

SKRIPSI SARJANA TERAPAN

**Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam
Otomatis berbasis *Internet of Things* untuk
Pemeliharaan Ayam Broiler Fase *Finisher***



Intelligentia - Dignitas

Sheilya Azzahra Putri

1507520009

D4 TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2025

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam Otomatis berbasis *Internet of Things* untuk Pemeliharaan Ayam Broiler Fase Finisher

Penyusun : Sheilya Azzahra Putri

NIM : 1507520009

Tanggal Ujian : 23 Januari 2025

Disetujui Oleh :

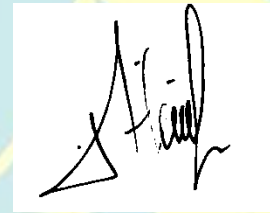
Pembimbing I,



Rafiuddin Syam, S.T., M.Eng., Ph.D.

NIP. 197203301995121001

Pembimbing II,



Heri Firmansyah, S.T., M.T.

NIP. 198402142019031011

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi

Intelligence Dignitas



Syufrijal, S.T., M.T.

NIP. 1978603272001121001

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN

Judul : Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam Otomatis berbasis *Internet of Things* untuk Pemeliharaan Ayam Broiler Masa Finisher

Penyusun : Sheilya Azzahra Putri

NIM : 1507520009

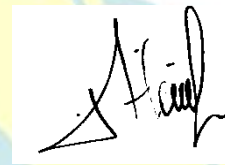
Disetujui Oleh :

Pembimbing I,



Rafiuddin Syam, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197203301995121001

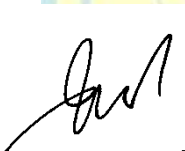
Pembimbing II,



Heri Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 198402142019031011

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi Sarjana Terapan :

Ketua Penguji,



Syufrijal, S.T., M.T.
NIP. 1978603272001121001

Anggota Penguji,



Drs. Rimulyo Wicaksono, M.M.
NIP. 196310011988111001

Anggota Penguji II,



Nur Hanifah Yuninda,
S.T., M.T.
NIP. 198206112008122001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi



Syufrijal, S.T., M.T.
NIP. 1978603272001121001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi Sarjana Terapan ini merupakan Karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi Sarjana Terapan ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 3 Februari 2025



Handwritten signature of Sheilya Azzahra Putri in black ink.

Sheilya Azzahra Putri
1507520009

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sheilya Azzahra Putri
NIM : 1507520009
Fakultas/Prodi : Teknik/ D4 Teknologi Rekayasa Otomasi
Alamat email : sheilyaazzahra.p@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam Otomatis berbasis *Internet of Things* untuk Pemeliharaan Ayam Broiler Fase *Finisher*

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Februari 2025

Penulis

(Sheilya Azzahra Putri)

KATA PENGANTAR

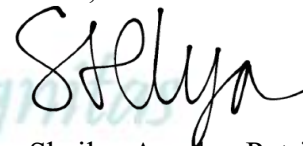
Penulis panjatkan puji dan Syukur kehadiran Allah SWT, berkat Rahmat, petunjuk, dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi penelitian dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam Otomatis berbasis *Internet of Things* untuk Pemeliharaan Ayam Broiler Fase *Finisher*”** yang merupakan persyaratan dalam rangka memenuhi kriteria penilaian akhir untuk dapat lulus dari kuliah skripsi dan akademik perkuliahan, yang mana telah dilalui proses pengerjaan dari berbagai kesulitan.

Dalam mengerjakan penulisan skripsi peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Syufrijal, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi yang memberikan dukungan.
2. Bapak Rafiuddin Syam, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, saran, serta arahan.
3. Bapak Dr. Muhammad Rif'an, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, saran, serta arahan.
4. Mama, Bapak, saudara, kerabat, dan rekan mahasiswa Teknologi Rekayasa Otomasi Angkatan 2020 yang telah memberi doa dan dukungan penuh kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempatan. Sebab itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang bermanfaat demi kebaikan penelitian yang akan datang. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi yang membacanya. Terimakasih

Jakarta, 3 Februari 2025



Sheilya Azzahra Putri

NIM. 1507520009

ABSTRAK

Sheilya Azzahra Putri, **Rancang Bangun Sistem Pemberi Pakan dan Minum Ayam Otomatis berbasis *Internet of Things* untuk Pemeliharaan Ayam Broiler Fase Finisher**. Skripsi. Jakarta: Fakultas Teknik Universitas Negeri Jakarta 2024. Dosen Pembimbing: Rafiuddin Syam, S.T., M.Eng., Ph.D. dan Dr. Muhammad Rif'an, S.T., M.T

