HALAMAN PENGESAHAN

PROTOTYPE PETERNAKAN AYAM BROILER BERBASIS INTERNET OF THINGS

TAUFIQ HIDAYAT
NIM. 217280044

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 21 September 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.T. (*ketua*) (.....)

Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T. (*Sekretaris*) (.....)

Ahmad Selao, S.Tp., M.Sc. (*Anggota*) (.....)

Mughaffir Yunus, S.T., M.T. (*Anggota*) (.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Marlina, S.Kom., M.Kom.
NBM. 1162 680

Dekan
Fakultas Teknik

Muhammad Basri, S.T., M.T.
NBM. 959 773

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: **Taufiq Hidayat**
NIM	: **217280044**
Program Studi	: Teknik Informatika
Fakultas	: Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	: *Prototype* Peternakan Ayam Broiler berbasis *Internet of Things*

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat bahwa Sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 28 Agustus 2021

Yang menyatakan



Taufiq Hidayat

NIM. **217280044**

اِنَّ الَّذِيْنَ قَالُوْا رَبُّنَا اللّٰهُ ثُمَّ اسْتَقَامُوْا تَتَنَزَّلُ عَلَيْهِمُ الْمَلٰٓئِكَةُ اَلَّا تَخَافُوْا وَلَا تَحْزَنُوْا وَاَبْشِرُوْا بِالْجَنَّةِ الَّتِيْ كُنْتُمْ تُوْعَدُوْنَ

"Sesungguhnya orang-orang yang berkata, "Tuhan kami adalah Allah" kemudian mereka meneguhkan pendirian mereka, maka malaikat-malaikat akan turun kepada mereka (dengan berkata), "Janganlah kamu merasa takut dan janganlah kamu bersedih hati; dan bergembiralah kamu dengan (memperoleh) surga yang telah dijanjikan kepadamu."

(Q.S. Fussilat :30)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi robbil 'alamiin. Puji syukur ke hadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul *Prototype* Peternakan Ayam Broiler berbasis *Internet of Thingsí*. Salawat dan salam senantiasa terkirimkan kepada Nabi Muhammad SAW, Beserta para sahabat dan keluarga beliau yang telah memberikan teladan dalam menjalani kehidupan di dunia dan di akhirat.

Terselesainya skripsi ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta Sultan dan ibunda tersayang Hasniati serta kakak Aan Mulyawan dan Adik Fatimah Azzahrah beserta keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Muhammad Basri, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
3. Ibu Marlina, S.Kom., M.Kom. Selaku ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
4. Ibu Ade Hastuty, S.T., S.Kom., M.Kom. Selalu dosen Pembimbing I yang senantiasa memberi dukungan moril serta memberi solusi dari permasalahan dalam pembuatan skripsi ini.

5. Bapak Ir. Untung Suwardoyo, S.Kom., M.T., I.P.P. Selaku dosen Pembimbing II yang telah memberi saran saran dan tambahan ilmu serta solusi dari permasalahan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Bapak Ahmad Selao, S.Tp., M.Sc. Selaku Penguji I yang telah memberi masukan dan arahan.
7. Mughaffir Yunus, S.T., M.T. Selaku Penguji II yang telah memberi masukan dan arahan.
8. Para Dosen FT UM Parepare yang telah banyak memberikan pengetahuan pada penulis, selama menimba ilmu di FT UM Parepare ini.
9. Teman-teman Angkatan 2017 Teknik Informatika FT UM Parepare yang sudah bersama-sama berjuang.
10. Sukri, Selaku pemilik peternakan ayam broiler yang telah membantu dalam pembuatan skripsi ini.
11. Semua pihak yang membantu dalam pembuatan skripsi ini yang tidak dapat saya tuliskan.

Akhirnya penulis berharap semoga amal baik dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini mendapatkan balasan pahala dari rahmat Allah SWT. Semoga apa yang telah ditulis dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. *Amin ya Rabbal a'lamin*.

billahi fii sabilil haq fastabiqul khairat

Parepare, 28 Agustus 2021
Penulis

Taufiq Hidayat
NIM. **217280044**

ABSTRAK

TAUFIQ HIDAYAT. *Prototype Peternakan Ayam Broiler Berbasis Internet of Things* (dibimbing oleh Ade Hastuty dan Untung Suwardoyo).

