

**SISTEM KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF
PADA KANDANG AYAM TEROTOMATISASI**

SKRIPSI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro

Oleh:

APRILIO GIVANO

NIM D1022181017



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2023**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124
Telepon: (0561) 740186 Email: ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

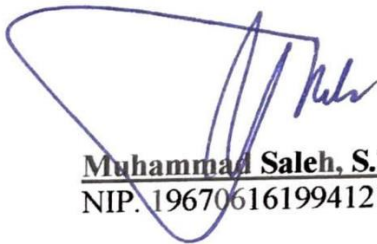
SURAT KETERANGAN SELESAI PENULISAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping pada penulisan skripsi yang berjudul **“Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban Relatif pada Kandang Ayam Terotomatisasi”** yang ditulis oleh mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Nama : Aprilio Givano
NIM : D1022181017
Jurusan : Teknik Elektro
Program Studi : Teknik Elektro
Konsentrasi : Teknik Kendali

Demikian ini menerangkan bahwa mahasiswa tersebut telah menyelesaikan penulisan skripsinya.

Pembimbing Utama,



Muhammad Saleh, S.T., M.T., IPM.
NIP. 196706161994121001

Pontianak, 29 Mei 2022

Pembimbing Pendamping,



Elang Dardian Marindani, S.T., M.T.
NIP. 197203011998021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124

Telepon: (0561) 740186 Email: ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aprilio Givano

NIM : D1022181017

menyatakan bahwa dalam SKRIPSI yang berjudul **“SISTEM KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF PADA KANDANG AYAM TEROTOMATISASI”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi manapun. Sepanjang pengetahuan Saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Rujukan.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Saya sanggup menerima konsekuensi akademis dan hukum di kemudian hari apabila pernyataan yang dibuat ini tidak benar.

Pontianak, 29 Mei 2023

Aprilio Givano
NIM D1022181017



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
FAKULTAS TEKNIK

Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak 78124

Telepon: (0561) 740186 Email: ft@untan.ac.id Website: <http://teknik.untan.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF
PADA KANDANG AYAM TEROTOMATISASI

Program Studi Sarjana Teknik Elektro
Jurusan Teknik Elektro

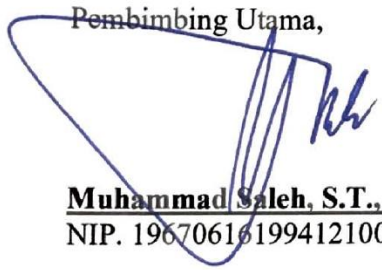
Oleh:

APRILIO GIVANO
NIM. D1022181017

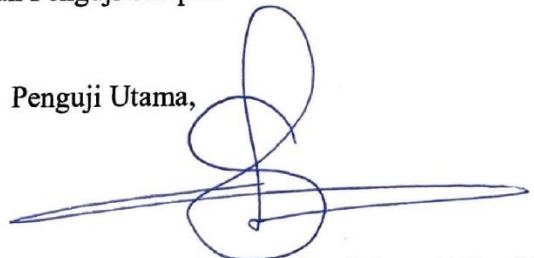
Telah dipertahankan di depan Penguji Skripsi pada tanggal 22 Mei 2023
dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana.

Susunan Penguji Skripsi:

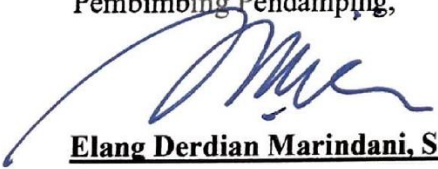
Pembimbing Utama,


Muhammad Saleh, S.T., M.T., IPM.
NIP. 196706161994121001

Penguji Utama,


Prof. Dr. -Ing. Seno D. Panjaitan, S.T., M.T., IPM.
NIP. 197507162000121001

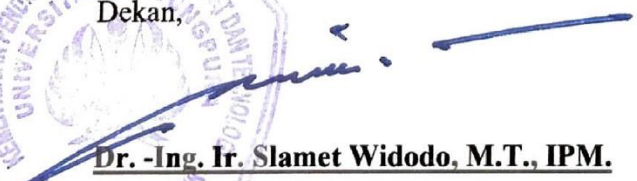
Pembimbing Pendamping,


Elang Dardian Marindani, S.T., M.T.
NIP. 197203011998021001

Penguji Pendamping,


Drs. H. Ade Elbani, M.T., IPM.
NIP. 196305221995021001

Pontianak, 22 Mei 2023
Dekan,


Dr. -Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM.
NIP. 196712231992031002



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya dedikasikan kepada kawan-kawan & adik-adik mahasiswa Teknik Elektro Universitas Tanjungpura. Harapan saya agar Skripsi saya ini dapat berguna untuk kedepannya dan menambah wawasan juga dapat dikembangkan dengan lebih seksama agar bisa menjadi inspirasi untuk tetap berkarya lebih baik dan lebih baik lagi.

Ucapan terimakasih tidak akan saya lupakan kepada kedua orang tua sama, abang-abang dan adik saya sebagai penyemangat dan mendukung penuh sehingga skripsi saya dapat selesai dengan baik. Terimakasih atas setiap keringat, usaha dan doa yang selalu menyertai saya dari mulai berkuliah hingga selesai dengan mendapatkan gelar Sarjana Teknik. Terimakasih kepada kedua dosen pembimbing saya yang bersedia membimbing sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan saya. Bapak Muhammad Saleh yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan saran yang berguna bagi saya. Bapak Elang Derdian Marindani yang selalu memberikan motivasi semangat untuk terus melaksanakan tugas akhir saya. Juga kepada dosen penguji Profesor Seno D. Panjaitan dan Bapak Ade Elbani yang bersedia untuk memberikan arahan dan saran yang berguna untuk penulisan skripsi saya.

Kepada Viviyanti saya berterimakasih atas kesabaran dan semangatnya untuk menemani saya selama penulisan skripsi saya, juga kasih sayang yang diberikan menambah motivasi saat mengerjakan skripsi saya.

Kepada Andro dan Marcel saya berterimakasih karena rela dan mau membantu saya memberikan media tempat untuk melakukan penelitian saya, sehingga saya dapat menyelesaikannya dengan baik.

Kepada Fandy, Christian, Raya dan Adven yang bersedia meluangkan waktunya untuk mau membantu saya mengerjakan dari awal skripsi hingga akhir.

Memberikan solusi dan membantu hingga skripsi saya dapat terselesaikan dengan baik, semoga kalian sukses dimasa depan. Lab. T3 sebagai tempat Pelepas penat berkumpul dan bercanda semoga tetap seperti itu.

Kepada Ahiung telah memberikan motivasi dan dukungan material yang cukup untuk bisa mengatasi masalah yang tak terduga selama masa penelitian

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulisan proposal skripsi yang berjudul **“SISTEM KENDALI SUHU DAN KELEMBABAN RELATIF PADA KANDANG AYAM TEROTOMATISASI”** dapat diselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini dengan segala hormat dan kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih atas bantuan baik material maupun spiritual serta bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan Proposal skripsi ini kepada:

1. Bapak Dr.-Ing. Ir. Slamet Widodo, M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Prof. Dr.-Ing. Seno D. Panjaitan, S.T., M.T., IPM selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan Selaku Dosen Penguji Utama.
3. Bapak Elang Dirdian Marindani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura dan Selaku Dosen Pembimbing pendamping yang memberikan arahan dan masukan dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Redi Ratiandi Yacoub, S.T., M.T. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Saleh, S.T., M.T. IPM Selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu memberikan arahan dan bimbingan untuk penulisan tugas akhir ini.
6. Bapak Drs. Ade Elbani, M.T., IPM Selaku Dosen Penguji Pendamping.
7. Para Dosen beserta Staff akademik, jurusan, labolatorium, umum, dan kemahasiswaan, yang telah membantu penulis selama menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
8. Kepada kedua Orang Tua dan saudara-saudara saya yang selalu mendukung saya baik rohani dan jasmani.
9. Kepada kawan-kawan Angkatan 2018 yang telah membantu, mendukung dan memberikan masukan selama penulisan tugas akhir ini.
10. Rekan-rekan mahasiswa dan semua pihak yang telah banyak membantu baik pemahaman dan motivasi dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat memberikan manfaat sebagai bahan untuk menambah ilmu pengetahuan dan masukan bagi semua pihak.

