



## PERANCANGAN SISTEM KONTROL MESIN SCOWAS BERBASIS IOT PADA KANDANG AYAM BROILER

Ersa Agnes Salmon, Rizal Umarhandi Hijriatullah, Ida Bagus Alit Swamardika, I Wayan Arta Wijaya

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

<sup>1,2,3,4</sup>Jalan Raya Kampus Unud, Jimbaran, Bali

E-mail : <sup>1</sup>[agnessalmon@student.unud.ac.id](mailto:agnessalmon@student.unud.ac.id), <sup>2</sup>[umarhandihijriatullah@student.unud.ac.id](mailto:umarhandihijriatullah@student.unud.ac.id),  
<sup>3</sup>[gusalit@unud.ac.id](mailto:gusalit@unud.ac.id), <sup>4</sup>[artawijaya@unud.ac.id](mailto:artawijaya@unud.ac.id)

### Article history:

Received: October 23, 2024

Revised: December 8, 2024

Accepted: December 26, 2024

Corresponding authors

[agnessalmon@student.unud.ac.id](mailto:agnessalmon@student.unud.ac.id)

### Keywords:

Control System;

Broiler Chicken;

IoT

### Abstract

This study examines the design of an IoT-based SCOWAS (Smart Coop Warming System) control system for broiler chicken coops using Arduino Mega, DHT 22 sensor, thermocouple, Thing-Speak platform, and Telegram bot. The main goal of this system is to automate the control of temperature and humidity in broiler chicken coops, thereby improving maintenance efficiency and chicken welfare. Arduino Mega serves as the main controller, collecting data from the DHT 22 sensor to measure temperature and humidity, as well as from the thermocouple for more accurate temperature monitoring. The collected data is then sent to the Thing-Speak platform for real-time monitoring and analysis. Additionally, this system is integrated with a Telegram bot that notifies farmers about the environmental conditions of the coop, such as temperature and humidity that do not meet the set thresholds. The implementation of this system allows for more responsive and measured control of coop environmental conditions, minimizing manual interventions that could disrupt productivity. Testing results show that this system is capable of providing accurate and real-time information and control in both measurement and communication with IoT, thus supporting the improvement of broiler chicken maintenance quality and efficiency, and offering an effective and innovative solution in the modern livestock industry.



This is an open access article under the CC-BY-SA license.

### 1. INTRODUCTION

Industri peternakan ayam broiler di Indonesia merupakan sektor yang berkembang pesat, mengingat permintaan akan daging ayam yang terus meningkat. Salah satu faktor kritis dalam pemeliharaan ayam broiler adalah pengelolaan suhu kandang yang optimal. Suhu kandang yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat menyebabkan stres pada ayam, menurunkan tingkat pertumbuhan, dan meningkatkan risiko kematian [1]. Oleh karena itu, pengendalian suhu yang akurat dan konsisten sangat penting untuk memastikan kesehatan dan produktivitas ayam broiler. Saat ini, banyak peternakan ayam broiler

masih mengandalkan metode konvensional untuk mengatur suhu kandang, seperti pemanas manual atau sistem kontrol sederhana yang tidak dapat memberikan respon cepat terhadap perubahan suhu lingkungan. Metode ini sering kali kurang efisien dan memerlukan intervensi manusia yang terus-menerus. Dalam konteks ini, teknologi otomatisasi menawarkan solusi yang lebih andal dan efisien untuk mengontrol suhu kandang.

SCOWAS (Smart Coop Warming System) merupakan salah satu teknologi yang dikembangkan untuk menjaga suhu dan kelembaban kandang ayam secara otomatis berbasis IoT (Internet of Things).

Alat ini dirancang dengan sistem kontrol yang kemudian terhubung secara nirkabel untuk melakukan transmisi informasi melalui telegram dan Thingspeak. Sistem kontrol dirancang menggunakan Arduino Mega, sensor DHT 22, thermocouple MAX6675, dan NRF24L01. Penggunaan mikrokontroler Arduino Mega dalam sistem kontrol suhu menawarkan berbagai keuntungan, seperti fleksibilitas, kemampuan pemrograman yang luas, dan kompatibilitas dengan berbagai sensor. Sensor DHT 22 mampu mengukur suhu dan kelembaban dengan akurasi yang baik, sedangkan thermocouple MAX6675 menyediakan pengukuran suhu yang lebih presisi dan tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem. Kemudian NRF24L01 berfungsi sebagai modul radio untuk mentransmisikan hasil pengukuran suhu ke gateway penerima untuk melakukan pemantauan jarak jauh. Kombinasi teknologi ini memungkinkan pembuatan sistem kontrol suhu yang canggih dan terintegrasi.

