

SKRIPSI

MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM MENGGUNAKAN BLYNK BERBASIS IOT



Oleh :

**VALERIUS HARIMAN PURBA
5103017032**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2021**

SKRIPSI

MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM MENGGUNAKAN BLYNK BERBASIS IOT

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Elektro**



Oleh :

**VALERIUS HARIMAN PURBA
5103017032**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan skripsi dengan judul “MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK BERBASIS IOT” benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks, scandainya diketahui bahwa laporan skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa laporan skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik.

Surabaya, 8 Juni 2021
Mahasiswa yang bersangkutan



Valerius Hariman Purba
5103017032

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah Skripsi dengan judul **MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK BERBASIS IOT** yang ditulis oleh **Valerius Hariman Purba / 5103017032** telah disetujui dan diterima untuk diajukan pada tim penguji.



Ir. Yuliati, S.Si., MT., IPM



Ir. Hartono P., M.Sc., Ph.D., IPU

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang ditulis oleh **Valerius Hariman Purba / 5103017032**, telah disetujui pada tanggal 8 Juni 2021 dan dinyatakan LULUS.

Dewan Penguji,
Ketua,

Ir. Drs. Peter Rhatodirdjo Angka, M. Kom.
NIK. 511.88.0136

Mengetahui/ menyetujui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Prof. Ir. Sutradj Gumadhi, M.T., Ph.D., IPM, ASEAN ENG
NIK. 521.93.0198

Ir. Albert Gumadhi, S.T., M.T., IPM
NIK. 511.94.0209

LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya :

Nama : Valerius Hariman Purba

NRP : 5103017032

Menyetujui Skripsi / Karya Ilmiah saya, dengan judul : **"MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN PADA INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM MENGGUNAKAN APLIKASI BLYNK BERBASIS IOT"** untuk dipublikasikan di internet atau media lain (*Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 8 Juni 2021

Menyatakan,



Valerius Hariman Purba

5103017032

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Monitoring Suhu dan Kelembapan pada Inkubator Penetas Telur Ayam Menggunakan Aplikasi Blynk Berbasis IoT”** dapat selesai dengan baik.

Pada kesempatan ini saya hendak mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan dan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan proses pembelajaran yang berguna bagi kehidupan. Ucapan terima kasih tersebut diberikan kepada:

1. Kedua Orang tua dan keluarga yang memberikan motivasi dan doa sehingga skripsi ini dapat selesai.
2. Ir. Yuliati, S.Si., M.T., IPM selaku dosen pembimbing I yang banyak memberikan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Ir. Hartono P., M.Sc., Ph.D., IPU selaku dosen pembimbing II yang banyak memberikan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Segenap Tim Penguji Skripsi yang telah memberi masukan yang membangun serta bantuan untuk skripsi yang lebih baik.
5. Teman-teman mahasiswa dan seluruh pihak yang turut serta membantu penulisan skripsi ini.
6. Semua orang yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Demikian ucapan terima kasih dan selesainya buku skripsi ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak. Apabila dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini terdapat hal-hal yang tidak menyenangkan, penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya.

Surabaya, 8 Juni 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Z. A. S.', written in a cursive style.

Penulis

ABSTRAK

Peternakan telur ayam perlu memonitor suhu dan kelembapan yang rutin untuk mempercepat penetasan telur ayam. Suhu yang dibutuhkan dalam penetasan telur setiap macam unggas tidak sama. Suhu yang dibutuhkan untuk perkembangan embrio pada telur ayam berada pada rentang nilai 101°-105°F atau 38,33°-40,55°C (Paimin, 2011). Menurut hasil survei yang sudah dilakukan tentang alat penetas telur diperoleh beberapa hal, antara lain: 1) rentang waktu masa telur untuk dierami kurang lebih 21 hari; 2) Bentuk dan kaedah perancangan ruang inkubator dan pemilihan bibit telur. Supaya selalu memperoleh hasil yang terbaik maka tingkat kestabilan suhu dan kelembapan ruang inkubasi harus selalu terjaga (Angga, 2016).