Pontianak, 29 Mei 2023
Penulis,

Aprilio Givano
NIM. D1022181017

ABSTRAK

Peternakan ayam di Indonesia mengalami perkembangan pesat dalam beberapa tahun terakhir dan memiliki potensi besar untuk mengisi pasar dalam negeri dan luar negeri. Ayam jenis pedaging merupakan salah satu jenis ayam yang banyak ditanakkan karena kecepatan pertumbuhan dagingnya yang relatif cepat dan singkat. Namun, pengendalian suhu dan kelembaban pada kandang ayam masih dilakukan secara konvensional, meskipun hal ini dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi ayam. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat yang dapat menjalankan peternakan ayam secara terotomatisasi dengan sistem pengendalian suhu dan kelembaban yang ideal untuk setiap fase pertumbuhan ayam, sehingga keandalan dari alat dapat meningkatkan efisiensi produksi ayam pedaging dengan menggunakan alat yang telah dirancang untuk menciptakan kenyamanan bagi ayam dan meminimalisir resiko mortalitas terhadap *Day Old Chick* (DOC) ayam. Dalam penelitian ini, dirancang sebuah alat yang dapat dioperasikan melalui internet berbasis IoT. Alat ini dapat melakukan pengendalian suhu dan kelembaban pada peternakan ayam, seperti pengendalian Reset hari ayam, Reset Energi dan Tambah hari ayam. Aplikasi Blynk digunakan sebagai alat monitoring dan kontrol sistem otomatisasi pada peternakan ayam, sedangkan *Firebase* digunakan sebagai platform penyimpanan data secara *Online*. Pada masa awal pemsaran, ayam mengalami masa *Brooding* atau masa pemanasan selama 14 hari pertama setelah menetas. Alat otomatisasi dapat menjaga suhu yang optimal untuk tumbuh dan berkembangnya ayam selama masa *Brooding*, yaitu sekitar 32-35 derajat Celsius pada hari pertama dan kemudian dikurangi sekitar 2 derajat Celsius per minggu sampai mencapai suhu normal sekitar 24-26 derajat Celsius. Data suhu dan kelembaban yang terkumpul dari sistem monitoring dapat disimpan secara terstruktur pada *Database Firebase* dan dapat diakses dari mana saja melalui *Website*. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat otomatisasi dengan sistem pengendalian suhu dan kelembaban yang ideal dapat meningkatkan efisiensi produksi ayam pedaging, meminimalisir resiko mortalitas terhadap ayam dan pencapaian target untuk usia 5-7 minggu dengan berat 1.8-2.25kilogram dapat tercapai. Selain itu, aplikasi Blynk dan platform *Firebase* juga dapat membantu peternak memonitor dan mengendalikan peternakan ayam dari jarak jauh.

Kata Kunci: Peternakan ayam, *Brooding*, Sistem terotomatisasi, *Firebase*, *IoT*, *Real-time*, *DOC*, *Blynk*.