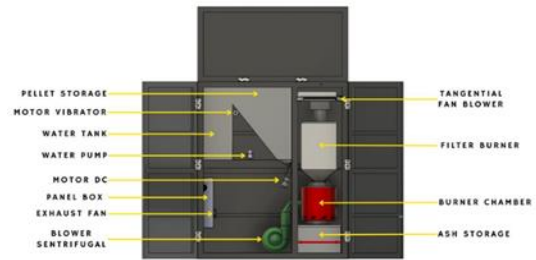
Sistem kontrol suhu otomatis yang dirancang dengan Arduino Mega, sensor DHT22, thermocouple MAX6675, dan NRF24L01 dapat memantau dan mengatur suhu kandang secara real-time [2]. Sistem ini dapat disetel untuk menjaga suhu kandang dalam rentang yang ideal untuk pertumbuhan ayam broiler, mengurangi kebutuhan akan pengawasan manual, dan meningkatkan efisiensi energi. Dengan demikian, peternak dapat fokus pada aspek lain dari manajemen peternakan yang tidak kalah pentingnya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol suhu otomatis berbasis IoT untuk mesin penghangat kandang ayam broiler. Sistem ini diharapkan mampu memberikan solusi efektif dalam menjaga kondisi lingkungan kandang yang optimal, meningkatkan kesejahteraan ayam broiler, dan pada akhirnya, meningkatkan produktivitas serta profitabilitas peternak. Implementasi teknologi ini juga diharapkan dapat menjadi model bagi inovasi serupa di sektor peternakan lainnya.

## II. LITERATURE

### 2.1 SCOWAS

SCOWAS (Smart Coop Warming System) merupakan purwarupa yang dirancang untuk memantau dan mengontrol suhu beserta kelembaban kandang ayam broiler secara otomatis. SCOWAS dirancang dengan sistem kontrol berbasis IoT (Internet of Things) untuk memudahkan proses pemantauan alat dari jarak jauh. Mesin ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu exhaust fan, ruang pembakaran, tempat abu, bak penampungan pellet, tangki air, motor DC, panel box, dan sensor sesuai Gambar 1.



Gambar 1. Model Purwarupa SCOWAS

Alat ini bekerja dengan bahan bakar utama berupa wood pellet yang nantinya menghasilkan hawa panas dalam proses pembakaran. Apabila suhu pada ruang pembakaran telah mencapai titik yang diinginkan, maka hawa panas akan dikeluarkan menuju kandang hingga mencapai titik yang ideal. Proses deteksi suhu pada alat dan kandang dilakukan dengan menempatkan sensor untuk menjaga keseimbangan antara suhu alat dan kandang.

### 2.2 Arduino Mega 2560

Arduino mega 2560 merupakan mikrokontroler berbasis atmega 2560 dengan 54 pin digital I/O seperti gambar 2 [3]. Perangkat ini terkoneksi menggunakan USB yang dapat dihubungkan dengan komputer, power supply atau baterai. Arduino mega memiliki 14 pin yang berperan sebagai UART, 16 pin sebagai input analog, 15 pin sebagai output PMW, tombol riset, header ICSP, dan kristal isolator dengan besaran 16 MHz. Pada penelitian ini arduino mega berfungsi sebagai mikrokontroler utama yang menjalankan sistem kontrol pada mesin.



Gambar 2. Arduino Mega 2560 [4]

### 2.3 Sensor DHT 22

Sensor DHT 22 merupakan perangkat yang digunakan untuk mendeteksi besaran suhu dan kelembaban. Sensor ini memiliki 4 port sesuai Gambar 3. Port Vs berfungsi sebagai sumber tegangan yang besarnya 5V, port data berfungsi sebagai penghubung sensor dengan mikrokontroler untuk menjalankan pembacaan suhu, port Nc berfungsi sebagai mekanis perangkat yang jarang disambungkan dengan perangkat lain, dan port GND yang berfungsi sebagai sistem grounding [5].



Gambar 3. Sensor DHT 22 [6]

Sensor DHT 22 memiliki stabilitas dan sistem kalibrasi yang akurat, sehingga mudah diaplikasikan dengan mikrokontroler arduino. Sensor ini mampu mendeteksi suhu dari besaran  $-40^{\circ}\text{C}$  sampai  $80^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban dari besaran 0% sampai 100%. Tingkat ketelitian untuk pembacaan suhu berkisar  $0,1^{\circ}\text{C}$  dan pembacaan kelembaban berkisar 5% [7]. Pada penelitian ini, sensor DHT 22 berfungsi untuk mendeteksi besaran suhu dan kelembaban pada alat dan kandang ayam.

#### 2.4 Thermocouple Max6675

Thermocouple Max6675 adalah salah satu perangkat yang digunakan untuk melakukan akuisisi data temperatur yang berkisar dari  $0^{\circ}\text{C}$  sampai  $1024^{\circ}\text{C}$  [8]. Thermocouple Max6675 menjadi salah satu modul yang kompatibel dengan arduino untuk melakukan kompensasi cold junction thermocouple. Pada penelitian ini, thermocouple Max6675 berfungsi untuk mendeteksi besaran suhu pembakaran pada mesin SCOWAS.