Pemantauan suhu dan kelembapan inkubator penetas telur ayam yang teratur membuat para peternak harus sering datang ke inkubator untuk memastikan suhu dan kelembapan inkubator tetap stabil. Hal seperti ini sangat menyulitkan para peternak apabila mereka sedang bepergian jauh dan tidak dapat memantau suhu dan kelembapan ke inkubator. Dan dari permasalahan yang telah disebutkan di atas, peneliti akan membuat perancangan alat kontrol otomatis serta monitoring suhu kandang ayam dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) menggunakan aplikasi blynk yang terintegrasi dengan modul ESP32 dilengkapi sensor suhu DHT22 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan dalam inkubator.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan selama 21 hari diperoleh tingkat keberhasilan penetasan telur ayam pada alat yang dibuat oleh peneliti sebesar 64%.

Kata Kunci : Inkubator, DHT-22, Blynk, LCD

ABSTRACT

Chicken egg farms need to monitor temperature and humidity regularly to speed up the hatching of chicken eggs. The temperature for the hatching of eggs for each type of poultry is different. The temperature for embryo development in chicken eggs is between 101°-105°F or 38.33°-40.55°C (Paimin, 2011). Based on the results of the survey in the field regarding egg incubators, several things were obtained, including: 1) the time span of the eggs to be incubated is approximately 21 days; 2) the characteristics of the incubator design and the characteristics of the eggs. In order to always get the best results, the temperature stability of the incubation room must always be maintained (Angga, 2016).

Monitoring the temperature and humidity of the chicken egg incubator regularly makes breeders have to come to the incubator frequently to ensure that the incubator temperature and humidity remain stable. Things like this are very difficult for breeders when they are traveling far and cannot monitor temperature and humidity to the incubator. And from the problems mentioned above, the researcher will design an automatic control device and monitor the temperature of the chicken coop by utilizing technology Internet of Things (IoT) using the blynk application which is integrated with the ESP32 module equipped with a DHT22 temperature sensor which functions as a temperature and humidity detector. incubator.

Based on the tests carried out for 21 days, the success rate of hatching chicken eggs on the tool made by the researcher was 64%.

Keywords : Incubator, DHT-22, Blynk, LCD

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
1. BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Relevansi Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penetas Telur Ayam.....	6
2.2 Inkubator Penetas Telur	7
2.2.1 Temperatur (Suhu).....	7
2.2.2 Kelembapan Udara (Humidity).....	8
2.2.3 Ventilasi	8
2.3 Teori IoT	9

2.4 Sensor DHT-22.....	11
2.5 NodeMCU ESP32.....	13
2.6 LCD 2 x 16	14
2.7 Modul I2C LCD	15
2.8 Relay	15
2.9 Lampu Pijar	16
2.10 Motor Sinkron.....	16
2.11 RTC DS3231	16
2.12 Software Blynk	18
3. BAB III METODE PERANCANGAN ALAT.....	20
3.1 Perancangan Sistem	20
3.2 Perancangan Hardware	22
3.2.1 Koneksi I/O ESP32.....	22
3.2.2 Konfigurasi Pin DHT-22 dengan ESP32	23
3.2.3 Konfigurasi Pin I2C LCD 2 x 16 dengan ESP32	28
3.2.4 Koneksi I/O Motor Sinkron dan Lampu Pijar dengan ESP32	25
3.3 Perancangan Software.....	26
3.3.1 Pengaturan Software Blynk	28
3.4 Platform IoT	30
3.5 Rancangan Konstruksi Alat	32
4. BAB IV PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT	35
4.1 Pengujian Sensor DHT-22.....	35
4.2 Pengujian ESP32 dan LCD 2 x 16.....	38
4.3 Pengujian Motor Sinkron dengan RTC sebagai Timer	42
4.4 Pengukuran Konsumsi Daya Listrik Alat	40
4.5 Pengujian Sistem Kerja Keseluruhan Alat.....	42
5. BAB V KESIMPULAN	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51