ABSTRACT

Chicken farming in Indonesia has experienced rapid development in recent years and has great potential to fill domestic and international markets. Broiler chickens are one of the types of chickens that are widely raised due to their relatively fast and short meat growth rate. However, temperature and humidity control in chicken coops are still conventionally done, even though it can affect chicken growth and production. This study aims to design a tool that can run chicken farming automatically with an ideal temperature and humidity control system for each phase of chicken growth, so that the reliability of the tool can increase the efficiency of broiler chicken production using the designed tool to create comfort for chickens and minimize mortality risks for Day Old Chicks (DOC). In this study, a tool was designed that can be operated through the internet-based IoT. This tool can control the temperature and humidity in chicken farming, such as controlling the chicken Reset day, Energy Reset, and Add chicken days. The Blynk application is used as a monitoring and control tool for the automation system in chicken farming, while Firebase is used as an Online data storage platform. During the early stages of growth, chickens experience Brooding or heating for the first 14 days after hatching. The automation tool can maintain the optimal temperature for the growth and development of chickens during Brooding, which is around 32-35 degrees Celsius on the first day and then reduced by about 2 degrees Celsius per week until reaching the normal temperature of around 24-26 degrees Celsius. Temperature and humidity data collected from the monitoring system can be stored in a structured manner in the Firebase Database and accessed from anywhere via a Website. From this study, it can be concluded that the use of automation tools with an ideal temperature and humidity control system can increase the efficiency of broiler chicken production, minimize mortality risks for Chicken, and achieve the target for the age of 5-7 weeks with a weight of 1.8-2.25 kilograms. In addition, the Blynk application and Firebase platform can also help farmers monitor and control chicken farming remotely.

Keywords: *Chicken farming, Brooding, Automated system, Firebase, IoT, Real-time, DOC, Blynk.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
PRAKATA	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR KODE PROGRAM	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
GLOSARIUM	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah.....	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Peternakan Ayam.....	8
2.3 Peralatan yang digunakan pada Kandang Ayam	9
2.4 <i>Internet of Things</i>	11
2.5 Arduino IDE	13
2.6 <i>Visual Studio Code</i>	15
2.7 NodeMCU ESP32	16
2.8 PZEM-004T	16
2.9 Sensor DHT22	17
2.10 <i>Relay Switch</i>	18
2.11 <i>Liquid Crystal Display (LCD)</i>	19
2.12 <i>Push Button</i>	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21

3.2	Alat dan Bahan yang Digunakan	21
3.3	Metode Penelitian	23
3.4	Perancangan dan Pembuatan Diagram Blok Alat.....	23
3.5	Perancangan Perangkat Keras.....	25
3.6	Perancangan Perangkat Lunak.....	28
3.7	Variabel Pengujian Data	37
3.8	Analisis Akhir	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1	Hasil Perancangan Alat.....	40
4.2	Hasil Pengujian Perangkat Lunak.....	43
4.3	Pengujian Koneksi Internet pada NodeMCU ESP32	44
4.4	Hasil Pengujian Sensor DHT22	47
4.5	Hasil Pengujian Sensor PZEM-004T.....	51
4.7	Data Perbandingan Berat Ayam yang Ada pada Kandang Terotomatisasi dan Kandang Konvensional	58
BAB V PENUTUP		70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran	70
DAFTAR RUJUKAN.....		72
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kandang Ayam Konvensional.....	9
Gambar 2.2 Exhaust Fan	10
Gambar 2.3 Water Spray	10
Gambar 2.4 Lampu Pijar	11
Gambar 2.5 Firebase Sebagai Database	12
Gambar 2.6 Tampilan Hosting	13
Gambar 2.7 Aplikasi Blynk.....	13
Gambar 2.8 Arduino IDE	15
Gambar 2.9 Visual Studio Code	16
Gambar 2.10 NodeMCU ESP32.....	16
Gambar 2.11 Sensor PZEM-004T	17
Gambar 2.12 Sensor DHT22	18
Gambar 2.6 Relay Switch.....	19
Gambar 2.14 LCD Display 16x2 I2C.....	19
Gambar 2.15 Push Button.....	20
Gambar 3.1 Kandang Ayam untuk Penelitian (a) Kandang Ayam Terotomatisasi dan (b) Kandang Ayam Konvensional.....	21
Gambar 3.2 Diagram Alir Metode Penelitian.....	22
Gambar 3.3 Diagram Blok Perancangan Sistem	24
Gambar 3.4 Desain PCB Dengan Aplikasi EasyEDA.....	25
Gambar 3.5 Schematic Alat pada Kandang Ayam	26
Gambar 3.6 Kandang Tampak Atas	27
Gambar 3.7 Kandang Tampak Samping.....	27
Gambar 3.8 Kandang Tampak Depan	27
Gambar 3.9 Kandang Tampak Miring.....	28
Gambar 3.10 Diagram Alir Alat	32
Gambar 3.11 Tampilan Aplikasi Blynk.....	35
Gambar 3.12 Tampilan Firebase Realtime Database dan Cloud Firestore.....	36
Gambar 3.13 Tampilan UI Website dan Data Mentah	36
Gambar 4.1 Tampak Luar Kandang Ayam	40
Gambar 4.2 Tampak Bagian Dalam Kandang Ayam	40

