

TUGAS AKHIR
DETEKSI SUHU DAN KELEMBAPAN PADA
INKUBATOR TELUR BERBASIS IOT



Oleh:

**Yohanes Aditya Wisnu
Wardana**

1461700062

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2022

TUGAS AKHIR
DETEKSI SUHU DAN KELEMBAPAN PADA INKUBATOR
TELUR BERBASIS IOT

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Yohanes Aditya Wisnu Wardana

1461700062

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

FINAL PROJECT
DETECTION OF TEMPERATURE AND HUMIDITY IN EGG
INCUBATOR BASED ON IOT

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana
Komputer at Informatics Departement



By:

Yohanes Aditya Wisnu Wardana

1461700062

INFORMATIC DEPARTEMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

2022

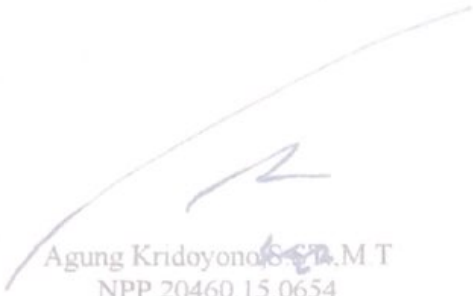
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Yohanes Aditya Wisnu Wardana
NBI : 1461700062
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : DETEKSI SUHU DAN KELEMBAPAN PADA
INKUBATOR TELUR BERBASIS IOT

Mengetahui / Menyetujui


Dosen Pembimbing 1


Agung Kridoyono, S.T., M.T
NPP.20460.15.0654

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**


Dr. Ir. Satrio M. Kes., IPU
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**


Aidil Primasetya Armin, S.ST., MT
NPP. 20460.16.0700

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Yohanes Aditya Wisnu Wardana
NBI : 1461700062
Fakultas / Program Studi : Teknik/Informatika
Judul Tugas Akhir : Deteksi Suhu dan Kelembapan pada Inkubator Telur Berbasis IoT

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 14 Juli 2022



Yohanes Aditya W.W
1461700062

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia-Nya yang dilimpahkan, penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“DETEKSI SUHU DAN KELEMPABAN PADA INKUBATOR TELUR BERBASIS IOT”**. Laporan Tugas Akhir ini dikerjakan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer di Fakultas Teknik Program Studi Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan ini, penulis mendapat banyak bantuan, masukan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak baik secara moril maupun materi. Untuk itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang memampukan, memberi kekuatan, hikmat, kesehatan, damai sejahtera, dan sukacita setiap harinya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik dan selesai tepat waktu.
2. Orang tua penulis yang telah memberi semangat, medoakan, dan membiayai penulis dari semester pertama sampai di akhir, serta keluarga penulis lainnya yang selalu memberikan dukungan dari berbagai aspek sehingga penulis dapat sampai pada titik ini.
3. Bapak Agung Kridoyono, S.ST., M.T selaku dosen pembimbing penulis yang telah banyak membimbing, memotivasi, dan mengarahkan selama berproses sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat selesai.
4. Bapak Aris Sudaryanto, S.ST., M.T. yang telah banyak membimbing, memotivasi, dan mengarahkan selama berproses sehingga laporan tugas akhir ini dapat selesai.
5. Terimakasih kepada Charline Agnes Sugianto yang merupakan seorang yang spesial, yang selalu ada dalam keadaan suka dan duka penulis, yang selalu mendoakan penulis ketika penulis sedang kesulitan, yang selalu memberikan semangat dan dukungan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan studi atau Tugas Akhir ini.
6. Teman – Teman Meida Murni Telaumbanua, Alvin Wahyu Bagaskara, Ravi Jeremy Titus, Brian Christopher yang selalu memberi hiburan, tawa, dukungan, dan semangat kepada penulis sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Dan semua pihak yang terkait dan telah membantu serta memberikan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir.

