Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)
ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)
Vol 4, No. 1, Juni 2023

INTERNET OF THINGS (IOT) BASED TEMPERATURE AND HUMIDITY MONITORING IN CHICKEN CAGES

MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) PADA KANDANG AYAM

Hendri Bagus[1], Muhammad 'Atiq[2], Nuri[3]

Prodi Teknik Elektro Sekolah Tinggi Teknik Pati, Indonesia[1,2,3]

e-mail : hendriocha46@gmail.com[1], muhammadatiq@sttp.ac.id[2], nuri@sttp.ac.id[3]

Abstract *- In the condition of chickens aged 0 -15 days, it is necessary to have a temperature condition in the cage ranging from 25 ℃ to 33 ℃, it is necessary to have a tool for monitoring the temperature and humidity of the chick coop and automatic temperature control. Several previous studies have discussed monitoring the temperature and humidity of chicken coops, including Design and Development of Monitoring Temperature and Humidity of Cages to Facilitate Arduino-Based Livestock Performance. Subsequent research discusses the Automatic Temperature Control and Monitoring System for Chicken Coops in Sukamanis Village Based on Arduino. The method applied to this system is using the SDLC method and the microcontroller used is Arduino. Subsequent research discusses monitoring the temperature and humidity of the chicken coop according to the age of the chickens. Several previous studies used ESP8266 while researchers used the GSM SIM 800L module for monitoring with a GSM network connection. The test results show that the DHT11 sensor will read the temperature and humidity conditions in the chicken coop room and display it on the 16X2 LCD and thingspeak in real time. While the prototype automatic system, the lights will turn on if the room temperature is below the provisions while the fan will turn on if the temperature in the room is above the provisions.*

Keywords: *Chicken, IOT (Internet Of Things), GSM SIM 800L*

Abstrak Pada kondisi ayam usia 0 -15 hari diperlukannya sebuah kondisi suhu pada kandang berkisar 25℃ sampai 33℃, maka perlu dilakukannya sebuah alat untuk monitoring suhu dan kelembaban kandang anak ayam dan kontrol suhu otomatis. Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang monitoring suhu dan kelembaban kandang ayam diantaranya, Rancang Bangun Monitoring Suhu Dan Kelembaban Kandang Guna Mempermudah Kinerja Peternakan Berbasis Arduino. Penelitian selanjutnya membahas tentang Sistem Monitoring Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Di Desa Sukamanis Berbasis Arduino Metode yang di terapkan pada sistem ini yaitu menggunakan metode SDLC dan mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino. Penelitian berikutnya membahas tentang monitoring suhu dan kelembaban kandang ayam yang sesuai dengan usia ayam. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan ESP8266 sedangkan peneliti menggunakan modul GSM SIM 800L untuk monitoring dengan koneksi jaringan GSM. Hasil pengujian menunjukkan sensor DHT11 akan membaca kondisi suhu dan kelembaban pada ruangan kandang ayam dan ditampilkan pada LCD 16X2 dan *thingspeak* secara *real time*. Sedangkan sistem otomatis protipe, lampu akan menyala jika suhu ruangan dibawah ketentuan sedangkan kipas akan menyala jika suhu pada ruangan diatas ketentuan.

Kata kunci: Ayam, *IOT (Internet Of Things)*, GSM SIM 800L

Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)
ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)
Vol 4, No. 1, Juni 2023

PENDAHULUAN

Di era modern seperti sekarang perkembangan teknologi dan informasi sangat berkembang pesat, maka dari itu di era sekarang setiap orang dituntut memanfaatkan dan mengembangkan teknologi sebisa mungkin terutama di bidang IOT (Internet Of Things). Internet Of Things di cetuskan oleh Kevin Ashton dalam presentdinya di Procter & Gambler pada tahun 1999. Ketika presentasi, Ashton memperkirakan potensi IOT dengan pernyataan sebagai berikut: "Internet Of Things mempunyai potensi untuk mengubah dunia, sebagaimana yang telah dilakukan oleh internet"

Saat ini IOT (*Internet Of Things*) merambat luas jangkauan konektivitas nya hingga ke sektor perternakan. perternakan merupakan salahsatu bentuk usaha yang menjanjikan saat ini, perternakan merupakan pemasok kebutuhan bahan pangan terbesaar setelah pertanian peternakan juga berperan penting untuk menunjang keberlangsungan hidup manusia. Di era sekarang ada beberapa jenis usaha peternakan salah satunya yaitu jenis peternakan di bidang ayam pedaging [1].