Gambar 4.3 Komponen pada Kotak Panel	41
Gambar 4.4 Komponen Peralatan Sistem Kendali Suhu dan Kelembaban pada Kandang Ayam.....	42
Gambar 4.5 Sensor DHT22	42
Gambar 4.6 LCD 16x2 I2C	42
Gambar 4.7 Tampilan UI pada Website	43
Gambar 4.8 Tampilan UI untuk Data Mentah.....	43
Gambar 4.9 ESP32 Menyala	44
Gambar 4.10 Tampilan Aplikasi Blynk Keadaan Offline	44
Gambar 4.11 Tampilan akses Point dan Tampilan Wi-Fi Manager.....	45
Gambar 4.12 Tampilan Akses Point pada Wi-Fi Manager	45
Gambar 4.13 ESP32 Menyala dan Terhubung ke Jaringan Internet	46
Gambar 4.14 Tampilan Cloud Store Firebase	46
Gambar 4.15 Tampilan Aplikasi Blynk keadaan Online.....	47
Gambar 4.16 Proses pengukuran sensor DHT22.....	47
Gambar 4.17 Grafik Hasil pengujian Suhu Relatif Sensor DHT22.....	50
Gambar 4.18 Grafik Hasil pengujian Kelembaban Relatif Sensor DHT22	50
Gambar 4.19 Proses Pengukuran Sensor PZEM-004T dan Alat Ukur (a) Pembacaan Sensor (b) Pembacaan Alat ukur.....	51
Gambar 4.20 Grafik Hasil pengujian Tegangan (VAC) Sensor PZEM-004T	53
Gambar 4.21 Grafik Hasil pengujian Arus (A) Sensor PZEM-004T	54
Gambar 4.22 Penggunaan Energi pada Kandang Ayam	56
Gambar 4.23 Kandang Ayam Terotomatisasi	58
Gambar 4.24 Kandang Ayam Konvensional.....	59
Gambar 4.25 Grafik Kandang Ayam Terotomatisasi.....	68
Gambar 4.26 Grafik Kandang Ayam Konvensional	68
Gambar 4.27 Grafik Perbandingan Berat Ayam	69