Gambar 4. Thermocouple Max6675 [9]

#### 2.5 Modul Relay 2 Channel

Relay 2 Channel adalah perangkat yang digunakan untuk mengendalikan dua rangkaian listrik terpisah dengan sinyal kontrol yang lemah, seperti arduino dan raspberry pi. Relay berperan sebagai saklar yang mengontrol rangkaian listrik dengan daya tinggi menggunakan sinyal yang rendah. Pada penelitian ini relay berfungsi sebagai sakelar otomatis untuk menghidupkan dan mematikan komponen aktuator seperti Exhaust, Motor Dc, Motor Vibrator, Blower, Water Pump dari perintah mikrokontroler.



Gambar 5. Modul Relay 2 Channel

#### 2.6 NRF24L01 Wireless Module

NRF24L01 adalah salah satu modul yang dapat digunakan untuk komunikasi nirkabel secara satu arah (simplex) dan dua arah (duplex). Wireless module ini bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan

variasi data rate dari 250 Kbps, 1 Mbps, dan 2 Mbps [[10]. Pada penelitian ini modul NRF berfungsi sebagai perangkat pengirim dan penerima yang akan mentransmisikan informasi besaran suhu dan kelembaban yang dideteksi oleh alat.



Gambar 6. NRF24L01 Wireless Module [[11]

#### 2.7 Internet of Things (IoT)

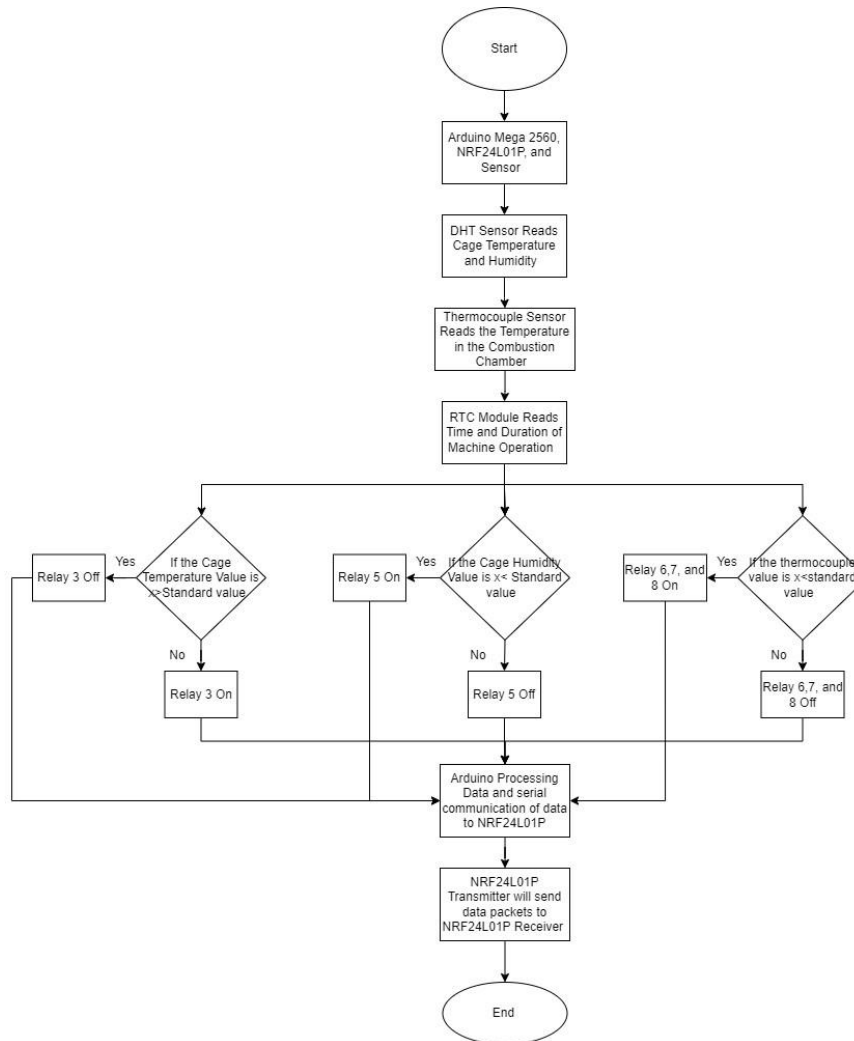
IoT (Internet of Things) adalah konsep yang memungkinkan suatu perangkat fisik untuk melakukan komunikasi data melalui internet. Perangkat fisik dapat dilengkapi sensor, *software*, dan teknologi lainnya untuk mengumpulkan informasi yang kemudian ditransmisikan dengan perangkat lainnya melalui jaringan internet. Pada penelitian ini menggunakan konsep *IoT* untuk melakukan proses transmisi data secara nirkabel melalui Telegram dan Thingspeak. Pada telegram akan muncul sebuah notifikasi hasil pembacaan sensor pada alat secara berkala. Kemudian pada Thingspeak akan memunculkan grafik untuk memudahkan proses analisa kenaikan dan penurunan suhu yang terjadi pada alat dan kandang.