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menghasilkan sistem pemberi pakan dan minum ayam otomatis yang terjadwal menggunakan ESP-32 dengan sensor *loadcell*, ultrasonik, dan DHT 11. Modul Real Time Clock berguna untuk membuat sistem ini dapat memberi pakan secara teratur dan terjadwal. Pemeliharaan ayam broiler fase finisher memerlukan perhatian khusus dalam pemberian pakan dan minum yang tepat waktu dan sesuai kebutuhan. Proses manual dalam pemberian pakan dan minum seringkali tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemberi pakan dan minum ayam otomatis berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat mempermudah dan meningkatkan efisiensi dalam pemeliharaan ayam broiler fase finisher.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan pakan dan minum secara otomatis dengan akurasi yang tinggi, serta memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi pakan dan minum secara real-time. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat membantu peternak dalam mengelola pemeliharaan ayam broiler fase finisher secara lebih efisien dan efektif.

Kata Kunci : Internet of Things, Real-time monitoring, Pemeliharaan Ayam Broiler

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

Sheilya Azzahra Putri, *Design of an Automatic Chicken Feeding and Drinking System based on the Internet of Things for Finisher Phase Broiler Chicken Rearing*. Thesis. Jakarta: Faculty of Engineering, State University of Jakarta 2024. Supervisor: Rafiuddin Syam, S.T., M.Eng., Ph.D. and Dr. Muhammad Rif'an, S.T., M.T.

This research aims to produce a scheduled automatic chicken feeding and drinking system using ESP-32 with loadcell, ultrasonic, and DHT 11 sensors. The Real Time Clock module is useful for making this system able to feed regularly and on schedule. The maintenance of finisher phase broilers requires special attention in feeding and drinking on time and as needed. Manual processes in feeding and drinking are often inefficient and prone to human error. Therefore, this research aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based automatic chicken feeding and drinking system that can facilitate and improve efficiency in the maintenance of finisher phase broilers.

The test results show that this system can provide feed and drink automatically with high accuracy, and allows users to monitor feed and drink conditions in real-time. Thus, this system is expected to help farmers in managing the maintenance of finisher phase broiler chickens more efficiently and effectively.

Keywords: Internet of Things, Real-time monitoring, Broiler Chicken Rearing



DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN..... | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI SARJANA TERAPAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iv |
| KATA PENGANTAR..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I 1 | |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Fokus Penelitian | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Batasan Masalah..... | 4 |
| BAB II | 5 |
| 2.1 Rancang Bangun | 5 |
| 2.2 Ayam Broiler | 5 |
| 2.3 Jenis Pakan Ayam Broiler..... | 5 |
| 2.4 Waktu Pemberian Pakan Ayam Broiler | 6 |
| 2.5 Jumlah Pakan Ayam Broiler | 6 |
| 2.6 Internet of Things | 7 |
| 2.7 Mikrokontroller | 7 |
| 2.8 ESP-32..... | 8 |
| 2.9 Instrumen <i>Input</i> | 8 |
| 2.9.1 Sensor Berat (Loadcell)..... | 8 |
| 2.9.2 HX711 | 9 |
| 2.9.3 Sensor Ultrasonik | 10 |

