

Sistem Kontrol Suhu Ideal Kandang Ayam Broiler Berbasis Teknologi Internet of Things (IoT)

Ideal Temperature Control System for Broiler Chicken Coops Based on Internet of Things (IoT) Technology

Pasnur¹⁾, Akbar Hendra²⁾, Muhammad Sabirin Hadis³⁾, Ardiansa⁴⁾

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, STMIK AKBA, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

E-mail: pasnur@akba.ac.id¹⁾, akbarhendra842@gmail.com²⁾, muhammadsabirinhadis@gmail.com³⁾, rifky.ardi95@gmail.com⁴⁾

Abstrak – Salah satu faktor keberhasilan perkembangbiakan Ayam Broiler adalah suhu kandang yang ideal dikarenakan Bibit Ayam DOC (Day Old Chicken) sangat rentang terhadap suhu kandang. Cara konvensional membuat peternak Ayam Broiler sulit mengontrol dan mengawasi suhu kandang agar tetap ideal. Dalam mengatasi hal tersebut, penelitian ini membangun sistem yang dapat mengendalikan suhu untuk mendapatkan suhu yang ideal pada kandang Ayam Broiler dengan menerapkan teknologi *Internet of Things* (IoT) sehingga peternak dapat mengontrol dan memonitoring suhu kandang ayam secara jarak jauh. Sistem ini menggunakan Sensor DHT11 sebagai perekam data suhu dikandang lalu data tersebut diteruskan ke sistem menggunakan NodeMCU ESP8266. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengontrol suhu dan memonitoring kondisi suhu pada kandang secara jarak jauh menggunakan aplikasi blynk.

Kata Kunci: Sistem Kontrol Suhu, Internet of Things, Ayam Broiler, Sensor

Abstract – *One of the success factors of breeding Broiler Chicken is the ideal cage temperature because DOC (Day Old Chicken) Chicken Seedlings are a very wide range of the temperature of the cage. The conventional method makes it difficult for Broiler breeders to control and monitor the temperature of the cage to remain ideal. In order to overcome this problem, this research builds a system that can control the temperature to get the ideal temperature in Broiler Chicken coops by applying Internet of Things (IoT) technology so that breeders can control and monitor the temperature of chicken coops remotely. This system uses the DHT11 Sensor as a temperature data recorder in the enclosure and then the data is forwarded to the system using NodeMCU ESP8266. The results of this study indicate that the system is able to control temperature and monitor temperature conditions in the cage remotely using the blynk application.*

Keywords: Temperature Control System, Internet of Things, Chicken Broiler, Sensor

PENDAHULUAN

Ayam Broiler atau yang disebut juga ras pedaging merupakan ayam pedaging yang mengalami pertumbuhan sangat pesat. Usaha peternakan ayam broiler adalah usaha yang paling cepat dan efisien untuk menghasilkan bahan pangan hewani yang baik dan bergizi tinggi. Bibit Ayam DOC (*Day Old Chicken*) sangat rentang terhadap suhu ruangan. Apabila suhu melebihi kondisi ideal, maka ayam akan menjauhi tempat pakan yang disediakan sehingga menghambat pertumbuhan ayam. Apabila suhu berada dibawah suhu ideal pertumbuhan ayam akan terhambat karena serat konsentrat akan beralih untuk pertumbuhan bulu sehingga penambahan berat badan ayam akan terhambat oleh pertumbuhan bulu yang tidak dibutuhkan.

Beberapa teknik telah dilakukan untuk menjaga kestabilan suhu seperti memanfaatkan lampu pijar dan Gasolec. Teknik penggunaan lampu pijar dan Gasolec memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Kelebihan menggunakan lampu pijar yakni lebih mudah menurunkan suhu apabila suhu melebihi batas ideal. Kelemahan penggunaan lampu pijar yakni lebih boros listrik, lampu pijar yang kadang mati tiba-tiba, dan lampu pijar sudah semakin minim di pasaran karena sudah digantikan dengan lampu LED. Kelebihan dari gasolec adalah lebih mudah dalam meningkatkan suhu saat suhu lebih rendah. Kelemahan penggunaan Gasolec adalah panas yang dihasilkan selalu naik dan tabung gas yang sering habis, sehingga membutuhkan penjagaan yang ketat.

Teknik Gasolec lebih baik dari pada teknik lampu pijar dari segi biaya dan kelangkaan. Penggunaan

Gasolec memiliki kelemahan yakni harus dijaga sepanjang malam untuk memastikan suhu tetap stabil dan isi tabung gas LPG (*Liquefied Petroleum Gas*) tidak habis. Penggunaan gasolec dianggap kurang efektif karena peternak harus bergantian dalam menjaga gasolec.