### III. RESEARCH METHODS

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan mulai dari perancangan hingga pengujian. Waktu penelitian dilakukan selama 6 bulan dengan Lokasi pengujian di Desa Cau Belayu. Masing-masing tahapan penelitian dijabarkan pada sub berikut.

#### 3.1 Perancangan Sistem Kontrol Mesin SCOWAS

Mesin SCOWAS yang telah dirancang sebelumnya dilengkapi dengan sistem kontrol berbasis IoT. Tahap awal dari penelitian ini adalah melakukan perancangan sistem kontrol mesin SCOWAS. Sistem kontrol dirancang dengan tiga bagian utama, yaitu perangkat input, perangkat pengendali, dan perangkat output yang dijabarkan pada Gambar 7. Perangkat input terdiri dari komponen sensor yang terhubung dengan mikrokontroler arduino mega 2560 untuk melakukan pembacaan suhu dan kelembaban, perangkat pengendali terdiri dari relay yang nantinya mengendalikan on dan off aktuator, kemudian perangkat output terdiri dari NRF modul yang akan mentransmisikan hasil pembacaan sensor melalui Thingspeak dan menotifikasi pada Bot Telegram.



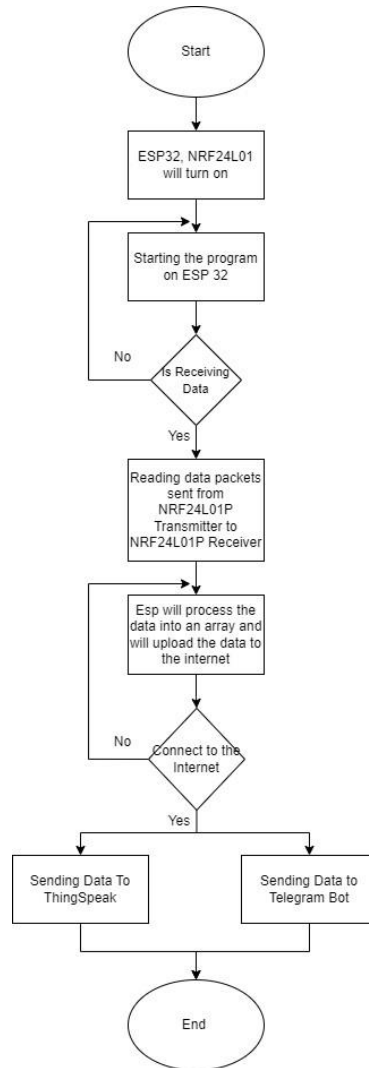
Gambar 7. Diagram Alur Kerja Sistem Kontrol Pada Mesin SCOWAS

Rangkaian komponen elektronika untuk sistem kontrol mesin SCOWAS ditampilkan pada Gambar 7. Arduino Mega 2560 berfungsi sebagai mikrokontroler yang menerima data dari sensor DHT 22 untuk mengukur suhu dan kelembaban kandang, serta dari RTC untuk mengukur durasi mesin SCOWAS menyala dan sensor thermocouple untuk mengukur suhu ruang pembakaran. Data dari sensor-sensor ini diolah oleh Arduino Mega 2560 dan ditampilkan pada LCD TFT sebagai nilai rata-rata suhu dan kelembaban, durasi mesin menyala dalam menit, dan suhu ruang pembakaran. Serta mengontrol relay sesuai perintah dari arduino mega 2560 untuk mengatur aktuator.

### 3.2 Perancangan Sistem IoT SCOWAS

Sistem kontrol yang telah dirancang

dilengkapi dengan sistem IoT untuk memudahkan proses pemantauan suhu dan kelembaban dari jarak jauh. Perancangan sistem IoT mengikuti prosedur sesuai Gambar 8. Hasil pembacaan data sensor pada sistem kontrol akan ditransmisikan melalui NRF dari perangkat pengirim yang ada pada alat ke perangkat penerima yang diletakan pada rumah pengelola kandang. Informasi pembacaan sensor akan masuk pada Bot Telegram dan Thingspeak. Pada bot telegram akan memunculkan keterangan nilai rata-rata suhu dan kelembaban dari sensor DHT 22, sedangkan pada Thingspeak akan menampilkan grafik fluktuasi suhu dan kelembaban serta suhu pada ruang pembakaran. Dengan sistem IoT ini, maka pemantauan suhu dan kelembaban pada kandang menjadi lebih mudah dan efisien



Gambar 8. Diagram Alur Perancangan Sistem IoT

### 3.3 Pengujian Sistem Kontrol dan IoT

Tahap pengujian bertujuan untuk mengetahui standarisasi dan kinerja dari sensor. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran suhu oleh sensor DHT 22 dan thermocouple yang diletakkan pada alat dan kandang dengan variasi jarak. Variasi jarak sensor dapat memberikan informasi suhu dan kelembaban yang lebih akurat. Hal tersebut membantu untuk memastikan kondisi di dalam kandang mendapatkan suhu yang ideal secara merata. Nilai pembacaan suhu dan kelembaban dicatat setiap 7 menit. Hasil pembacaan suhu dan kelembaban akan diteruskan ke Bot Telegram dan Thingspeak untuk memudahkan analisa peningkatan dan penurunan suhu dan kelembaban yang terjadi pada kandang.