| | |
|--|-----------|
| 2.9.4 Modul Real Time Clock DS1307 | 10 |
| 2.9.5 Sensor DHT 11 | 11 |
| 2.10 Instrument Output | 11 |
| 2.10.1 Motor Servo..... | 11 |
| 2.10.2 Solenoid Valve..... | 12 |
| 2.10.3 Solenoid Valve..... | 12 |
| 2.10.4 Modul <i>Relay</i> | 12 |
| 2.10.5 I2C LCD | 13 |
| 2.11 Power Supply..... | 13 |
| 2.12 Modul LM2596 | 14 |
| 2.13 ESP-32 Development Kit..... | 14 |
| 2.14 Smartphone..... | 15 |
| 2.15 <i>Software</i> | 15 |
| 2.15.1 Firebase | 15 |
| 2.15.2 Kodular..... | 16 |
| 2.15.3 Arduino IDE (Integrated Development Environment)..... | 16 |
| 2.15.4 Spreadsheet..... | 16 |
| 2.16 Penelitian yang Relevan | 17 |
| BAB III..... | 19 |
| 3.1 Tempat dan Waktu Penelitian | 19 |
| 3.2 Metode Penelitian..... | 19 |
| 3.3 Alat dan Bahan Penelitian | 20 |
| 3.3.1 Alat Penelitian | 20 |
| 3.3.2 Bahan Penelitian..... | 21 |
| 3.4 Rancangan Metode Pengembangan..... | 23 |
| 3.4.1 Analisis Kebutuhan | 23 |
| 3.4.2 Sasaran Produk..... | 24 |
| 3.4.3 Rancangan Produk..... | 24 |
| 3.5 Instrumen..... | 35 |
| 3.5.1 Kisi Kisi Instrumen | 35 |
| 3.5.2 Validasi Instrumen..... | 36 |
| 3.6 Teknik Pengumpulan Data | 37 |
| 3.7 Teknik Analisis Data..... | 37 |

| | |
|---|-----------|
| 3.7.1 Pengujian Perangkat Lunak..... | 37 |
| 3.7.2 Pengujian Perangkat Keras..... | 38 |
| BAB IV | 40 |
| 4.1 Deskripsi Hasil Penelitian | 40 |
| 4.1.1 Prinsip Kerja Alat | 40 |
| 4.1.2 Langkah Kerja Alat | 41 |
| 4.2 Analisis Data Penelitian | 42 |
| 4.2.1. Hasil Pengujian Perangkat Lunak..... | 42 |
| 4.2.2 Hasil Pengujian Perangkat Keras | 44 |
| BAB V..... | 69 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 69 |
| 5.2 Saran..... | 69 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 70 |
| LAMPIRAN – LAMPIRAN..... | 72 |
| Lampiran 1 Hasil Rancang Bangun..... | 73 |
| Lampiran 2 Tampilan Firebase..... | 73 |
| Lampiran 3 Pengujian Tegangan pada Selenoid Valve | 73 |
| Lampiran 4 Pengujian Power Supply..... | 74 |
| Lampiran 5 Pengujian Relay | 74 |
| Lampiran 6 Pengujian DHT 11 | 74 |
| Lampiran 7 Perkembangan Berat Ayam..... | 74 |
| Lampiran 8 Tabel Hasil Pemberian Pakan Ayam | 76 |
| Lampiran 9 Tabel Hasil Pengujian Suhu | 111 |
| Lampiran 10 Kode Program..... | 114 |