Surabaya, 15 Juli 2022



Yohanes Aditya Wisnu Wardana
1461700062

ABSTRAK

Nama : Yohanes Aditya Wisnu Wardana

Prodi : Informatika

Judul : Deteksi Suhu Dan Kelembapan Pada Inkubator Telur Berbasis Iot

Indonesia memiliki pertumbuhan penduduk yang meningkat setiap tahun, sehingga kebutuhan pangan dalam mempertahankan kelangsungan hidup tentu juga ikut meningkat. Menurut BPS (Badan Pusat Statistik) pada tahun 2019 produksi ayam berjumlah 3.495.090,53ton mengalami penurunan pada tahun 2020 menjadi 3.275.325,72ton, akan tetapi untuk konsumsi daging ayam mengalami kenaikan pada tahun 2020 yang berjumlah 0,13kg perkapita seminggu sedangkan pada tahun 2019 berjumlah 0,124kg perkapita seminggu. Hal ini tentu mengakibatkan kebutuhan akan daging ayam semakin tinggi dan menuntut pengembangbiakan ayam juga meningkat. Namun hal tersebut masih belum seimbang dengan yang ada di lapangan, sehingga proses pengembangbiakan tidak optimal. Karena dalam mengembangbiakan ayam dengan baik harus memperhatikan beberapa faktor yaitu suhu (temperatur), ventilasi (ventilation), kelembapan udara (humidity), dan posisi telur saat di dalam pengeraman. Suhu dan kelembapan dalam proses pengeraman merupakan dua faktor utama (selain sirkulasi udara dan pemutaran telur) karena dapat menentukan keberhasilan terjadinya embrio dan penetasan telur. Selain itu berdasarkan referensi, temperatur optimal masa pengeraman yaitu 37-39 °C dan kelembapan optimal yaitu 55% - 60% RH. Pada penelitian ini akan dibuat alat inkubator berbasis iot, inkubator telur ini sebagai media untuk menjaga suhu agar telur dapat menerima suhu yang hangat, alat inkubator ini dibuat dengan memanfaatkan alat mikrokontroler wemos espduino-32. Dimana alat mikrokontroler wemos espduino-32 akan digabungkan dengan sensor suhu dan bot telegram sebagai monitoring suhu dan kelembapan pada inkubator telur. Ketika suhu yang terdeteksi di dalam inkubator berada diatas maksimal 39 derajat celsius, maka lampu pijar tersebut akan mati dan jika suhu berada dibawah 37 derajat celsius, maka lampu pijar akan menyala.

Kata kunci: inkubator telur, wemos espduino-32, suhu, kelembapan, iot

ABSTRACT

Name : Yohanes Aditya Wisnu Wardana

Departement : Informatics

Title : Detection of temperature and humidity in iot-based egg incubators

Indonesia has a population growth that is increasing every year, so the need for food in maintaining survival of course also increases. According to BPS (Central Statistics Agency) in 2019 chicken production amounted to 3,495,090.53 tons, decreased in 2020 to 3,275,325.72 tons, however chicken meat consumption increased in 2020 which amounted to 0.13 kg per capita a week while in in 2019 amounted to 0.124 kg per capita a week. However, this is still not balanced with what is in the field, so the breeding process is not optimal. Because in breeding chickens properly, you must pay attention to several factors, namely temperature (temperature), ventilation (ventilation), humidity (humidity), and the position of the eggs when incubating. Temperature and humidity in the incubation process are the two main factors (besides air circulation and egg turning) because they can determine the success of the embryo and egg hatching. In addition, based on the reference, the optimal temperature for the incubation period is 37-39 C and the optimal humidity is 55% - 60% RH. In this study, an IOT-based incubator will be made, this egg incubator as a medium to maintain the temperature so that the eggs can receive warm temperatures, this incubator is made using the wemos espduino-32 microcontroller. Where the wemos espduino-32 microcontroller will be combined with a temperature sensor and telegram bot as monitoring temperature and humidity in the egg incubator. When the temperature detected in the incubator is above a maximum of 39 degrees Celsius, the incandescent lamp will turn off and if the temperature is below 37 degrees Celsius, the incandescent lamp will light up.

Keywords: egg incubator, wemos espduino-32, temperature, humidity, iot

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	ix
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR PERSAMAAN	xix
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
2. STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1 Studi Pustaka	5
2.1.1 Rancang bangun mesin penetas telur otomatis menggunakan mikrokontroler arduino uno	7
2.1.2 Sistem monitoring suhu dan pencahayaan berbasis internet of thing (iot) untuk penetasan telur ayam	7
2.1.3 Perancangan dan pembuatan alat inkubator berbasis mikrokontroler	8
2.1.4 Pengendali volume air untuk rumah kos berbasis arduino	8
2.1.5 Pengujian stop kontak pintar menggunakan ESP32	9
2.1.6 Uji fungsional sistem pengukur suhu tubuh berbasis arduino dengan metode blackbox testing	9
2.1.7 Perancangan alat penyiram tanaman otomatis pada miniatur greenhouse berbasis iot	9