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas tentang monitoring suhu dan kelembaban kandang ayam diantaranya, Rancang Bangun Monitoring Suhu Dan Kelembaban Kandang Guna Mempermudah Kinerja Peternakan Berbasis Arduino. Pada penelitian tersebut membahas tentang masalah yang sering dialami oleh perternak, yang harus melihat dan mengecek suhu pada kandang secara manual, dan harus pergi ke kandang. Sehingga di buatlah sistem monitoring untuk mempermudah perternak dalam memantau kandang dengan hanya melihat website melalui desktop maupun handpone. Kelemahan pada penelitian tersebut yaitu belum menggunakan sistem IOT [2].

Penelitian selanjutnya membahas tentang Sistem Monitoring Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Di Desa Sukamanis Berbasis Arduino. Pada penelitian tersebut Membahas tentang permasalahan yang dialami oleh para perternak ayam potong yaitu banyak nya ayam yang mati karena pengaturan suhu ruangan pada kandang ayam masih menggunakan sistem manual. Sehingga ketika pemilik lupa menghidupkn kipas dan pendingin, saat suhu kandang ayam naik dan tidak sesuai dengan suhu yang dibutuhkan ayam maka ayam jadi setres dan mati. Untuk itu peneliti membuat alat yang dapat mengatur suhu kandang ayam secara otomatis agar suhu sesuai yang dibutuhkan ayam. Kekurangan dari penelitian tersebut belum adanya fitur alaram dan notifikasi yang dikirim ke android ketika suhu tidak normal [3].

Penelitian berikutnya membahas Kontrol Suhu, Kelembaban Dan Pakan Pada Kandang Ayam Usia 0-15 Hari Berbasis Teknologi Internet Of Things. Pada penelitian tersebut membahas tentang monitoring suhu dan kelembaban kandang ayam yang sesui dengan usia ayam. Kekurangan dari penelitian tersebut adalah dalam penggunaan jaringan wifi diharapkan menggunakan provider dengan kecepatan konektivitas yang tinggi, sehingga tidak menghambat sistem kerjanya [4].

Berdasarkan kekurangan-kekurangan penelitian tersebut maka dibutuhkan sistem pemantauan suhu dan kelembaban udara pada kandang ayam boiler umur 1 – 40 hari yang efektif dan efisien berbasis IOT (Internet Of Things) dengan modul GSM SIM 800L agar pemantauan dilakukan secara simultan sepanjang waktu, dengan demikian perlu dilakukan penelitian tersebut.

1. TINJAUAN PUSTAKA

Ayam broiler

Ayam *broiler* tergolong kelompok unggas penghasil daging yang artinya dipelihara khusus untuk menghasilkan daging. Umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: pertumbuhan badan cepat, kerangka tubuh besar, pertumbuhan bulu yang cepat dan lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging [5].

Ayam pedaging mempunyai daya tahan suhu panas lebih rendah dari ayam petelur. Dikarenakan daya tahan suhu panas yang rendah itu, tubuh ayam pedaging kurang mampu mempertahankan diri dari serangan suhu panas. Ayam pedaging yang umumnya dipelihara di Indonesia yaitu ayam *boiler*. Ayam pedaging sangat peka terhadap perubahan iklim mikro terutama suhu dan kelembaban udara. Apabila kandang ayam pedaging memiliki suhu tinggi dan kelembaban udara yang tidak sesuai dengan karakter ayam pedaging maka ayam pedaging akan mengalami cekaman panas yang membuat ayam akan banyak minum dan sedikit makan sehingga feses pada ayam pedaging akan berupa cairan yang dapat mengakibatkan penurunan

produktivitasnya. Ayam pedaging usia 0-15 hari menunjukkan penampilan produktivitas terbaik apbila mendapatkan suhu lingkungan 33 derajat celcius dengan kelembaban 60-80 % [6].

Kandang

Kandang merupakan sebuah bangunan dimana hewan ternak dipelihara. Kandang sering kali dikategorikan sesuai jumlah hewan yang menempatinya, diantaranya yaitu: ada yang berupa satu hewan satu bangunan, satu bangunan banyak hewan tetapi terpisah oleh sekat dan satu bangunan diisi banyak hewan tanpa sekat. Kandang merupakan istilah umum dalam Bahasa Indonesia, sedangkan menurut istilah dalam Bahasa Inggris seringkali dibedakan sesuai jenis hewan yang dipelihara dan cara pemeliharaannya [7].