Peternak saat ini masih menggunakan cara manual dalam mengontrol suhu dan kelembapan kandang ayam yaitu dengan cara menyalakan kipas pada saat suhu kandang lebih tinggi dari suhu acuan dan menyalakan pemanas pada saat suhu kandang lebih rendah dari suhu acuan. Sehingga terkadang terjadi permasalahan yang disebabkan oleh kelalaian peternak. Tujuan dari pembuatan sistem *prototype* peternakan ayam broiler berbasis *internet of things* adalah terbentuknya suatu sistem yang dapat mengatur suhu kandang ayam broiler secara otomatis dengan cara mengontrol alat pemanas dan juga kipas pada kandang ayam broiler berbasis *closed house.* Tujuan selain itu adalah terbentuknya suatu sistem yang dapat mengontrol pompa air pada peternakan ayam broiler dengan cara mematikan ataupun menyalakannya secara otomatis sesuai kondisi tandom air apakah sudah penuh atau juga hampir habis. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode *deskriptif.*
Prototype peternakan ayam broiler berbasis *internet of things* ini dalam pembuatannya menggunakan sensor *DHT22* untuk mendapatkan nilai suhu dan kelembaban dan juga menggunakan sensor *Ultrasonic* untuk mendapatkan nilai ketinggian air pada bak air peternakan ayam broiler. Serta menggunakan *Nodemcu ESP32* sebagai pengolah data dan juga menggunakan *firebase cloud* sebagai database. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dihasilkan dapat berjalan dengan baik dengan tingkat *error* untuk sensor *Ultrasonic* sebesar 0,02% setelah 6 kali pengujian, untuk sensor *DHT22(temperature)* sebesar 2,36% setelah 5 kali pengujian, untuk sensor *DHT22*(humidity) sebesar 7,55 % setelah 5 kali pengujian.

Kata kunci: Internet of Things, Otomatisasi, Monitoring, suhu, kelembaban, *DHT22, Nodemcu ESP32,* Ayam Broiler.

ABSTRACT

TAUFIQ HIDAYAT. *Internet of Things Based Broiler Farming Prototype* (supervised by Ade Hastuty and Untung Suwardoyo).

When the temperature of the coop is lower than that required by the chickens, the usual method used by farmers is to turn on the heater. And when the temperature is higher than the required temperature, the breeder usually uses two methods, namely opening the cage curtain or using a fan. however, this method is still done manually so that sometimes problems occur due to the negligence of the breeder. The purpose of making a prototype system for broiler farming based on the internet of things is the formation of a system that can regulate the temperature of the broiler chicken coop automatically by controlling the heating device and also the fan in the closed house based broiler chicken coop. Another objective is the formation of a system that can control the water pump on broiler farms by turning it off or on automatically according to the condition of the water tank, whether it is full or almost empty. In this study, researchers used a descriptive method.
This internet of things-based broiler farm prototype uses a *DHT22* sensor to get the temperature and humidity values and also uses an *Ultrasonic* sensor to get the water level value in the broiler farm water tank. As well as using Nodemcu ESP32 as a data processor and also using firebase cloud as a database. Based on the test results, the resulting system can run well with an *error* rate for the *Ultrasonic* sensor of 0.02% after 6 times of testing, for the *DHT22*(temperature) sensor of 2,36% after 5 times of testing, for the *DHT22*(humidity) sensor of 2.36%. 7.55% after 5 times of testing.

