

# RANCANG BANGUN DAN DESAIN SISTEM PENGATUR SUHU OTOMATIS UNTUK KANDANG AYAM CLOSE HOUSE BERBASIS

Hendro Joko Prasetyo<sup>1</sup>, Syams Kurniawan Hidayat<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Widya Dharma Klaten, Klaten

<sup>1</sup>hendromkom@gmail.com

<sup>2</sup>awan2410@gmail.com

## Abstrak

Salah satu masalah yang di alami para pembudi daya ayam potong adalah banyaknya ayam yang mati. Salah satu Penyebab matinya ayam adalah pengatur suhu ruangan di dalam kandang masih manual akibatnya pemilik terkadang lupa menghidupkan kipas dan pendingin kandang ketika suhu naik, sehingga suhu di dalam kandang tidak sesuai dengan standar suhu yang dibutuhkan ayam lalu menyebabkan ayam menjadi stres lalu mati. Dengan penelitian ini bertujuan untuk membuat alat pengatur suhu ruangan otomatis agar suhu di dalam kandang dapat terkontrol secara otomatis, dan dapat mengurangi tingkat kematian ayam sehingga tingkat produksi meningkat. Metode pengembangan sistem ini menggunakan metode waterfall dan mikrokontroler menggunakan Arduino. Berdasarkan pengujian Alat Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Close House Berbasis Arduino telah berfungsi sesuai yang diharapkan. Sensor DHT11 mampu mendeteksi suhu dan kelembaban dengan baik. Kipas menyala ketika suhu dan kelembaban mencapai batas suhu yang telah ditentukan dan otomatis kipas akan mati ketika suhu dan kelembaban kembali normal.

**Kata Kunci:** Mikrokontroler Arduino, Sensor DHT11, Kandang Ayam Close House

## Abstract

One of the problems experienced by chicken breeders is the number of chickens that die. One of the causes of the death of chickens is that the room temperature controller in the cage is still manual, so the owner sometimes forgets to turn on the fan and cooling of the cage when the temperature rises, so that the temperature in the cage does not match the temperature standard required by the chicken and causes the chicken to become stressed and then die. This research aims to make an automatic room temperature controller so that the temperature in the cage can be controlled automatically, and can reduce the death rate of chickens so that production levels increase. This system development method uses the waterfall method and the microcontroller uses Arduino. Based on testing the Arduino-Based Automatic Temperature Control Tool for Close House Chicken Coops has been functioning as expected. The DHT11 sensor is able to detect temperature and humidity well. The fan turns on when the temperature and humidity reach a predetermined temperature limit and the fan will automatically turn off when the temperature and humidity return to normal

**Keywords:** Arduino Microcontroller, DHT11 Sensor, Close House Chicken Coop

## 1. Pendahuluan

Bisnis budidaya ternak ayam pedaging atau ayam potong memiliki prospek yang sangat cerah, mengingat permintaan daging ayam yang terus meningkat setiap waktunya, terutama diwaktu – waktu tertentu. Namun tidak selamanya prospek yang cerah tidak ada kendala atau masalah. Membudidayakan ayam pedaging atau ayam potong, dengan model kandang close house. Untuk kandang close house ini adalah tipe yang memang sudah banyak sekali dibuat atau digunakan di Negara maju seperti Amerika dan sebagainya,

kelebihan menggunakan model kandang close house adalah tingkat kepadatan kandang bisa 2-3 kali kandang open house, produksi ayam lebih tinggi dibandingkan dengan kandang open house. Namun, pemilik sering kali mengalami kerugian dikarenakan ada beberapa bahkan puluhan ayam mati.

Penyebab matinya ayam adalah pengatur suhu dan kelembaban ruangan didalam kandang masih terbilang manual akibatnya pemilik kadang lupa menghidupkan pendingin kandang ketika suhu kandang naik, terlebih lagi dimusim kemarau kandang model close house sangat pengap dan panas dan

menyebabkan suhu di dalam kandang tidak sesuai dengan standar suhu yang dibutuhkan ayam lalu menyebabkan ayam menjadi stres lalu mati.

Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Close House berbasis Arduino” bertujuan untuk mengatur suhu ruangan di dalam kandang agar tetap terjaga. Rancang Bangun Dan Desain Sistem Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Close House Berbasis Arduino diharapkan:

a) Dapat dijadikan dasar untuk membuat system pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam yang nantinya akan digunakan untuk mengatasi permasalahan perubahan suhu didalam kandang ketika suhu naik.

b) Rancang bangun ini akan memudahkan bagi peternak untuk membuat system pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam, sehingga tingkat kematian ayam akan berkurang sehingga peternak memperoleh pendapatan yang maksimal dan mempermudah peternak untuk mengatur suhu ruangan dalam kandang ketika suhu didalam kandang naik.