Internet Of Things

IOT (*Internet Of Things*) merupakan sebuah jaringan yang mampu menghubungkan benda-benda dan mengkoneksikannya ke dalam sebuah jaringan internet. IOT dapat merekayasa sebuah jaringan sehingga benda tersebut dapat saling terhubung dan keadaan bendaa tersebut dapat dilihat dan diubah kapan saja dan dimana saja melalui sebuah protokol komunikasi. Sehingga dari definisi tersebut secara tidak langsung IOT dapat dimanfaatkan dalam bidang apapun asalkan terdapat objek yang bisa dipantau atau dikendalikan dan terhubung dengan jaringan internet [8].

GSM SIM 800L

SMS Gateway adalah suatu alat yang berfungsi sebagai penghubung atau jembatan atara suatu aplikasi atau sistem dengan telepon genggam. Pesan SMS dikirim dari ponsel ke pusat pesan yang sering disebut Pusat Layanan Pesan Singkat (SMSC), dimana pesan disimpan dan dikirim beberapa kali. Setelah waktu yang dijadwalkan, biasanya satu atau dua hari, pesan akan dihapus. Pengguna bisa mendapatkan konfirmasi dari pusat pesan. Melalui *Short Message Service* (SMS), pengguna ponsel GSM dapat mengirim dan menerima pesan/pesan singkat (biasanya hingga 160 krakter). Teks dapat berupa angka atau kata atau kombinasi huruf dan angka. SMS dibuat dibuat sebagai bagian dari setandar fase GSM. Pesan teks pertama dikirim dari komputer pribadi (PC) ke ponsel di jaringan GSM Vodafone di Inggris pada Desember 1992. Kalau *short massage* ini dilakukan dengan huruf latin maka 160 karakter yang dapat dikirim, apabila non-latin seperti huruf Arab atau Cina jumlah karakter adalah 70 [9]. Komponen ini berfungsi sebagai jalur komunikasi dari Arduino UNO ke aplikasi Thingspeak sebagai notifikasi. Adapun ilustrasi dari SIM GSM800L ditunjukkan pada Gambar 1.



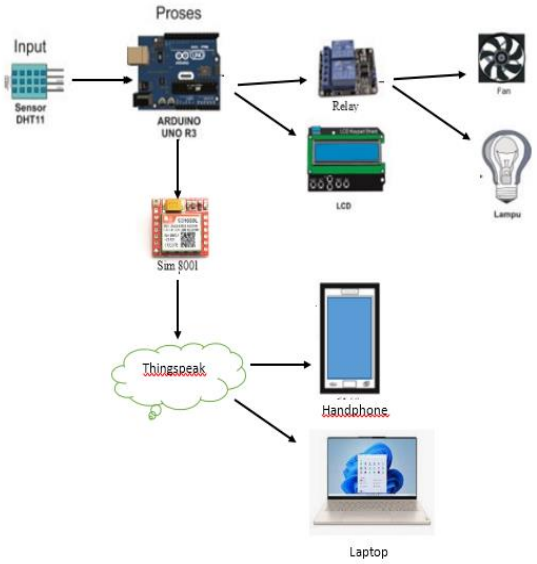
Gambar 1.

GSM SIM 800L

METODE PENELITIAN

Pada tahapan ini perancangan program kontrol suhu dan kelembaban untuk mengatur suhu dan kelembaban dalam kandang ayam agar suhu dan kelembaban yang diinginkan tercapai dan program

menampilkan suhu dan kelembaban dari sensor DHT11, berikut perancangan sistem kontrol dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2.

Perancangan Sistem Kontrol

Model pemantauan suhu dan kelembaban kandang ayam ini memiliki prinsip kerja dengan memberi tegangan sebesar 9V ke modul mikrokontroler, kemudian indikator pada modul SIM GSM800L akan aktif. Setelah indikator pada SIM GSM800L aktif, SIM GSM800L siap digunakan untuk kirim informasi suhu dan kelembaban, data suhu dan kelembaban akan terlihat pada layar LCD 16X2 jika sensor telah melakukan kalibrasi dan kemudian mendeteksi suhu dan kelembaban.