LAMPIRAN I.....	54
LAMPIRAN II	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internet of Things	10
Gambar 2.2 Sensor DHT-11 dan DHT-22	11
Gambar 2.3 NodeMCU ESP32	11
Gambar 2.4 LCD 2 x 16	13
Gambar 2.5 I2C LCD	14
Gambar 2.6 Relay	15
Gambar 2.7 Lampu Pijar	16
Gambar 2.8 Motor Sinkron	17
Gambar 2.9 RTC DS3231	18
Gambar 2.10 Contoh Tampilan Aplikasi Blynk	20
Gambar 3.1 Diagram Blok Alat	20
Gambar 3.2 Pin I/O ESP32	23
Gambar 3.3 Rangkaian Sensor DHT-22 dengan ESP32	23
Gambar 3.4 Konstruksi Pin I2C dengan ESP32	20
Gambar 3.5 Konstruksi Rancangan ESP32 dengan Motor Sinkron dan Lampu Pijar	20
Gambar 3.6 Flowchart Tampilan Android	27
Gambar 3.7 Flowchart Perancangan Sistem Utama	30
Gambar 3.8 Pengaturan Suhu dan Kelembapan pada Software Blynk.....	31
Gambar 3.9 Diagram Blok Monitoring Suhu dan Kelembapan	31
Gambar 3.10 Konfigurasi Pin DHT-22 dengan ESP32	31
Gambar 3.11 Contoh Tampilan Data Suhu dan Kelembapan pada Blynk	32
Gambar 3.12 Rancangan Konstruksi Alat	32
Gambar 3.13 Rancangan Desain Konstruksi Alat Tampak Depan	32
Gambar 3.14 Rancangan Desain Konstruksi Alat Tampak Dalam	32

Gambar 4.1 Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembapan (a) DHT-22 pada LCD (b) pada Termometer Digital	32
Gambar 4.2 Perbandingan Hasil Pembacaan Sensor DHT-22 pada LCD dan Blynk.....	32
Gambar 4.3 Pengujian ESP32 dengan LCD 2 x 16.....	32
Gambar 4.4 Perputaran Motor Menggerakkan Rak Geser	40
Gambar 4.5 Hasil Pengukuran Konsumsi Daya Listrik Alat Menggunakan <i>Wattmeter</i>	41
Gambar 4.6 Hasil Pengujian Sistem Kerja Alat	48
Gambar 4.7 Proses Perkembangan Embrio Telur	48
Gambar L1.1 Inkubator Penetas Telur Ayam Otomatis Tampak Depan ..	54
Gambar L1.2 Inkubator Penetas Telur Ayam Otomatis Tampak Dalam ..	54
Gambar L1.3 Panel Inkubator Penetas Telur Ayam Otomatis	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Spesifikasi Sensor DHT-11 dan DHT-22.....	11
Tabel 2.2 Perbandingan Galat Relatif Sensor DHT-11 dan DHT-12.....	12
Tabel 3.1 Koneksi DHT-22 dengan ESP32	24
Tabel 3.2 Koneksi I2C LCD 2 x 16 dengan ESP32	24
Tabel 4.1 Perbedaan Hasil Pembacaan Termometer Digital dengan Sensor DHT-22	38
Tabel 4.2 Perbedaan Hasil Pembacaan Sensor DHT-22 pada LCD dan Blynk	43
Tabel 4.3 Motor Sinkron dengan RTC sebagai Timer	39
Tabel 4.4 Konsumsi Daya Listrik Alat.....	40
Tabel 4.5 Pengujian Sistem Kerja Keseluruhan Alat	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Foto Alat	51
Lampiran II Program	52