Dengan adanya rancangan desain nantinya akan bisa diaplikasikan dengan membuat pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino yang hasilnya akan bisa digunakan oleh para peternak ayam untuk meningkatkan hasil yang optimal.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Pengumpulan Data

Didalam penelitian ini, penulis menggunakan metoda deskriptif yaitu berupa teknik pengumpulan data dan informasi dengan menggunakan teknik :

#### a. Studi Kepustakaan ( Study Literature )

Studi yang dilakukan dengan membaca berbagai literature bacaan yang berkaitan dengan permasalahan penelitian yang kemudian akan dicatat dan dirangkup sebagai data penelitian.

#### b. Penelitian Lapangan ( Field Research )

Data penelitian ini akan diperoleh dengan melakukan riset dilapangan yang berkaitan dengan permasalahan penelitian untuk mendapatkan data yang valid.

#### c. Analisa Data

Analisa data ini akan dilakukan dengan melakukan pencocokan data yang didapat selama proses penelitian dilapangan dengan teori-teori yang diperoleh dari studi kepustakaan yang kemudian akan dianalisis

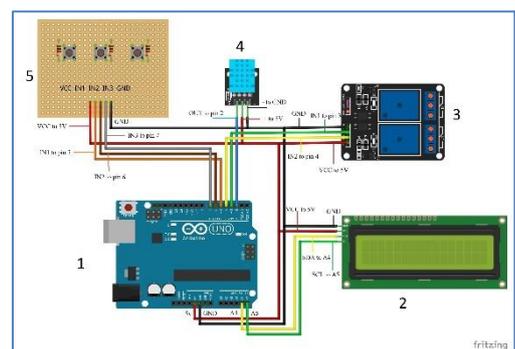
untuk memudahkan dalam penarikan kesimpulan.

## 2.2. Desain Sistem

Sebelum mendesain dan merancang alat maka langkah pertama adalah melakukan observasi terhadap kondisi kandang ayam yang masih menggunakan pengatur suhu manual yaitu masih menggunakan kipas angin sebagai pengatur suhunya. Melihat suasana kandang yang sekarang akan mengakibatkan kondisi suhu dikandang ayam tidak akan stabil yang menyebabkan ayam kepanasan dan stress. Sehingga akan mengakibatkan pertumbuhan ayam akan menurun dan tidak maksimal. Melihat kondisi yang demikian maka peneliti mencoba membuat rancang bangun dan desain sistem pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino. Rancang bangun dan desain sistem ini bertujuan untuk mendesain suatu alat pengatur suhu ruangan otomatis agar suhu di dalam kandang dapat terkontrol secara otomatis, dan dapat mengurangi tingkat kematian ayam sehingga tingkat produksi meningkat.

Dalam proses pembuatan rancang bangun dan desain sistem “Alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino” memerlukan beberapa tahap perancangan sebagai berikut:

- a. Perancangan Sistem seperti Gambar 1, dalam perancangan system ini, peneliti mencoba membuat desain dan skema rangkaian keseluruhan yang nantinya akan dijadikan sebagai rancang bangun dan desain system alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino.

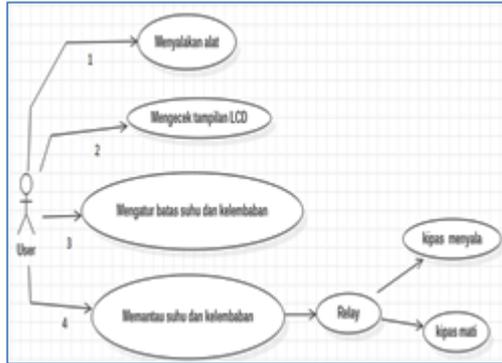


Gambar 1. Skema Rangkaian Keseluruhan

Keterangan gambar :

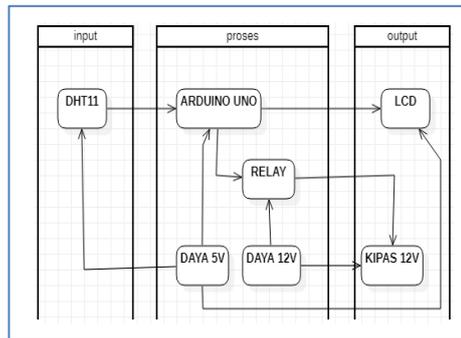
1. Arduino Uno
2. LCD
3. Relay
4. Sensor DHT11
5. Tombol Push Button

- b. Use Case Program seperti Gambar 2, merupakan suatu diagram yang nantinya akan menggabarkan fungsionalitas yang nantinya diharapkan dari sebuah system.



