



UMSurabaya

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN KONTROL
OTOMATIS KANDANG AYAM BOILER
MENGUNAKAN ARDUINO AT 2560
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Febri Seftyan

NIM . 2015 1330 038

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
2021**



UMSurabaya

RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS KANDANG AYAM BOILER MENGUNAKAN ARDUINO AT 2560 BERBASIS INTERNET OF THINGS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana Strata satu (S1)
Bidang Studi Sistem Tenaga Listrik

Febri Seftyan

NIM . 2015 1330 038

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Dwi Songgo Panggayudi ST.,MM.,IPM

Rudi Irmawanto ST.,MT

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA

2021

**LEMBAR PEMBIMBING
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS KANDANG
AYAM BROILER MENGGUNAKAN ARDUINO AT 2560
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana strata
satu (S1) Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya


Disusun oleh :

Febri Seftyan

NIM : 20151330038

Disetujui oleh :

Pembimbing :

1. Dr. Dwi Songgo Panggayudi ST.,MM.,IPM ()

2. Rudi Irmawanto ST.,MT ()

**LEMBAR PENGUJI
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS KANDANG
AYAM BROILER MENGGUNAKAN ARDUINO AT 2560
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana strata
satu (S1) Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Febri Seftyan

NIM : 20151330038

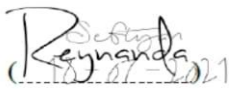
Disetujui oleh :

Penguji :

1. Dr. Dwi Songgo Panggayudi ST.,MM.,IPM ()

2. Dr. Indah Kurniawati, S.T., M.T. ()

3. Monica Faswiah F., S.PD., M.T ()

4. Reynanda Bagus W. A., S.T., M.T ()

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS KANDANG
AYAM BROILER MENGGUNAKAN ARDUINO AT 2560
BERBASIS INTERNET OF THINGS**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan akademik gelar sarjana strata
satu (S1) Di Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh :

Febri Seftyan

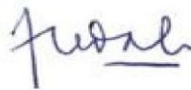
NIM : 20151330038

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik




Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars
NIDN. 0725096402

Disetujui oleh,
Ketua Program Studi Teknik Elektro



Dr. Indah Kurniawati, S.T., M.T.
NIDN. 0016068101

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Febri Seftyan
NIM : 20151330038
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya skripsi yang saya tulis dengan sebenar-benarnya dan merupakan hasil karya saya sendiri bukan merupakan tulisan atau pikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 24 juli 2021
Yang membuat pernyataan,



(Febri Seftyan)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh, Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT karena berkat Ridha dan Hidayah-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menempuh kelulusan ujian sarjana strata satu (S1) Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya dan sebagai sarana penerapan ilmu yang selama ini didapat dalam perkuliahan serta merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya dengan beban 6 SKS (Satuan Kredit Semester) dan juga merupakan syarat dalam mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T). Skripsi dengan judul “**RANCANG BANGUN KONTROL OTOMATIS KANDANG AYAM BROILER MENGGUNAKAN ARDUINO AT 2560 BERBASIS INTERNET OF THINGS**” ini dapat selesai berkat bantuan serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karenanya peneliti sampaikan terimakasih yang tiada batasnya kepada :

1. Bapak Dr. dr. Sukadiono, M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
2. Bapak Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
3. Bapak Dr. Dwi Songgo Panggayudi ST.,MM.,IPM selaku pembimbing utama atas bimbingan dan motivasinya dalam penyusunan penelitian ini.
4. Bapak Rudi Irmawanto ST.,MT selaku pembimbing pendamping atas semua kesabaran, bimbingan dan motivasi yang telah diberikan.
5. Kedua orang tua atas dorongan semangat, motivasi, do'a restu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.
6. Rani Arti Kartini selaku istri peneliti atas do'a, motivasi, dukungan yang selama ini diberikan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

7. Teman-teman “JOKER-JOkO KERen” Icfan arif wudiantoro, Hendra Teguh S, Erwin Prasetyo, atas dukungan dan ide-ide yang diberik.
8. Terimakasih juga kepada pihak lain yang mendukung penelitian ini.

Peneliti sangat mengharapkan kritk dan saran yang bersifat membangun untuk skripsi ini. Karena peneliti yakin masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu peneliti mengucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabia dalam penyusunan penelitian ini terdapat kesalahan baik yang disengaja ataupun tidak.