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu yang berhubungan dengan penelitian.....	5
Tabel 2.2 Spesifikasi Exhaust Fan.....	10
Tabel 2.3 Spesifikasi Motor Water Spray	10
Tabel 2.4 Spesifikasi Lampu Pijar.....	11
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor PZEM-004T	18
Tabel 2.6 Spesifikasi LCD Display 16x2 I2C	19
Tabel 3.1 Suhu dan Kelembaban Udara yang Nyaman Bagi Ayam	29
Tabel 3.2 Tingkat Indeks Prestasi (IP)	38
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Suhu Relatif dan Kelembaban Relatif Sensor DHT22	49
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Tegangan dan Arus Sensor PZEM-004T.....	52
Tabel 4.3 Pengujian Respon Lampu Pijar	57
Tabel 4.4 Pengujian Respon Exhaust Fan	57
Tabel 4.5 Pengujian Respon Water Spray	57
Tabel 4.6 Hasil Pertumbuhan Berat Ayam Kandang Ayam Terotomatisasi.....	59
Tabel 4.7 Hasil Pertumbuhan Berat Ayam Kandang Ayam Konvensional	60
Tabel 4.8 Pertambahan Bobot Badan Rata-rata Kandang Terotomatisasi	61
Tabel 4.9 Konsumsi Pakan Mingguan Kandang Terotomatisasi	62
Tabel 4.10 Konversi Pakan Mingguan Kandang Terotomatisasi.....	63
Tabel 4.11 Penambahan Bobot Badan Rata-rata Kandang Konvensional	65
Tabel 4.12 Konsumsi Pakan Mingguan Kandang Konvensional.....	66
Tabel 4.13 Konversi Pakan Mingguan Kandang Konvensional	67

DAFTAR KODE PROGRAM

Kode Program 3.1 Tahap inisialisasi Pada Pemrograman	33
Kode Program 3.2 Tahap Setup Pada Pemrograman	33
Kode Program 3.3 Tahap Loop Pada Pemrograman.....	34
Kode Program 3.4 Konfigurasi Wi-Fi Manager Pada Pemrograman	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	A-1
LAMPIRAN B	B-1
LAMPIRAN C	C-1
LAMPIRAN D	D-1

GLOSARIUM

<i>Day Old Chick (DOC)</i>	Anak ayam berumur satu hari yang dijual kepada peternak untuk dibiakan ayam petelur.
<i>Broiler</i>	Ayam ras yang mampu tumbuh cepat sehingga dapat menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat (5-7 minggu)
Terotomatisasi	Penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan lagi pengawasan manusia.
<i>Website</i>	Kumpulan halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain pada jaringan <i>World Wide Web</i> (WWW) di Internet.
<i>Internet of Things</i>	Konsep dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer.
Masa Inkubator	Alat yang dipanasi dengan aliran listrik pada suhu tertentu yang dipakai untuk mengerami telur.
Masa Penetasan	Proses perkembangan embrio di dalam telur hingga menetas, yang bertujuan untuk mendapatkan individu baru.
Variabel	Variabel adalah suatu yang dapat mengubah nilai.
Parameter	Karakteristik apa pun yang dapat membantu dalam mendefinisikan atau mengklasifikasikan sistem tertentu
Mikrokontroler	Sebuah komputer kecil yang dikemas dalam bentuk <i>chip IC (Integrated Circuit)</i> dan dirancang untuk melakukan tugas atau operasi tertentu.

<i>Real time</i>	Pengoperasian dari suatu sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang dibatasi oleh rentang waktu dan memiliki tenggat waktu (<i>deadline</i>) yang jelas, relatif terhadap waktu suatu peristiwa atau operasi terjadi.
<i>Database</i>	Koleksi data yang sistematis dan sistematis yang disimpan secara elektronik.
<i>Hosting</i>	Layanan yang menyimpan situs <i>Web</i> atau aplikasi <i>Web</i> Anda dan membuatnya mudah diakses di berbagai perangkat seperti desktop, seluler, dan tablet.
NodeMCU ESP32	Mikrokontroler yang dikenalkan oleh <i>System</i> merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul Wi-Fi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi <i>Internet of Things</i> .
LCD	Jenis media tampilan yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. LCD sudah digunakan di berbagai bidang misalnya dalam alat-alat elektronik seperti televisi, kalkulator ataupun layar komputer.
Energi Listrik	Energi yang dihasilkan oleh muatan-muatan listrik yang bergerak melalui penghantar misalnya kabel.
Mortalitas	Angka kematian atau tingkat kematian.
<i>Feed Conversion Ratio</i>	Perbandingan antara berat pakan ikan yang sudah diberikan dalam siklus periode tertentu, dengan berat total (<i>biomass</i>) yang dihasilkan.
Indeks Prestasi Jantan	Salah satu ukuran yang digunakan untuk menilai keberhasilan dari usaha peternakan ayam broiler berdasarkan daya hidupnya, bobot badan, umur panen dan FCR.