Saat suhu dan kelembaban mencapai range yang telah ditentukan dan terdeteksi panas maka kipas akan otomatis berputar sesuai dengan keadaan suhu dan kelembaban saat itu. Jika suhu terdeteksi normal maka kipas akan berhenti berputar, sedangkan jika suhu pada kandang terdeteksi dingin maka lampu otomatis akan menyala.

Informasi kondisi suhu dan kelembaban akan dikirim ke *mobile phone* via aplikasi *Thingspeak* menggunakan SIM GSM800L. *Mobile phone* akan menerima informasi suhu dan kelembaban dan dapat mengontrol nyala kipas dan lampu, informasi mengenai suhu dan kelembaban dapat juga dilihat pada layar LCD 16X2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Prototype Kandang Ayam

Prototype kandang ayam merupkan sebuah alat yang berfungsi sebagai monitoring dan kontrol suhu, *prototype* ini memiliki kapasitas tampung anak ayam sebanyak 10 ekor dengan diameter Panjang 51Cm, Lebar 41Cm dan Tinggi 34,5Cm.

Prototype kandang ayam memiliki sebuh warna coklat yang terdapat *boks* komponen diatasnya yang berfungsi sebagai sistem monitoring dan kontrol. Terdapat beberapa komponen yang memiliki fungsi masing - masing antara lain GSM SIM800L yang berfungsi mengkoneksikan Arduino ke *thingspeak* dengan koneksi internet, Arduino berfungsi untuk mengendalikan komponen – komponen yang digunakan.

Relay berfungsi sebagai pengontrol mati hidupnya lampu dan kipas, *Powersuplay* berfungsi sebagai penyuplai tegangan pada Arduino dan GSM SIM800L, Sensor DHT11 berfungsi sebagai pembaca suhu pada ruangan, LCD berfungsi untuk menampilkan berapa suhu ruangan pada saat itu. Berikut gambar dari *Prototype* kandang ayam.



Gambar 3.
Prototype Kandang Ayam

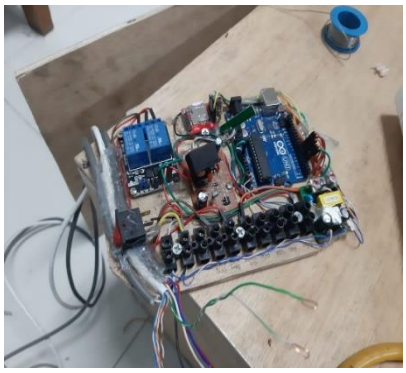
3.2 Sistem Kerja Alat

Sistem kerja monitoring suhu dan kelembaban kandang anak ayam berfungsi sebagai monitoring dan kontrol suhu otomatis. Saat pertamakali sistem hidup akan delay selama kurang lebih 2 menit untuk proses pembacaan modul SIM 800L. Selanjutnya sistem membaca sensor DHT11 dan mendeteksi suhu pada ruangan kandang anak ayam tersebut setelah suhu terbaca maka LCD 16X2 dan aplikasi *thingspeak* akan menampilkan berapa suhu yang di deteksi oleh sensor DHT11 pada ruang kandang anak ayam tesebut.

Sensor mendeteksi suhu ruangan kurang dari 25℃ maka lampu akan menyala disini lampu berfungsi sebagai penghangat suhu pada ruangan tersebut dan apabila sensor membaca suhu ruangan lebih dari 33℃ maka lampu akan mati dan dan kipas akan menyala disini kipas berfungsi sebagai pendingin ruangan tersebut selanjutnya sistem akan berulang terus menerus untuk menjaga suhu pada ruangan tersebut tetap stabil.

3.3 Uji Alat

Pada proses pengujian alat ini, seluruh komponen dihubungkan pada Arduino. Sensor DHT11 akan membaca kondisi suhu dan kelembaban pada ruangan kandang ayam . lampu akan menyala jika suhu ruangan dibawah ketentuan, sedangkan kipas akan menyala jika suhu pada ruangan diatas ketentuan.



Gambar 4.
Prototype Kandang Ayam

Jurnal EDUKASI ELEKTROMATIKA (JEE)
ISSN: 2747-0784 (p); xxxxxx (e)
Vol 4, No. 1, Juni 2023

Gambar 3 merupakan seluruh komponen - komponen yang telah di integrasikan membentuk sebuah alat dimana mikrokontroler sebagai pusat kendali dari seluruh komponen yang digunakan.