Pada penelitian ini diusulkan sebuah solusi untuk mengatasi kelemahan pada teknik Gasolec yakni sistem berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan memanfaatkan Arduino Uno dan Blynk. Sistem berbasis IoT dapat mengatasi kekurangan teknik Gasolec. Sistem berbasis IoT digunakan untuk mengecek dan mengontrol Gasolec dari jarak jauh.

Tujuan penelitian ini adalah memanfaatkan teknologi IoT berbasis Arduino Uno dan Blynk untuk menjaga suhu ideal dan memeriksa isi tabung gas LPG. Dalam penelitian ini penulis memanfaatkan IoT agar Gasolec dapat dikontrol dari jarak jauh dengan memanfaatkan media daring.

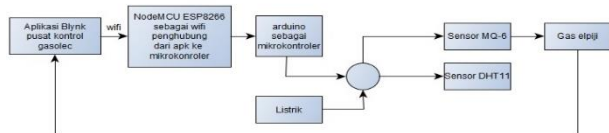
METODOLOGI PENELITIAN

Tinjauan Umum

Lokasi penelitian dilaksanakan di Kandang milik sunardi. Kandang milik sunardi merupakan salah satu mitra dari PT. Sukses Bersama Mitra yang beralamat di dusun mattirowalie kabupaten Bone. Kandang pak sunardi mampu menampung 2300 ekor Ayam Broiler. Dalam membesarkan bibit DOC pak sunardi menggunakan Gasolec sebagai alat untuk menghangatkan suhu bibit ayam DOC. Penggunaan Gasolec di lakukan pada malam hari pada saat umur ayam 1-21 hari.

Sistem kontrol suhu ideal kandang ayam broiler berbasis IoT akan dibuatkan sebuah miniatur untuk pengujian. Miniatur Gasolec akan dibuat sesuai dengan bentuk aslinya namun dalam bentuk yang lebih kecil agar memudahkan untuk dibawah ke lokasi ujian. Hasil sistem kontrol suhu ideal kandang ayam broiler berbasis IoT akan diimplementasikan di kandang milik pak sunardi.

Arsitektur Sistem



Gambar 1 Arsitektur Sistem

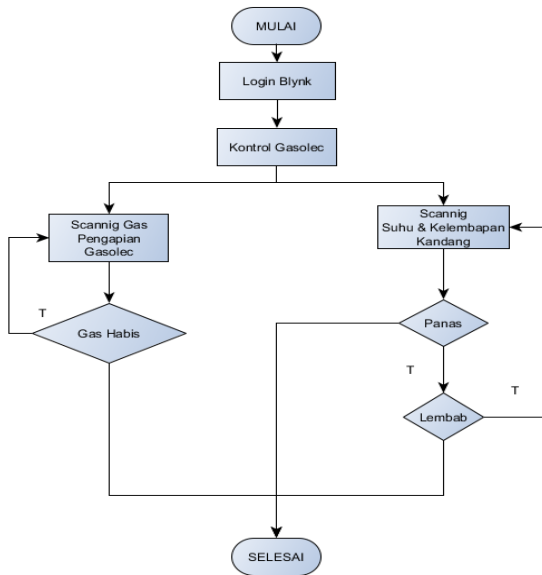
Gambar 1 memperlihatkan bahwa untuk menunjang sistem kerja Gasolec dibutuhkan beberapa bagian dari Rangkaian subsistem, di mana bagian blok subsistem memiliki fungsi yang berbeda tetapi saling berkaitan antara satu dan lainnya. Penjelasan diagram blok pada Rangkaian sistem *Hardware* dari perancangan sistem kontrol suhu ideal kandang ayam broiler berbasis IoT dan NodeMCu ESP8266 adalah sebagai berikut:

1. Bagian Aplikasi Blynk
Merupakan Perangkat Android yang terinstal Aplikasi blynk digunakan untuk mengirim perintah dan menerima status perintah tersebut.
2. Bagian NodeMCu ESP8266
NodeMCu ini berfungsi sebagai penerima jaringan yang nantinya bisa dikoneksikan ke internet dan terhubung ke bot telegram yang ada di android pengguna
3. Bagian Arduino/*Microcontroller*
Bagian ini berfungsi sebagai pusat kendali dari semua sistem yang ada, karena kode program utama terletak pada bagian Arduino. Merupakan bagian *controller*, semua data-data byte yang dikirim melalui USB akan dibaca oleh kode-kode program dan disimpan di dalam EEPROM *microcontroller* Arduino Uno. *Microcontroller* yang digunakan adalah *microcontroller* ATmega328 dengan kapasitas *flash memory* sebesar 32 Kilobyte (Kb).
4. Bagian Sensor MQ-6
Sensor MQ-6 merupakan sensor yang dapat digunakan untuk mendeteksi kebocoran gas elpiji, melalui kandungan senyawa butana dan propana yang terdapat dalam gas elpiji.
5. Bagian Sensor DHT 11
Sensor DHT 11 adalah peralatan yang digunakan untuk mendeteksi perubahan besaran fisis menjadi perubahan besaran listrik, dan untuk mendeteksi suhu dan kelembaban.

Flowchart Sistem

Gambar 2 menggambarkan alur cara kerja sistem mulai dari login di aplikasi Blynk, lalu masuk ke Aplikasi Gasolec untuk menghidupkan semua perangkat yaitu *microcontroller* dan sensor. Setelah itu masuk fungsi aplikasi yaitu yang pertama *scanning* gas pengapian, ketika gas habis maka dikirimkan notifikasi ke aplikasi blynk dan melakukan pengecekan apakah api pada Gasolec sudah dinyalakan. Yang kedua *Scanning* suhu & kelembapan kandang, ketika situasi

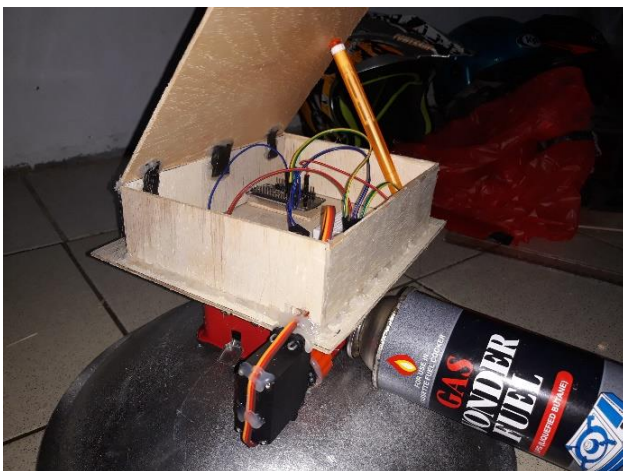
panas atau lembap, akan mengirimkan notifikasi ke aplikasi blynk.



Gambar 2 Flowchart Sistem

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan prototipe sistem kontrol suhu ideal kandang ayam broiler berbasis IoT ditunjukkan pada Gambar 3. Sistem ini dikontrol dengan menggunakan aplikasi Blynk untuk mengontrol dan monitoring suhu ideal kandang ayam broiler.





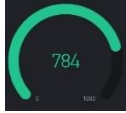
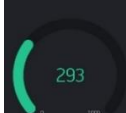
Gambar 3 Prototype Sistem

Pengujian dilakukan secara black box dengan hanya memperhatikan masukan ke dalam sistem dan keluaran dari masukan tersebut. Pengujian ini dilakukan untuk menguji persyaratan fungsional Gasolec yang terdiri dari sensor DHT11 dengan kendali melalui aplikasi Blynk pada Android.

Pengujian black box pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengontrolan api Gasolec dapat di lakukan

melalui aplikasi Blynk. Sedangkan untuk kedua sensornya akan memberikan notifikasi ke blynk apabila minimum suhu atau maksimal suhu terbaca pada sensor DHT11, sedangkan untuk sensor MQ-6 berfungsi sebagai pendeteksi kebocoran gas, apa bila ada gas maka akan mengirim notifikasi ke aplikasi blynk.

Tabel 1 Pengujian Black Box

Skenario pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Mencoba menaikkan api	Menarik ke kiri tombol servo yang ada pada blynk	Api akan membesar pada gasolec		Valid
Mengcilkan api gasolec	Menarik ke kanan tombol servo yang ada pada blynk	Api akan mengecil		Valid
Sensor mq-6 membaca gas	Mendeteksi ketika ada gas	nilai di blynk akan naik ketika ada gas		Valid
Sensor mq-6 saat tidak ada gas	Mendeteksi ketika tidak ada gas	Nilai pada monitor di blynk akan turun ketika tidak ada gas		Valid
Sensor dht11	Mendeteksi suhu di sekitar kandang	Menampilkan kondisi sensor pada monitor blynk		Valid

Tabel 2 Pengujian Jarak Kontrol

No.	Jarak/Meter	Respon	Keterangan
1.	5	Cepat	Valid
2.	10	Sedang	Valid
3.	15	Lambat	Valid

Tabel 2 menunjukkan bahwa jarak maksimum android bisa terhubung ke NodeMcu adalah 15 meter dengan respon lambat jika menggunakan koneksi hotspot, jika jarak lebih dari 15 M maka kinerja jarak jauh gasolec tidak stabil.