## IV. RESULTS

### 4.1 Hasil Pengukuran Suhu, Kelembaban dan suhu Ruang Pembakaran

Pada proses pengukuran peneliti mendapatkan data hasil berupa nilai suhu, kelembaban, dan suhu pada ruang pembakaran yang dihasilkan oleh mesin SCOWAS. Proses pengukuran dilakukan dengan penempatan posisi sensor DHT 1 dan DHT 2 yang berbeda dengan

posisi DHT 1 berada di jarak 1,6 meter dari mesin, sedangkan jarak DHT 2 berada di jarak 3,3 meter dari mesin dan pengukuran suhu serta kelembaban terbaca setiap 7 menit. Lalu, pembacaan suhu ruang pembakaran hasil pengujian dilakukan menggunakan sensor thermocouple. Berikut merupakan data hasil pengukuran ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu, Kelembaban dan Suhu Ruang Pembakaran








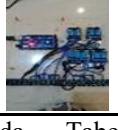
No	Testing Time	Weight	Sensor		
			DHT 1	DHT 2	Thermocouple
1	17:04 - 17:21 17 minutes	1kg	30,1 C 60,2%	31,3 C 58,6%	383 C
2	17:21 - 17:28 7 minutes	0,25kg	30,2 C 60,1%	31,4 C 55,7%	386 C
3	17:28 - 17:35 7 minutes	0,25kg	30,9 C 61,2%	32,6 C 56,3%	375 C
4	17:35 - 17:42 7 minutes	0,1kg	31,3 C 57,1%	33,3 C 55,7%	424 C
5	17:42 - 17:49 7 minutes	0,25kg	31,4 C 59%	33,3 C 58,2%	361 C
6	17:49 - 17:56 7 minutes	0,25kg	31,4 C 58,3%	33 C 57,7%	266 C
7	17:56 - 18:03 7 minutes	0,25kg	31,5 C 58,4%	33,1 C 57,3%	309 C
8	18:03 - 18:10 7 minutes	0,25kg	31,6 C 58,2%	33,1 C 55,5%	393 C
9	18:10 - 18:17 7 minutes	0,25kg	31,4 C 57,9%	32,5 C 55,1%	296 C
10	18:17 - 18:24 7 minutes	0,25kg	30,4 C 57,9%	32,4 C 56,2%	332 C
11	18:24 - 18:31 7 minutes	0,25kg	29,4 C 59,3%	33 C 55,2%	288 C
12	18:31 - 18:38 7 minutes	0,25kg	30,1 C 60%	32,5 C 55,8%	367 C
13	18:38 - 18:45 7 minutes	0,25kg	31,4 C 57,6%	32,4 C 58,9%	231 C
14	18:45 - 18:52 7 minutes	0,25kg	31,7 C 56,6%	32,6 C 57,8%	326 C
15	18:52 - 18:59 7 minutes	0,25kg	31,4 C 60,1%	32,7 C 56,9%	245 C
16	18:59 - 19:06 7 minutes	0,25kg	30 C 58,3%	33,2 C 56,3%	379 C
17	19:06 - 19:13 7 minutes	0,1kg	31 C 60,4%	32,7 C 55,7%	478 C
18	19:13 - 19:20 7 minutes	0,1kg	31,5 C 58,6%	32,6 C 57,3%	470 C
19	19:20 - 19:27 7 minutes	0,1kg	31,8 C 58,3%	33,3 C 57,8%	495 C
20	19:27 - 19:34 7 minutes	-	31,5 C 59,5%	33,7 C 58,5%	516 C
21	19:34 - 19:41 7 minutes	0,1kg	30,1 C 62,3%	31 C 61,8%	401 C
22	19:41 - 19:48 7 minutes	0,25kg	31,9 C 58%	33,3 C 57,1%	337 C
23	19:48 - 19:55 7 minutes	0,25kg	32 C 58,8%	33,5 C 57,8%	300 C
24	19:55 - 20:02 7 minutes	0,1kg	30,9 C 60,2%	32,1 C 56,9%	426 C
25	20:02 - 20:09 7 minutes	0,1kg	30,3 C 60,3%	31,7 C 58,2%	443 C
26	20:09 - 20:16 7 minutes	0,1kg	31,9 C 56,4%	33,3 C 55,4%	410 C
27	20:16 - 20:23 7 minutes	0,1kg	31,9 C 56,1%	33,2 C 55,9%	435 C
28	20:23 - 20:30 7 minutes	0,1kg	30 C 56,2%	33,1 C 55,4%	440 C
29	20:30 - 20:37 7 minutes	0,25kg	30,9 C 60,4%	32,1 C 58,1%	224 C
30	20:37 - 20:44 8 minutes	0,25kg	31,5 C 57,7%	32,2 C 56,1%	254 C
31	20:44 - 20:51 7 minutes	0,25kg	30,9 C 60,4%	31,6 C 58,7%	135 C
32	20:51 - 20:58 7 minutes	0,25kg	31,4 C 57,9%	32,2 C 58,8%	155 C
33	20:58 - 21:05 7 minutes	0,25kg	31,3 C 56,9%	32,2 C 55,9%	153 C
34	21:05 - 21:12 7 minutes	0,25kg	30,4 C 60,3%	31,5 C 56,5%	188 C
35	21:12 - 21:19 7 minutes	0,25kg	30,5 C 60,7%	31,4 C 55,4%	166 C
36	21:19 - 21:26 7 minutes	0,25kg	30,3 C 56,4%	32 C 55,9%	306 C
37	21:26 - 21:33 7 minutes	0,25kg	30,3 C 60,7%	31,3 C 57%	382 C
38	21:33 - 21:40 7 minutes	0,25kg	30,9 C 58,5%	31,9 C 57,1%	319 C
39	21:40 - 21:47 7 minutes	0,25kg	30,8 C 59%	31,6 C 58,5%	273 C
40	21:47 - 21:54 7 minutes	0,25kg	30,7 C 57,1%	31,5 C 56,2%	266 C
41	21:54 - 22:01 7 minutes	0,25kg	30,6 C 58,1%	31,4 C 57%	262 C
42	22:01 - 22:08 7 minutes	0,25kg	30,7 C 59,6%	31,4 C 58%	258 C