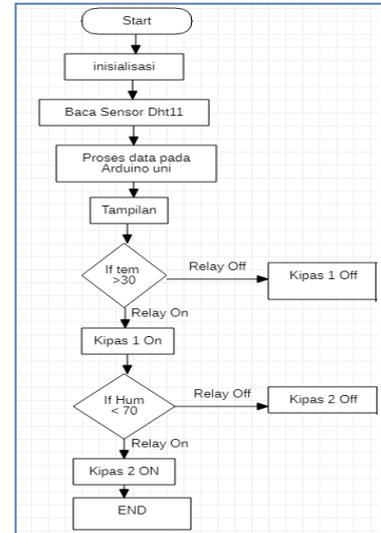
Gambar 2. Use Case Program

- c. Blok Diagram seperti Gambar 3, blok ini digunakan untuk menggambarkan rangkaian alur kerja dari system rancang bangun dan desain system alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino.



Gambar 3. Gambar Blok Diagram

- d. Flowchart seperti Gambar 4, digunakan untuk mempermudah pembuatan aplikasi program Arduino, dibuatlah flowchart sebagai acuan alur kerja sistem rangkaian alat. Flowchart akan mempermudah dalam koreksi pembacaan program apabila terjadi suatu kesalahan.



Gambar 4. Flowchart

Tabel 1. Pin Arduino

No	Pin	Arduino	Keterangan
1	Pin VCC	Ke pin 5v	Kutup positif
2	Pin GND	Ke pin GND	Kutup negative
3	Pin SCL	Ke pin A5 (pin analog)	Untuk mengidentifikasi bahwa data sudah siap di transfer
4	Pin SDA	Ke pin A4 (pin analog )	Jalur data (dua arah) untuk membaca nilai analog
5	Pin In1, In2, In3	Pin digital 2,3,4,5,6,7	Pin ini dapat digunakan untuk input digital

### 3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

#### 3.1. Pembahasan Skema Rangkaian Kebutuhan

Alat Arduino Uno akan terhubung sensor DHT11, sensor ini akan mendeteksi suhu dan kelembaban udara. Apabila suhu dan kelembaban mencapai nilai yang sudah ditentukan derajat maka Arduino akan mengirimkan sinyal ke Relay dan kipas pun akan menyala. dan ketika suhu dan kelembaban berada dibawah standar yang sudah ditentukan maka kipas akan otomatis

mati. Serta LCD berfungsi menampilkan output atau keluaran nilai suhu dan kelembaban. Dan terdapat 3 Push button yang berfungsi sebagai pengatur batas suhu. Tabel 1 berisi penjelasan di setiap Pin Arduino.

#### 3.2. Pembahasan Use Case Diagram

Penjelasan Use Case seperti Gambar 1 adalah sebagai berikut :

- User akan menyalakan alat.
- User akan mengecek tampilan layar LCD apakah menyala atau tidak
- User akan mengatur batas suhu dan kelembaban yang diinginkan.
- User akan memantau suhu dan kelembaban apakah sudah sesuai dengan standard yang dibutuhkan ayam, jika suhu dan

kelembaban melebihi batas yang sudah ditentukan maka relay akan menyala dan kipas pun otomatis akan menyala dan jika suhu serta kelembaban dibawah batas yang sudah ditentukan maka kipas pun akan mati secara otomatis.

### 3.3. Pembahasan Blok Diagram

Pembahasan ini merupakan pembahasan yang membahas mengenai proses kinerja yang akan dilakukan oleh alat pengatur suhu ruangan secara otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino yang meliputi :

- Sensor DHT11 sebagai masukan input yang nantinya akan mengambil data serta akan diproses oleh mikrokontroler.
- Masukan input dari sensor DHT11 selanjutnya akan diproses oleh arduino.
- Proses selanjutnya arduino akan mengaktifkan relay ketika tingkat suhu dan kelembaban mencapai batas nilai yang telah ditentukan, dan ketika suhu serta kelembaban kembali normal maka otomatis relay akan mati.
- Layar LCD akan berfungsi untuk menampilkan hasil input dan sensor DHT11.
- Relay akan berfungsi sebagai pemutus dan penyambung arus pada kipas ketika relay aktif maka kipas pun akan otomatis menyala dan ketika relay mati kipas pun akan otomatis mat.
- Daya 5 volt akan berfungsi sebagai sumber utama power pada alat.
- Daya 12 volt akan berfungsi sebagai sumber untuk menyalakan kipas 12 volt.

### 3.4. Pembahasan Flowchart

Flowchart sistem dalam perancangan perangkat lunak yang nantinya akan digunakan jika dalam pembuatan aplikasi. Adapun penjelasan algoritma dalam flowchart ini adalah :

- Start ( awal mulainya berjalan system )
- Inisialisasi pembacaan sensor DHT11 akan berlangsung ketika arduino sudah dinyalakan.
- Pada pembacaan sensor tersebut akan diproses dan insialisasikan oleh arduino.
- Bila data tidak terbaca maka akan diulang sampai data bisa diolah oleh arduino
- Dalam proses pembacaan data oleh arduino maka arduino akan mengontrol jika sensor DHT11 membaca suhu ketika suhu dan kelembaban mencapai batas nilai yang sudah ditentukan maka kipas akan menyala dengan otomatis serta ketika suhu dan kelembaban kembali ke posisi normal maka kipas akan mati secara otomatis.