KESIMPULAN

Setelah melakukan pembuatan, pengujian, dan pembahasan pada proyek akhir yang berjudul Sistem Pengontrolan Suhu Ideal Kandang Ayam Broiler Menggunakan Blynk Berbasis Mikrokontroler dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pengontrolan api Gasolec dapat di lakukan melalui aplikasi Blynk berbasis IoT Sedangkan untuk kedua sensornya akan memberikan notifikasi ke Blynk apabila minimum suhu atau maksimal suhu terbaca pada sensor DHT11, sedangkan untuk sensor MQ-6 berfungsi sebagai pendeteksi kebocoran gas, apa bila ada gas maka akan mengirim notifikasi ke aplikasi blynk.
2. Uji kerja Gasolec bahwa jarak maksimum android bisa terhubung ke NodeMcu adalah 15 meter dengan respon lambat jika menggunakan koneksi hotspot, jika jarak lebih dari 15 M maka kinerja jarak jauh gasolec tidak stabil.

Dengan Konsep Jaringan Sensor Nirkabel. 8(2), 221–232. <https://doi.org/10.22146/Ijeis.39783>

Reza Akhmad Najikh, Mochammad Hannats Hanafi Ichsan, W. K. (2018). Monitoring Kelembaban , Suhu , Intensitas Cahaya Pada Tanaman Anggrek. 2(11), 4607–4612.

Sebayang, R. K., Zebua, O., & Soedjarwanto, N. (2016). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Kandang Ayam Berbasis Mikrokontroler. *JITET Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 4(1), 1–9.

Sulistiyoningsih, M. (2015). Pengaruh Variasi Herbal terhadap Organ dalam Broiler The Influence of Various Herbs on Internal Organs Broiler. *Prosiding KPSDA*, 1(1), 93–97.

Sultan, A. R. (2016). Analisis umur lampu pijar terhadap pengaruh posisi pemasangan. 14–27.

Yuliza, & Pangaribuan, H. (2016). Rancang Bangun Kompor Listrik Digital Iot. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 7(3), 187–192. <https://doi.org/10.22441/JTE.V7I3.897>

DAFTAR PUSTAKA

- Agam, B. B., Prihandono, T., Program, D., Fisika, S., & Jember, U. (2015). Pengaruh jenis dan bentuk lampu terhadap intensitas pencahayaan dan energi buangan melalui perhitungan nilai efikasi luminus 1). *Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 3 No.*, 384–389.
- Aji, S. P. (2017). Alat Monitoring Tetesan Infus Menggunakan Web Secara Online Berbasis ESP8266 dengan ALAT MONITORING TETESAN INFUS MENGGUNAKAN WEB SECARA ONLINE BERBASIS ESP8266 DENGAN PEMROGRAMAN ARDUINO IDE INFUSING MONITORING TOOLS USING WEB ONLINE BASED ESP8266 WITH A. *Tugas Akhir*, 6(8), 1–12.
- Agribisnis, D., Ekonomi, F., & Manajemen, D. A. N. (2014). Kelayakan pembesaran ayam broiler sistem perkandangan terbuka dan tertutup pada cv perdana putra chicken bogor naritha ayudya riswanti.
- Ammar, M. Z., Tanwiriah, W., & Indrijani, H. (2016). Performa Awal Produksi Ayam Lokal Jimmy Farm Cipanas Cianjur Jawa Barat. 1–11.
- Manurung, E. J. (2011). Performa Ayam Broiler.
- Marwani, L., Demus, N., Firman, R., Elektromedik, J. T., Sain, F., & Dan, T. (2017). Penggunaan sensor dht11 sebagai indikator suhu dan kelembaban pada baby incubator. *Jurnal Mutiara Elektromedik*, 1(1).
- Putra, M. F., Kridalaksana, A. H., & Arifin, Z. (2018). Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebocoran Gas LPG Dengan Sensor Mq-6 Berbasis Mikrokontroler Melalui Smartphone Android Sebagai Media Informasi. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i1.215>
- Putra, A. S., Sukri, H., & Zuhri, K. (2018). Sistem Monitoring Realtime Jaringan Irigasi Desa (Jides)