingkat Keberhasilan Penetasan Telur | 41 |