Keywords: Internet of Things, Automation, Monitoring, temperature, humidity, DHT22, Nodemcu ESP32, Broiler.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN INSPIRASI	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat penelitian	5
F. Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Kajian Teori	7
1. Mengenal Ayam Broiler	7
2. Suhu Kandang Ayam Broiler	8
3. *Internet of Things*	9
4. Sistem *Monitoring*	12
5. *Nodemcu ESP32*	14
6. Sensor Suhu *DHT22*	16
7. Modul *Relay*	17

8. *Fan DC* 18
9. *Motor Servo SG-90* 19
10. *Motor Servo MG-995* 20
11. *Mini Pump DC* 21
12. Sensor *Ultrasonic HC-SR04* 22
13. *Flutter* 23
14. *Visual Studio Code* 25
15. *Firebase* 27
16. *Flowchart* 29
17. *UML (Unified Modeling Language)* 30
18. Kerangka Pikir 34

B. Kajian Hasil Penelitian Terdahulu 35

BAB III METODE PENELITIAN 37

A. Jenis Penelitian 37
B. Waktu dan Tempat Penelitian 37
C. Alat dan Bahan Penelitian 37
D. Perancangan Sistem 39
1. Perancangan Perangkat Keras 41
2. Rancangan Perangkat Lunak 44
E. Metode Pengumpulan Data 45
F. Metode Pengujian 46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 48

A. Hasil 48
1. Analisis Sistem yang Berjalan 48
2. Analisis sistem yang diusulkan 49
B. Pembahasan 52
1. Hasil Rancangan Perangkat Keras (*Hardware*) 52
2. Hasil Rancangan Perangkat Lunak (*software*) 57
3. Rancangan *Prototype* 58
4. Pengujian Alat 61
5. Pengujian *Black Box* 64

6. Pengujian White Box 67
7. Perbandingan *Prototype* dengan peternakan ayam broiler 78
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 84
A. Kesimpulan 84
B. Saran 85
DAFTAR PUSTAKA 86
DAFTAR LAMPIRAN 88

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Suhu dan kelembaban ideal ayam pedaging 9

Tabel 2.2 Implementasi *Internet of Things* 12

Tabel 2.3 Spesifikasi *Nodemcu ESP32* 14

Tabel 2.4 Spesifikasi sensor *DHT22* 16

Tabel 2.5 Spesifikasi *Relay 4 Channel* 18

Tabel 2.6 Spesifikasi *Fan DC* 18

Tabel 2.7 Spesifikasi *Motor servo SS-90* 19

Tabel 2.8 Spesifikasi *Motor servo MG995* 20

Tabel 2.9 Spesifikasi *Mini Pump DC* 21

Tabel 2.10 Spesifikasi sensor *Ultrasonic HC-SR04* 22

Tabel 2.11 *Flowchart* 30

Tabel 2.12 *Symbol Use Case Diagram* 31

Tabel 2.13 *Symbol Class Diagram* 32

Tabel 2.14 *Symbol Sequence Diagram* 32

Tabel 2.15 *Symbol State Chart Diagram* 33

Tabel 2.16 *Symbol Activity Diagram* 33

Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Keras 38

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak 38

Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat *Android Mobile* 39

Tabel 4.1 Keterangan *Use Case diagram* 50

Tabel 4.2 Rangkaian *Nodemcu ESP32* dengan Sensor *DHT22* 53

Tabel 4.3 Rangkaian *Nodemcu ESP32* dengan *Ultrasonic HC-SR04* 54

Tabel 4.4 Rangkaian *Nodemcu ESP32* dengan Modul *Relay* 55

Tabel 4.5 Hasil pengujian sensor *DHT22* (*temperature*) 61

Tabel 4.6 Hasil pengujian sensor *DHT22* (*humidity*) 62

Tabel 4.7 Hasil pengujian sensor *Ultrasonic* (Jarak) 62

Tabel 4.8 Hasil Pengujian Modul *Relay* 63

Tabel 4.9 Hasil Pengujian Perangkat Lunak 64

Tabel 4.10 Pengujian halaman *monitoring* sensor pada aplikasi 65
Tabel 4.11 Pengujian halaman *monitoring* alat pada aplikasi 65
Tabel 4.12 Pengujian pengaturan tanggal masuk ayam pada aplikasi 66
Tabel 4.13 Pengujian *alert* pada aplikasi 66
Tabel 4.14 Perbandingan ukuran kandang 78
Tabel 4.15 Perbandingan pemanas 79
Tabel 4.16 Perbandingan kipas *exhaust* 81
Tabel 4.17 Perbandingan *Celldeck* (*cooling pad*) 82
Tabel 4.18 Tabel perbandingan tandon air 83
Tabel 4.19 Perbandingan pompa air 83