Berdasarkan dari hasil pengukuran, sensor-sensor yang dihubungkan mampu membaca dengan baik nilai pengukuran sesuai dengan suhu ideal pada kandang yaitu 29°C hingga 33°C. Pembacaan suhu dan kelembaban bernilai fluktuasi karena dipengaruhi oleh cuaca dan lingkungan sekitar kandang.

#### 4.2 Hasil Pengujian Sistem Kontrol

Pengujian Sistem kontrol dilakukan pada relay yang terhubung dengan arduino mega 2560 untuk mengontrol aktuator yang ada pada Mesin SCOWAS. Dalam pengujian tersebut dikatakan berhasil apabila komponen berjalan sesuai prinsip kerjanya. Modul relay akan berfungsi sebagai switching otomatis sesuai dengan perintah dari Arduino Mega untuk menjalankan fungsi dari komponen output terkait.

Tabel 2. Pengujian Komponen Output

No	Output Component	Relay Status	Description
1	Relay 1 Exhaust	ON	
2	Relay 2 Exhaust 2 & 3	ON	
3	Relay 3 Blower Sentrifugal	ON	
4	Relay 4 Motor Vibrator	ON	
5	Relay 5 Water Pump	ON	
6	Relay 6 Motor DC	ON	
7	Relay 7 Motor Dc UP	ON	
8	Relay 8 Motor DC Down	ON	

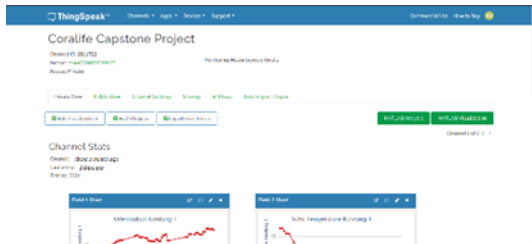
Hasil pengujian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua komponen output berhasil dalam kondisi menyala (ON), dan bekerja sesuai dengan perintah yang telah dibuatkan. Status relay menentukan kondisi dari masing-masing

komponen elektronika pada alat, sehingga alat mampu bekerja sesuai dengan logika yang dibuat.

### 4.3 Hasil Pengujian Thingspeak dan Bot Telegram

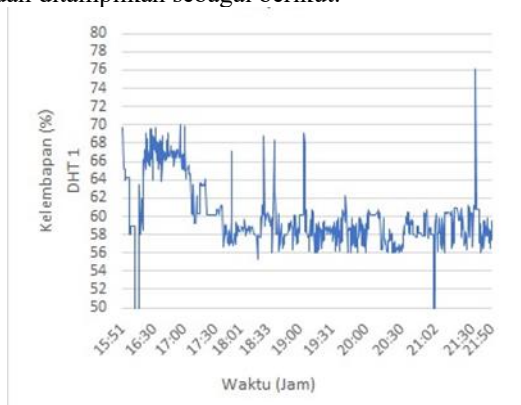
Proses pengujian dilakukan pada sensor DHT 22 dan sensor thermocouple yang akan membaca data berupa hasil pembacaan suhu, kelembaban dan suhu pada ruang pembakaran pada arduino mega 2560 akan dikirimkan ke platform Thingspeak dan Bot Telegram untuk ditampilkan pada website serta menotifikasi pada smartphone pengguna. Pengiriman data dilakukan dengan cepat sehingga data-data hasil bacaan bersifat real-time dan dapat dilihat sesuai rentang waktu pembacaan. Proses komunikasi ini menggunakan koneksi internet yang terhubung dengan modul WiFi pada komponen ESP 32 dan kemudian terhubung dengan platform Thingspeak dan Bot Telegram untuk mengirimkan data.