Akhir kata, semoga penelitian ini bermanfaat dan semoga Allah SWT selalu mencurahkan ilmu yang bermanfaat bagi semuanya.

Wassalamu’alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Surabaya, 24 Juli 2021

Febri Seftyan
Nim : 2015 1330 038

DAFTAR ISI

| | |
|-----------------------------------|------|
| LEMBAR PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGUJI | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iv |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK | viii |
| ABSTRAK | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Batasan Masalah | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6 Sistematika penulisan | 4 |
| BAB II TIJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1. Penelitian Terdahulu | 6 |
| 2.2 Landasan Teori | 7 |
| 2.2.1 Catu Daya | 7 |
| 2.2.2 Arduino mega 2560 | 15 |
| 2.2.3 ESP 8266 | 20 |
| 2.2.4 Sensor DHT 11 | 22 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.2.5 | Motor servo | 23 |
| 2.2.6 | LDR (Light Dependent Resistor) | 27 |
| 2.2.7 | Sensor ultrasonik | 29 |
| 2.2.8 | Sensor Jarak Ultrasonik Devantech SRF04..... | 32 |
| 2.2.9 | Exhaust fan..... | 33 |
| 2.2.10 | Firebase Real Time Data Base | 35 |
| 2.2.11 | Internet of Things | 38 |
| 2.2.12 | Ayam Broiler..... | 39 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 42 |
| 3.1 | Waktu dan Lokasi Penelitian Skripsi | 42 |
| 3.2 | Tahapan Penelitian..... | 42 |
| 3.3 | Langkah – langkah Penelitian | 42 |
| 3.4 | Langkah-langkah Perancangan Alat (Hardware) | 44 |
| 3.5 | Langkah-langkah Penulisan Program (Software) | 45 |
| BAB IV PEMBAHASAN | | 47 |
| 4.1 | Sistem Alat..... | 47 |
| 4.2 | Pengujian..... | 49 |
| 4.2.1 | Pengujian catu daya | 49 |
| 4.2.2 | Pengujian arduino Mega 2560 | 51 |
| 4.2.3 | Pengujian sistem pakan ayam otomatis | 52 |
| 4.2.4 | Pengujian sensor ultrasonik | 58 |
| 4.2.5 | Pengujian sistem udara di dalam kandang ayam..... | 61 |
| 4.7 | Pengujian sistem keseluruhan | 70 |
| BAB V | | 74 |
| PENUTUP | | 74 |
| 5.1 | KESIMPULAN | 74 |

| | |
|---------------------|----|
| 5.2 SARAN | 74 |
| Daftar pustaka..... | 75 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Catu daya (power suply) | 8 |
| Gambar 2. 2 Transformator / Trafo Step Down | 11 |
| Gambar 2. 3 Rangkaian penyearah sederhana | 12 |
| Gambar 2. 4 Rangkaian penyearah gelombang penuh | 12 |
| Gambar 2. 5 Rangkaian Penyearah DC Power Supply..... | 13 |
| Gambar 2. 6 Penyaring (<i>Filter</i>) DC <i>Power Supply</i> | 14 |
| Gambar 2. 7 Rangkaian Dasar IC <i>Voltage Regulator</i> | 14 |
| Gambar 2. 8 Arduino mega 2560 | 15 |
| Gambar 2. 9 Blok Diagram Arduino Mega 2560 | 16 |
| Gambar 2. 10 Konfigurasi Pin Atmega 2560 | 17 |
| Gambar 2. 11 Tampilan Arduino IDE | 20 |
| Gambar 2. 12 ESP 8266 | 21 |
| Gambar 2. 13 SENSOR DTH 11..... | 22 |
| Gambar 2. 14 Motor servo..... | 24 |
| Gambar 2. 15 Contoh motor servo 180 ⁰ | 25 |
| Gambar 2. 16 komponen penyusun motor servo | 26 |
| Gambar 2. 17: bentuk kendali motor servo | 27 |
| Gambar 2. 20 Sensor ultrasonik | 30 |
| Gambar 2. 21 Ultrasonik Devantech SRF04 | 32 |
| Gambar 2. 22 Exhaust fan | 34 |
| Gambar 2. 23 Logo Firebase | 35 |
| Gambar 2. 24 Ayam jenis broiler | 39 |