<i>Brooding</i>	<i>Brooding</i> berasal dari kata <i>brood</i> yang berarti seperindukan. Jadi masa <i>Brooding</i> adalah masa dimana anak ayam masih butuh indukan atau butuh penghangat buatan sampai umur tertentu yaitu sampai anak ayam bisa menyesuaikan sendiri dengan suhu lingkungannya.
<i>Setpoint</i>	<i>Setpoint</i> adalah besarnya nilai prosesvariable yang dikehendaki. Sebuah controller akan selalu berusaha untuk menyamakan proses variable dengan <i>setpoint</i> .
SSID	Identitas jaringan yang berfungsi untuk memudahkan Anda mencari dan mengakses Wi-Fi yang ingin Anda gunakan. Bayangkan saja jika Anda mencari nama Wi-Fi yang ingin diakses di area perumahan atau apartemen yang memiliki banyak jaringan internet nirkabel.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Peternakan ayam mempunyai potensi besar untuk mengisi pasar Indonesia dan beberapa Negara tetangga. Perkembangan peternakan ayam di Indonesia selama beberapa tahun terakhir semakin meningkat dan banyak menciptakan peluang bisnis, banyak masyarakat membuat peternakannya sendiri salah satunya ayam pedaging, peningkatan ini berdampak pada besar daam pembaharuan ilmu ternak, perbaikan mutu genetik ayam dan menghasilkan jenis ras baru. Jenis ayam yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia yaitu ayam kampung (*Buras*), ayam ras pedaging (*Broiler*) dan ayam ras petelur (*Layer*).

Jenis ayam yang paling banyak dternakan salah satunya adalah Ayam jenis pedaging yang sangat mudah untuk dternakkan dan dapat memberikan keuntungan jangka pendek kepada peternak. Kelebihan yang dimiliki adalah kecepatan pertumbuhan daging yang relatif cepat dan singkat yaitu sekitar 35-40 hari produksi sudah bisa dipasarkan.[1]

Umumnya hal yang sangat diperhatikan yaitu pemilihan bibit ayam, pemilihan kandang ayam pemberian pakan yang berkualitas, serta penanganan yang tepat dikarenakan ayam ini sangat sensitif. Ayam jenis ini sangat banyak dternakkan baik skala besar ataupun skala rumahan dan proses penanganannya masih secara konvensional. Masa pertumbuhan ayam yaitu disebut masa *Brooding* adalah masa *Day Old Chick* (DOC). Ketika DOC sudah memasuki masa penyesuaian, maka pertumbuhan ayam akan dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan perilaku ayam dapat berubah tanpa disadari oleh peternak. Perubahan ini kerap terjadi karena ayam sulit menyesuaikan lingkungannya terutama suhu dan kelembaban menjadi salah satu faktor. Peternakan konvensional biasanya menerapkan sistem waktu untuk penangannya seperti memberikan pakan, sistem buka tutup tirai dan perlakuan untuk pengendalian suhu dan kelembaban kandang ayam.

Seiring dengan perkembangan teknologi yang membantu pekerjaan masyarakat dalam melakukan pekerjaan sehari-hari salah satunya bidang industri, yaitu pemanfaatan teknologi yang membantu pekerjaan agar menjadi efisien salah satunya peternakan ayam. Pengendalian suhu yang rutin dapat meningkatkan hasil produksi ayam pedaging menjadi lebih baik, ayam pedaging yang sensitif terhadap suhu mampu tumbuh menjadi lebih baik jika tidak segera mendapatkan penanganan yang optimal ayam bisa saja kepanasan atau kedinginan dan juga mudah terserang penyakit. Pengaturan suhu kandang dapat diatur berdasarkan fase pertumbuhan yaitu mengikuti umur ayam. Pengaturan suhu yang tepat membuat ayam menjadi nyaman didalam kandang dan produksi daging ayam dapat meningkat. Perancangan alat yang digunakan mampu menangani suhu dan kelembaban pada kandang ayam dengan keadaan yang ideal pada ayam seiring pertumbuhan ayam mengikuti umur ayam.[2]

Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat yang mampu membuat peternakan berjalan dengan sistem terotomatisasi, yang dapat bekerja pada *Setpoint* yang telah ditentukan mengikuti umur ayam yang akan diteliti. Sistem terotomatisasi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan sistem *climate control* dari rumah, sehingga para peternak tidak harus melakukan pengendalian suhu dan kelembaban secara manual, dapat digantikan dengan alat yang mampu bekerja terotomatisasi dengan penentuan suhu dan kelembaban ideal yang mengikuti pertumbuhan ayam. Sistem ini dapat dikendalikan menggunakan internet berbasis *Website* sehingga peternak dapat meminimalisir resiko terhadap ayam melalui alat ini dan performa lebih terukur dari segi efisiensinya. Sehingga penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi para peternak khususnya peternakan yang berjalan secara konvensional dan mampu memberikan dampak signifikan bagi masyarakat.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah berdasarkan latar belakang yang telah ditulis maka dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana menjaga suhu dan kelembaban pada kandang ayam dengan alat yang akan dirancang bangun?

2. Bagaimana keandalan Sistem kendali suhu dan kelembaban pada kandang ayam terotomatisasi menggunakan *Internet of Things (IoT)* untuk memonitoring dan menjaga suhu dan kelembaban dari jarak jauh?
3. Bagaimana sistem kendali suhu dan kelembaban pada kandang ayam terotomatisasi menciptakan kenyamanan bagi ayam selama masa *Brooding*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan latar belakang yang telah ditulis maka tujuan Tugas Akhir yaitu:

1. Merancang dan membuat sebuah sistem kendali suhu dan kelembaban terotomatisasi berbasis *Internet of Things*.
2. Mengetahui dan mengalisa keandalan sistem yang telah dirancang bangun pada kandang ayam terotomatisasi menggunakan *Internet of Things (IoT)* untuk memonitoring dan menjaga suhu dan kelembaban dari jarak jauh.
3. Menciptakan kenyamanan bagi ayam selama masa *Brooding* dengan menggunakan alat yang mampu mengendalikan suhu dan kelembaban pada kandang seperti Lampu pijar, *Exhaust Fan* dan *Water Spray*.

1.4 Pembatasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas dalam Tugas Akhir agar ruang lingkup tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. Jenis ayam yang digunakan adalah ras ayam pedaging.
2. Ayam yang digunakan pada penelitian ini adalah ayam yang telah melewati masa inkubator atau masa penetasan yang berumur 0-4 hari.
3. Penelitian ini dirancang untuk memonitoring serta menjaga suhu dan kelembaban pada kandang ayam menggunakan mikrokontroler ESP32 dengan parameter mengikuti umur dan kondisi ideal pertumbuhan ayam.
4. Parameter *Setpoint* dan variabel data yang diambil adalah Suhu Relatif, Kelembaban Relatif dan Energi listrik yang digunakan.
5. Sensor suhu dan kelembaban yang digunakan adalah sebanyak 3 buah DHT22 yang diletakan didasar kandang ayam.
6. Masa panen selama periode pembesaran ayam *Broiler* yaitu 35 hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang penelitian terdahulu yang sebangting dan teori pendukungnya, yaitu tentang pengertian umum dan kerangka teori pendukung tentang sistem kendali Terotomatisasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tata cara penyelesaian penelitian yang meliputi metode penelitian, alat dan bahan yang digunakan selama penelitian, langkah-langkah pelaksanaan dan diagram alir penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil dari penelitian dari monitoring dan pengontrolan terhadap parameter-parameter set *Point* untuk suhu dan kelembaban kandang ayam Terotomatisasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.