Sebelum mampu menampilkan data, dashboard pada platform Thingspeak perlu diatur sesuai dengan kebutuhan user dalam menampilkan data. Berikut merupakan hasil pembacaan sensor dari arduino mega 2560 yang dikirimkan kepada Thingspeak dan Bot Telegram.

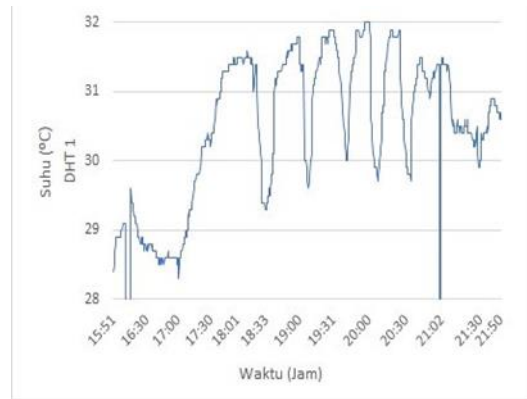


Gambar 9. Tampilan Platform Thingspeak

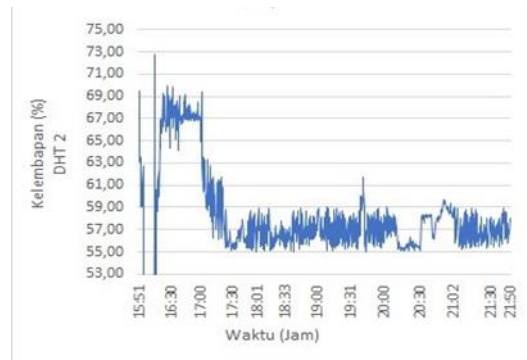
Pembacaan data secara real-time juga dapat ditampilkan melalui data grafik yang diambil dari platform. Adapun data tersebut sesuai variabel dan ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 10. Data Real-Time Pengukuran Kelembapan DHT 1



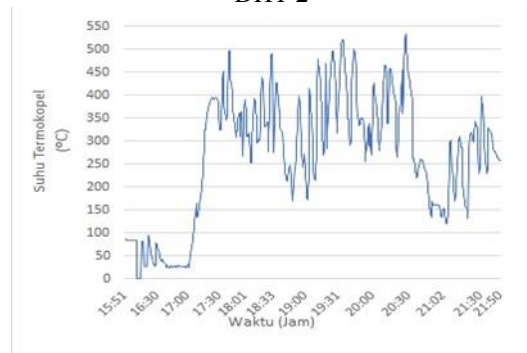
Gambar 11. Data Real-Time Pengukuran Suhu DHT 1



Gambar 12. Data Real-Time Pengukuran Kelembapan DHT 2



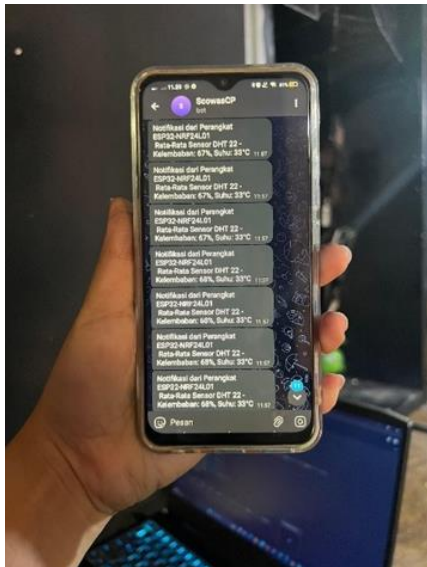
Gambar 13. Data Real-Time Pengukuran Suhu DHT 2



Gambar 14. Data Real-Time Pengukuran Suhu Thermocouple

Hasil pembacaan suhu dan kelembaban juga dikirimkan pada BOT Telegram, sehingga pengelola kandang dapat melakukan pemantauan kerja alat dalam jarak yang jauh. Hal tersebut dapat

meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerja pengelola kandang. Notifikasi yang muncul pada BOT Telegram dapat dilihat pada Gambar 16. Hasil pembacaan suhu dan kelembaban dikirimkan secara real-time.