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Alat Penelitian | 20 |
| Tabel 3. 2 Perangkat Keras (Hardware) | 22 |
| Tabel 3. 3 Perencanaan Pinout Input dan Ouput | 30 |
| Tabel 3. 4 Kisi - Kisi Instrumen | 35 |
| Tabel 3. 5 Validasi Instrumen | 36 |
| Tabel 3. 6 Pengujian Aplikasi Kodular | 37 |
| Tabel 3. 7 Pengujian Koneksi WiFi ESP-32 | 38 |
| Tabel 3. 8 Pengujian Tegangan pada Motor Servo | 38 |
| Tabel 3. 9 Pengujian Tegangan pada Selenoid Valve | 38 |
| Tabel 3. 10 Pengujian Power Supply | 37 |
| Tabel 3. 11 Pengujian Relay | 39 |
| Tabel 3. 12 Pengujian Loadcell | 39 |
| Tabel 3. 13 Pengujian Sensor Ultrasonik | 39 |
| Tabel 3. 14 Pengujian Sensor DHT 11 Temperatur | 39 |
| Tabel 4. 1 Hasil Pengujian Aplikasi Kodular | 42 |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Koneksi WiFi ESP-32 | 43 |
| Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Tegangan Pada Motor Servo | 44 |
| Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Tegangan pada Selenoid Valve | 44 |
| Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Power Supply | 45 |
| Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Relay | 45 |
| Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Loadcell | 46 |
| Tabel 4. 8 Karakterisasi Loadcell | 47 |
| Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik | 49 |
| Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT 11 Temperatur | 51 |
| Tabel 4. 11 Perkembangan Berat Ayam | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Sensor Berat (<i>loadcell</i>)..... | 9 |
| Gambar 2. 2 Modul HX711..... | 10 |
| Gambar 2. 3 Sensor Ultrasonik..... | 10 |
| Gambar 2. 4 Modul <i>Real Time Clock</i> | 10 |
| Gambar 2. 5 DHT 11..... | 11 |
| Gambar 2. 6 Servo..... | 12 |
| Gambar 2. 7 <i>Solenoid Valve</i> | 12 |
| Gambar 2. 8 Modul <i>Relay</i> | 13 |
| Gambar 2. 9 I2C LCD..... | 13 |
| Gambar 2. 10 Power Supply..... | 14 |
| Gambar 2. 11 Modul LM2596..... | 14 |
| Gambar 2. 12 ESP-32 <i>Development Kit</i> | 15 |
| Gambar 2. 13 <i>Smartphone</i> | 15 |
| Gambar 3. 1 Blok Diagram Perangkat Keras..... | 25 |
| Gambar 3. 2 Blok Diagram Perangkat Lunak..... | 26 |
| Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> Alat..... | 27 |
| Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Kodular..... | 28 |
| Gambar 3. 5 <i>Wiring</i> Alat..... | 29 |
| Gambar 3. 6 <i>Design</i> Alat..... | 32 |
| Gambar 3. 7 Pembuatan Project Firebase..... | 32 |
| Gambar 3. 8 Set Up Database..... | 33 |
| Gambar 3. 9 Firebase Library..... | 33 |
| Gambar 3. 10 Label Aplikasi Kodular..... | 34 |
| Gambar 3. 11 Blok Aplikasi Kodular..... | 35 |
| Gambar 4. 1 Grafik Pengujian Sensor Loadcell..... | 47 |
| Gambar 4. 2 Pengujian Sensor Ultrasonik..... | 51 |
| Gambar 4. 3 Karakterisasi Sensor Ultrasonik..... | 52 |
| Gambar 4. 4 Grafik Pengujian Sensor Suhu DHT 11..... | 53 |
| Gambar 4. 5 Karakterisasi Sensor Suhu DHT 11..... | 53 |
| Gambar 4. 6 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 1..... | 54 |
| Gambar 4. 7 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 2..... | 55 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4. 8 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 3..... | 55 |
| Gambar 4. 9 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 4..... | 56 |
| Gambar 4. 10 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 5..... | 57 |
| Gambar 4. 11 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 6..... | 57 |
| Gambar 4. 12 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 7..... | 58 |
| Gambar 4. 13 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 8..... | 59 |
| Gambar 4. 14 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 9..... | 59 |
| Gambar 4. 15 Grafik Pemberian Pakan Hari Ke – 10..... | 60 |
| Gambar 4. 16 Perkembangan Berat Ayam | 61 |
| Gambar 4. 17 Grafik Suhu Hari Ke – 1 | 62 |
| Gambar 4. 18 Grafik Suhu Hari Ke – 2 | 62 |
| Gambar 4. 19 Grafik Suhu Hari Ke – 3 | 63 |
| Gambar 4. 20 Grafik Suhu Hari Ke – 4 | 64 |
| Gambar 4. 21 Grafik Suhu Hari Ke – 5 | 64 |
| Gambar 4. 22 Grafik Suhu Hari Ke – 6 | 65 |
| Gambar 4. 23 Grafik Suhu Hari Ke – 7 | 66 |
| Gambar 4. 24 Grafik Suhu Hari Ke – 8 | 66 |
| Gambar 4. 25 Grafik Suhu Hari Ke – 9 | 67 |
| Gambar 4. 26 Grafik Suhu Hari Ke – 10 | 68 |

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| Lampiran 1 Hasil Rancang Bangun | 73 |
| Lampiran 2 Tampilan Firebase..... | 73 |
| Lampiran 3 Pengujian Tegangan pada Selenoid Valve | 73 |
| Lampiran 4 Pengujian Power Supply..... | 74 |
| Lampiran 5 Pengujian Relay..... | 74 |
| Lampiran 6 Pengujian DHT 11 | 74 |
| Lampiran 7 Perkembangan Berat Ayam..... | 74 |
| Lampiran 8 Tabel Hasil Pemberian Pakan Ayam..... | 76 |
| Lampiran 9 Tabel Hasil Pengujian Suhu..... | 111 |
| Lampiran 10 Kode Program..... | 114 |



Intelligentia - Dignitas