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 25 MORFOLOGI AYAM BROILER | 40 |
| Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian..... | 41 |
| Gambar 3. 2 Langkah-langkah Pembuatan Alat | 43 |
| Gambar 4. 1 Blok diagram kandang ayam otomatis | 48 |
| Gambar 4. 2 Flowcart alur kerja sistem..... | 48 |
| Gambar 4. 3 Rangkaian kandang otomatis | 49 |
| Gambar 4. 4 Pengujian Rangkaian Catu daya | 50 |
| Gambar 4. 5 Pengujian arduino 2560 | 51 |
| Gambar 4. 6 rangkaian pakan ayam | 53 |
| Gambar 4. 7 Rangkaian Sisrem minum ayam | 58 |
| Gambar 4. 8 Rangkaian sistem pengaturan suhu | 62 |
| Gambar 4. 9 Tandon pakan ayam boiler..... | 71 |
| Gambar 4. 10 Tandon air minum ayam | 72 |
| Gambar 4. 11 fan pemanas dan fan pendingin | 73 |
| Gambar 4. 12 tampilan aplikasi di handpone android | 73 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu..... | 6 |
| Tabel 2. 2 Penjelasan Konfigurasi pin Arduino Mega 2560..... | 18 |
| Tabel 2. 3 Karakteristik sensor kelembapan suhu dan udara..... | 23 |
| Tabel 2. 4 Suhu Dan Kelembapan Udara Yang Nyaman Bagi Ayam | 41 |
| Tabel 4. 1 Hasil pengukuan tegangan otput digital pin aduino mega2560 | 51 |
| Tabel 4. 2 Percobaan sensor LDR pada sisten tandon pakan ayam otomatis | 54 |
| Tabel 4. 3 pengujian tempat makan ayam | 56 |
| Tabel 4. 4 Hasil pngujian jarak sensor ultrasonik dengan permukaan air. | 59 |
| Tabel 4. 5 Pengujian sensor DHT 11 dan hygometer HTC-2..... | 63 |
| Tabel 4. 6 Batasan suhu 32 – 29 °C..... | 64 |
| Tabel 4. 7 Batasan suhu 30 – 27 °C..... | 65 |
| Tabel 4. 8 Batasan suhu 28 – 25 °C..... | 65 |
| Tabel 4. 9 Batasan suhu 27 – 25 °C..... | 66 |
| Tabel 4. 10 Batasan suhu 26 – 25 °C..... | 67 |
| Tabel 4. 11 Batasan suhu 24 – 25 °C..... | 67 |
| Tabel 4. 12 Pengujian suhu settingan | 68 |

DAFTAR PUSTAKA

- Murtidjo, B. A. 1987. Pedoman Beternak Ayam Broiler. Penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Ir. Hari santoso 2015“ Panduan Praktis Ayam Pedaging ” JAKARTA
- Info MEDION “ Suhu Kelembapan Terkontrol, Ayam Nyaman ”
<http://info.medion.co.id>
- Jude Hemanth, Xavier Fernando, Pavel Lafata, Zubair Baig
International Conference on Intelligent Data Communication Technologies and Internet Of Things (ICICI) 2018
- SAPTAJI 2016 “ Mengukur Suhu dan Kelembapan Udara”
- Muhammad, Kevin Marcelino “Rancang Bangun Dua Lengan Robot Berjalan Menggunakan Motor Servo Sebagai Penggerak Bahu Dan Jari Berbasis Aduino” 2016
- PUTRA, M. RIZKY (2016) *Aplikasi Sensor Load Cell Sebagai Pengukur Berat Serpihan Cangkir Plastik Air Mineral Untuk Menonaktifkan Motor AC Pada Rancang Bangun Mesin Penghancur Plastik.*
- Yusuf, Muhammad (2009) *Prototipe Sensor Parkir Mobil Berbasis Mikrokontroler AT89S51.*
- Ir. Roni Fadilah, SE Panduan Mengelola Peternakan Ayam Broiler Komersial
- Arafat 2016, Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266
- Arie. 2016. Pengertian Internet of Things dan Implementasi IoT[online]. Tersedia: <https://www.tembolok.id/pengertian-internet-of-things-implementasi-dan-contoh-perangkat-iot/>
- Anonim4. 2013. An Introduction to the Internet of Things (IoT).Lopez Research LLC: San Fransisco.

M. ADITA PUTRA, 2017, Rancang Bangun Alat Pengukur Curah Hujan Tipe Tipping Bucket Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Mega 2560 Dan Internet OF Things (IoT)