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Ayam broiler 7

Gambar 2.2 Cara kerja *internet of things* 10

Gambar 2.3 *Nodemcu ESP32* 14

Gambar 2.4 *DHT22* 16

Gambar 2.5 *Relay* 17

Gambar 2.6 *Fan DC* 18

Gambar 2.7 *Motor Servo SG-90* 19

Gambar 2.8 *Motor Servo MG-995* 20

Gambar 2.9 *Mini Pump DC* 21

Gambar 2.10 *Ultrasonic HC-SR04* 22

Gambar 2.11 Kode awal *flutter* 25

Gambar 2.12 *Build APK Flutter* 25

Gambar 2.13 Tampilan awal *Visual Studio Code* 26

Gambar 2.14 Halaman awal *firebase* 27

Gambar 2.15 Halaman *setup project firebase* 28

Gambar 2.16 Halaman *dashboard firebase* 28

Gambar 2.17 Halaman *Realtime Database Firebase* 29

Gambar 3.1 Diagram Blok 40

Gambar 3.2 Rencana *prototype* peternakan ayam broiler 42

Gambar 3.3 Perancangan alat pemanas 42

Gambar 3.4 Perancangan Tandon Air 42

Gambar 3.5 *Flowchart* perangkat keras 43

Gambar 3.6 *Flowchart* Perangkat Lunak 44

Gambar 3.7 Desain Tampilan Aplikasi 45

Gambar 4.1 Gambar system yang berjalan 49

Gambar 4.2 *Use Case Diagram* system yang diusulkan 50

Gambar 4.3 *Flowchart* sistem yang diusulkan 51

Gambar 4.4 Rangkaian Sensor *DHT22* 53

Gambar 4.5 Rangkaian sensor *Ultrasonic HC-SR04* 54
Gambar 4.6 Rangkaian Relay 55
Gambar 4.7 Rangkaian *Motor Servo* 56
Gambar 4.8 Rangkaian alat keseluruhan 57
Gambar 4.9 Tampilan Aplikasi *Monitoring* 57
Gambar 4.10 Rancangan Kandang 58
Gambar 4.11 Rancangan *prototype* pemanas 59
Gambar 4.12 Rancangan *prototype* kipas *exhaust* 59
Gambar 4.13 Rancangan *prototype cooling pad* 60
Gambar 4.14 Rancangan *Prototype* Tandon Air 61
Gambar 4.15 *Flowchart* monitoring sensor 67
Gambar 4.16 *Flowgraph* monitoring sensor 68
Gambar 4.17 *Flowchart* monitoring alat 70
Gambar 4.18 *Flowgraph* monitoring alat 71
Gambar 4.19 *Flowchart* pengaturan tanggal masuk ayam 72
Gambar 4.20 *Flowgraph* pengaturan tanggal masuk ayam 73
Gambar 4.21 *Flowchart* alert 75
Gambar 4.22 *flowgraph* alert 76
Gambar 4.23 Perbandingan kandang 78
Gambar 4.24 Perbandingan pemanas 79
Gambar 4.25 Perbandingan kipas *exhaust* 80
Gambar 4.26 Perbandingan *celldeck* 81
Gambar 4.27 Perbandingan tandon air 82

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran - 1 Source code ESP32 menggunakan Arduino IDE 88

Lampiran - 2 *Source code* halaman monitoring sensor 92

Lampiran - 3 Source code halaman monitoring Alat 100

Lampiran - 4 *Source code* halaman pengaturan tanggal 109

Lampiran - 5 Gambar *Prototype* peternakan ayam broiler 116

Lampiran - 6 Gambar *Prototype* peternakan ayam broiler 117