2.1.8 Konfigurasi arduino ide untuk monitoring pendeteksi suhu dan kelembapan pada ruang data center menggunakan sensor dht11	10
2.1.9 Implementasi arduino uno r3 dan sensor dht 11 pada perancangan inkubator penetas telur ayam berbasis mikrokontroler.....	10
2.1.10 Pengamanan pintu ruangan menggunakan arduino mega 2560, mq-2, dht-11 berbasis android	11
2.2 Landasan Teori	11
2.2.1 Wemos ESPDuino-32.....	11
2.2.2 Sensor DHT-11	13
2.2.3 Module Relay	14
2.2.4 Motor Dinamo AC.....	15
2.2.5 Telegram.....	16
3. METODOLOGI PENELITIAN.....	19
3.1 Bahan dan Perangkat Penelitian	19
3.1.1 Bahan Penelitian	19
3.1.2 Skematik Penelitian	19
3.1.3 Perangkat Penelitian	22
3.2 Obyek Penelitian	23
3.3 Tahapan Penelitian	23
3.4 Skenario Pengujian.....	25
3.5 Analisa Data Suhu dan Kelembapan	26
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	31
4.1 Tahap Pengujian Komponen Tunggal	31
4.1.1 Pengujian Sensor DHT-11	31
4.1.2 Pengujian LCD Display.....	33
4.1.3 Pengujian Relay	35
4.2 Tahap Pengujian Keseluruhan Alat	36
4.2.1 Cara Kerja Alat.....	36

4.2.2 Gambar Keseluruhan Alat.....	37
4.3 Pengujian Alat.....	38
4.3.1 Pengujian Sistem.....	40
4.3.2 Pengujian Inkubator dengan Telur	41
4.3.1 Presentase Keberhasilan Inkubator	45
4.4 Perhitungan Suhu	46
5. KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
Daftar Pustaka.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	:Wemos Espduino-32	12
Gambar 2. 2	:Sensor Module DHT-11	13
Gambar 2. 3	:Modul Relay 2 Chnanel	15
Gambar 2. 4	:Motor Dinamo AC	16
Gambar 3.1	:Rangkaian Sistem	20
Gambar 3.2	:Blok Diagram Sistem.....	20
Gambar 3. 3	:Rancangan 3 Dimensi	21
Gambar 3.4	:Rancangan 3 Dimensi Tampak Depan	21
Gambar 3.5	:Rancangan 3 Dimensi Perspektif.....	22
Gambar 3. 6	:Flowchart Alur Penelitian.....	23
Gambar 3.7	:Flowchart Sistem	24
Gambar 4. 1	:Sketch Pengujian Sensor Dht-11	31
Gambar 4. 2	:Pengujian Sensor Dht-11	32
Gambar 4. 3	:Serial Monitor DHT-11	32
Gambar 4. 4	:Sketch Pengujian LCD Display	33
Gambar 4. 6	:Pengujian LCD Display	34
Gambar 4. 7	:Sketch Pengujian Relay	35
Gambar 4. 8	:Pengujian Relay	35
Gambar 4. 9	:Inkubator Tampak Depan	37
Gambar 4. 10	:Inkubator Tampak Atas	37
Gambar 4. 11	:Pengujian Rangkaian Alat	38
Gambar 4. 14	:Tampilan Bot Telegram.....	39
Gambar 4. 15	:Pengujian Inkubator Penetasan Telur	41

Gambar 4. 16	:Telur Hari Ke-4.....	42
Gambar 4. 17	:Telur Hari Ke -8.....	42
Gambar 4. 18	:Telur Hari Ke-12.....	43
Gambar 4. 19	:Telur Hari Ke-15.....	43
Gambar 4. 20	:Telur Hari Ke-18.....	44
Gambar 4. 21	:Telur Hari Ke-20.....	44
Gambar 4. 22	:Telur Hari Ke-21.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	:Penelitian Terdahulu.....	5
Tabel 2.2	:Tabel Karakteristik Sensor Dht-11	14
Tabel 3.5	:Skenario Pengujian	25
Tabel 3.6	:Range Suhu	26
Tabel 3.7	:Range Kelembapan.....	26
Tabel 3.8	:Aksi Berdasarkan Kondisi Suhu Dan Kelembapan.....	26
Tabel 3.9	:Pengujian Akurasi Pembacaan Suhu	27
Tabel 3.10	:Pengujian Akurasi Pembacaan Kelembapan	28
Tabel 4.1	:Data Pengujian Sistem	40
Tabel 4.1	:Perbandingan Indukan Ayam dengan Inkubator berbasis IoT.	46
Tabel 4.3	:Proses Perubahan Suhu	46

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1 : Menghitung Presentase Error Akurasi Pengujian Suhu.....	27
Persamaan 3.2 : Menghitung Presentase Error Akurasi Pengujian Kelembapan....	28