## 4. Kesimpulan dan Saran

Rancang bangun dan desain sistem pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino dapat di ambil kesimpulan yaitu:

- Diharapkan hasil pembacaan sensor DHT11 pada alat ini memiliki keakuratan dimana nilai rata rata tingkat keakuratan pembacaan suhu dan kelembaban dari 4 kali pengujian termometer 1 adalah : suhu 0,35% dan kelembaban 0,5% dan untuk termometer 2 adalah 0,35%.
- Dalam desain ini nantinya LCD dapat bekerja dengan baik karena dapat menampilkan informasi suhu dan kelembaban di dalam kandang secara real time.
- Relay dapat bekerja dengan baik sebagai pemutus dan penyambung arus pada kipas dan kipas 1 dan 2 dapat bekerja dengan baik.
- Pada desain dan rancangan ini tombol akan bekerja dengan baik sebagai pengatur batas suhu dan kelembaban
- Secara keseluruhan alat pengatur suhu ruangan otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino bekerja dengan baik seperti yang diharapkan dan berhasil mengatasi permasalahan perubahan suhu didalam kandang ketika suhu naik.

Adapun saran untuk rancang bangun dan desain sistem pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino ini adalah :

- Dalam rancang bangun dan desain sistem pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino masih menggunakan 2 channel relay saja sehingga hanya bisa dipasangkan 2 kipas saja, disini penulis akan menyarankan untuk pengembangan selanjutnya mungkin bisa dikembangkan dengan menambahkan beberapa relay lagi agar bisa dipasangkan lebih dari 2 kipas.
- Dalam rancang bangun dan desain sistem pengatur suhu otomatis untuk kandang ayam close house berbasis arduino, perancangan mengenai alat yang nantinya digunakan bisa dikembangkan dengan menambahkan program pengatur suhu ruangan jadi ketika suhu dalam ruangan dalam keadaan dingin ekstrem maka pemanas akan bekerja secara otomatis untuk menaikkan suhu ruangan sehingga ruangan akan menjadi

ayam close house berbasis arduino, perancangan mengenai alat yang nantinya digunakan bisa dikembangkan dengan menambahkan program pengatur suhu ruangan jadi ketika suhu dalam ruangan dalam keadaan dingin ekstrem maka suhu pemanas akan bekerja secara otomatis untuk menaikkan suhu ruangan sehingga ruangan akan menjadi hangat.

## 5. Daftar Pustaka

Nugroho, Adi. "Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek Dengan Metode Usdp, Andi, Yogyakarta." (2018).

Alam, Hermansyah, Et Al. Pembelajaran & Praktikum Dasar: Mikrokontroler At8535, Arduino Uno R-3 Bascom Avr, Arduino Uno 1.16 Dan Fritzing Electronic Design. Yayasan Kita Menulis, 2020

Turang, Daniel Alexander Octavianus. "Pengembangan Sistem Relay Pengendalian Dan Penghematan Pemakaian Lampu Berbasis Mobile." Seminar Nasional Informatika (Semnasif). Vol. 1. No. 1. 2015.

Wicaksono, Mochamad Fajar. "Aplikasi Arduino Dan Sensor." (2019).

Hermawan, Indra, S. T. Heru Supriyono, And Ratnasari Nur Rohmah. Perancangan

Dan Pembuatan Kunci Pintu Rumah Menggunakan Rfid Dengan Multi Reader Berbasis Arduino. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2016.

Kadir, Abdul. "Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler Dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino." Yogyakarta: Andi (2013).

Juliasari, Noni, And Erian Dwi Hartanto. "Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Mesin Pembentukan Embrio Telur Ayam Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno." Jurnal Ticom 4.3 (2016).

Minangsari, Desi Ayu. Rancang Bangun Perangkat Keras Pengatur Suhu Ruangan Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. Diss. Politeknik Negeri Sriwijaya, 2015.

Adiptya, Muhammad Yan Eka, And Hari Wibawanto. "Sistem Pengamatan Suhu Dan Kelembaban Pada Rumah Berbasis Mikrokontroller Atmega8." Jurnal Teknik Elektro 5.1 (2013).

Giasinta, Pradina. "Alat Pengatur Suhu Kelembaban dan monitoring masa panen pada budidaya jamur tiram berbasis arduino uno." Universitas Negeri Yogyakarta (2018).