Gambar 15. Hasil Pengujian Aplikasi Bot Telegram Melalui Smartphone

## V. CONCLUSION

### 5.1. Conclusion

Kesimpulan yang dapat diambil pada Perancangan Sistem Kontrol Mesin Scowas (Smart Coop Warming System) Berbasis Iot Pada Kandang Ayam Broiler yaitu dapat disimulasikan dengan baik menggunakan beberapa komponen sensor dan mikrokontroler. Hasil pengukuran yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sensor mampu membaca nilai suhu kandang, kelembaban kandang, dan suhu ruang pembakaran. Hal ini menunjukkan bahwa sensor mampu membaca nilai dengan akurat dan real-time. Terlihat pada pengukuran Proses berjalan dengan baik dan tidak terjadi nilai lebih atau tidak ideal dengan suhu standar, sehingga menunjukkan sistem kontrol yang bekerja pada modul relay dapat berjalan dengan baik. Proses komunikasi data yang dilakukan ESP32 melalui modul NRF24L01P juga berjalan dengan baik dengan terkirimnya data kepada platform Thingspeak dan Bot Telegram sehingga data dapat ditampilkan kepada pengelola kandang dengan jelas dan real-time yang ditampilkan pada website dan smartphone.

### 5.2. Suggestion

Saran dari peneliti yang dapat disampaikan yaitu penggunaan provider internet yang memiliki jaringan lebih baik agar data yang dikirimkan lebih cepat dan lancar sehingga tidak terjadi jeda pengiriman data atau delay pada data logger. Serta mempertimbangkan penyaluran suhu panas tidak hanya menggunakan media udara namun bisa menggunakan media lainnya seperti logam.

## References

- [1] J. Jamal and Thamrin, "Sistem Kontrol Kandang Ayam Closed House Berbasis Internet of Things," *Jurnal Vocational Teknik Elektronika dan Informatika*, vol. 9, no. 3, pp. 79–90, Sep. 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/voteknika/>
- [2] Hermanto, Susanti, and Marina, "Sistem Kontrol Otomatis Monitoring Suhu Kandang Ayam Berbasis Internet of Things," *Jurnal Rekayasa Teknologi Nusa Putra*, vol. 3, no. 1, pp. 53–65, 2016.
- [3] A. Iskandar, Muhajirin, and Lisah, "Sistem Keamanan Pintu Berbasis Arduino Mega," *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS*, vol. 3, no. 2, pp. 99–104, 2017.
- [4] Kartiria and C. Y. ErhaWindra, "Penerapan Mikrokontroler Arduino Mega 2560 sebagai Monitoring pada Pembacaan Arus 3 Fasa di Gardu Induk 150 kV Lubuk Alung," *Jurnal Teknik Elektro Institut Teknologi Padang*, vol. 10, no. 1, pp. 37–46, Jan. 2021, doi: 10.21063/JTE.2021.31331007.
- [5] Ramadiani, E. W. Setio Budianto, D. Widada, M. Widiastuti, and M. L. Jundillah, "Temperature and humidity control system for broiler chicken coops," *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 22, no. 3, pp. 1327–1333, Jun. 2021, doi: 10.11591/ijeecs.v22.i3.pp1327-1333.
- [6] F. Puspasari, T. P. Satya, U. Y. Oktiawati, I. Fahrurrozi, and H. Prisyanti, "Analisis Akurasi Sistem Sensor DHT22 Berbasis Arduino terhadap Thermohygrometer Standar," *Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 16, no. 1, pp. 40–45, Feb. 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.12962/j24604682.v16i1.5717>.
- [7] M. Yaqub, "Analisis Sensor DHT-22 Untuk Memantau Proses Fermentasi Daun Tembakau Dengan Pengiriman Data Menggunakan Protocol Zigbee," Institut Bisnis dan Informatika, Surabaya, 2018.
- [8] Y. W. P. Prayudha, S. M. Fadhill, and S. Novianto, "Rancang Bangun Sistem Pengukuran Alat Thermobath sebagai Alat Kalibrasi Temperatur dengan Sistem Arduino Uno," *Jurnal Asimetrik: Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Inovasi*, vol. 4, no. 1, pp. 25–34, 2022, Accessed: Jul. 06, 2024. [Online]. Available: <http://journal.univpancasila.ac.id/index.php/asiimetrik/>
- [9] R. Septiana, I. Roihan, J. Karnadi, and R. A. Koestoer, "Calibration of K-Type

- Thermocouple and MAX6675 Module With Reference DS18B20 Thermistor Based on Arduino DAQ,” in *Prosiding SNTTM XVIII*, Oct. 2019, pp. 1–6.
- [10] Herlambang, “Analisis Komunikasi Full-duplex Modul NRF24L01 dengan Pengaplikasian Channel Frekuensi,” Skripsi, Institut Teknologi Telkom Purwokerto, Purwokerto, 2021. Accessed: Jan. 14, 2024. [Online]. Available: <https://repository.itttelkom-pwt.ac.id/7175/7/BAB%20II.pdf>
- [11] M. V. Likholetova and V. A. Ustyugov, “Microchip Technology Overview Transceiver NRF24L01+,” 2016.