Gambar 5.
Prototype Kandang Ayam

3.4 Uji Sistem Kerja Alat

Penelilitian dilakukan pengambilan data sampel sebanyak 5 kali dalam ujicoba dengan jarak durasi waktu setiap pengambilan data sampel selama 2 menit. Berikut data sempel dapat dilihat pada tabel 1 dibawah.

Tabel 1.
Uji Kerja Alat

NO	Input						Outpt	
	Suhu			**Kelembaban**				
	Thingspeak	**LCD 16X2**	**Alat ukur**	**Thingspeak**	**LCD 16X2**	**Alat ukur**	**Lampu**	**Kipas**
1.	33,3℃	33,30℃	28,4℃	44%	44%	51%	Mati	Nyala
2.	24,8℃	24,80℃	25,0℃	47%	47%	50%	Nyala	Mati
3.	29,3℃	29,30℃	26,6℃	47%	47%	53%	Nyala	Mati
4.	32,3℃	32,30℃	27,8℃	45%	45%	54%	Nyala	Mati
5.	33,5℃	33,50℃	28,4℃	44%	44%	52%	Mati	Nyala

Berdasarkan tabel 4.1 dapat disimpulkan bahwa lampu menyala ketika suhu naik dari 24℃ - 32℃ dengan kelembaban ikisaran 47 % - 45%. Sedangkan kipas akan menyala ketika suhu 33,30℃ - 33,50℃ dengan kelembaban 44%

KESIMPULAN

Hasil review para validator ahli didapatkan nilai rata – rata 96,25% maka termasuk dalam kategori sangat layak digunakan. Pembuatan alat monitoring suhu dan kelembaban pada kandang ayam berbasis IOT sudah berfungsi dengan baik walaupun ada beberapa kekurangan. Alat dapat menampilkan hasil pembcaan sensor suhu dan kelembaban pada aplikasi thingspeak dan LCD 16X2. Lampu ON untuk menghangatkan suhu kandang ketika suhu mencapai titik terendah yaitu <= 25℃ dan akan OfF ketika suhu >= 33℃. Kipas ON untuk mendinginkan suhu kandang ketika suhu mencapai titik tertinggi >= 33℃ dan akan OFF ketika suhu <= 25℃.

DAFTAR PUSTAKA

D. Ramadhan, R. Mayasari, F. T. Elektro, and U. Telkom, “IMPLEMENTASI KANDANG AYAM PINTAR BERBASIS INTERNET OF THINGS UNTUK PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN PETERNAKAN AYAM IMPLEMENTATION SMART CHICKEN COOP BASED INTERNET OF THINGS TO Abstrak,” vol. 7, no. 2, pp. 3639–3650, 2020.

E. Satriawan and F. F. Ramadhan, “KONTROL SUHU, KELEMBAPAN DAN PAKAN PADA KANDANG AYAM USIA 0-15 HARI BERBASIS TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT) PROYEK AKHIR Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka B,” 2018.

F. T. Industri and U. I. Indonesia, “BERBASIS ARDUINO DAN,” 2021.

M. Alifia, “RANCANG BANGUN PERANGKAT KERAS SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN OTOMATIS PADA KANDANG ANAK AYAM USIA 0 - 21 HARI,” vol. 7, p. 6, 2021.

M. T. Pamungkas and A. Fergina, “Sistem Monitoring Dan Pengatur Suhu Otomatis Untuk Kandang Ayam Di Desa Sukamanis Berbasis Arduino,” *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 06, pp. 331–339, 2021, doi: 10.54367/jtiust.v6i2.1545.

R. Fahmin Kafafi, “Rancang Bangun Monitoring Suhu Dan Kelemababan Kandang Guna Mempermudah Kinerja Peternak Berbasis Arduino,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 98–104, 2019, doi: 10.36040/jati.v3i2.873.

S. Junior Sandro Saputra, “Prototype Sistem Monitoring Suhu Dan Kelembaban Pada Kandang Ayam Broiler Berbasis Internet of Things,” *J. PROSISKO*, vol. 7, no. 1, pp. 72–83, 2020.

S. Persyaratan, G. Memperoleh, G. Ahli, M. Peternakan, P. Studi, and A. Peternakan, “Manajemen Pemeliharaan Ayam Broiler Di,” 2011.