

Pembuatan Alat Kontrol Suhu Pada Kandang Ayam Berbasis Internet of Things (IoT)

Bima Kusuma Wardana¹, Toibah Umi Kalsum², Yessi Mardiana³

¹Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu
Jl. Meranti Raya No. 32 Kota Bengkulu 38228;

e-mail: bimakusuma244@gmail.com, cicikumie@gmail.com, yessimardiana@unived.ac.id,

²Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu

(Received: Juni 2026, Revised: Agustus 2026, Accepied: Oktober 2026)

Abstract—This study aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based temperature control device for broiler chicken cages. The system was developed to help farmers monitor temperature and humidity in real time and control a heating device remotely through a smartphone. The hardware consists of an ESP8266 microcontroller, DHT11/DHT22 temperature and humidity sensor, relay module, 40-watt incandescent lamp as the heater, LCD 16x2 display, power supply, and supporting electronic components. The software was developed using Arduino IDE and integrated with the Blynk IoT platform for monitoring and manual control. The research method used was experimental design with black-box testing on sensor detection, data transmission, relay response, and Blynk application performance. The test results show that sensor data were received within 1.8-2.1 seconds, while commands from Blynk were received within 2.5-2.7 seconds. The relay response to the heater ranged from 1.5 to 1.9 seconds, and the Blynk display response ranged from 2.3 to 2.9 seconds. These results indicate that the proposed system works properly for real-time temperature monitoring and automatic/manual heating control in a small-scale broiler cage simulation.

Keyword: BLYNK, broiler cage, DHT11, ESP8266, Internet of Things, temperature control

Intisari—Penelitian ini bertujuan merancang dan membuat alat kontrol suhu pada kandang ayam berbasis Internet of Things (IoT). Sistem dikembangkan untuk membantu peternak memantau suhu dan kelembaban kandang secara real time serta mengendalikan pemanas dari jarak jauh melalui smartphone. Perangkat keras yang digunakan meliputi mikrokontroler ESP8266, sensor suhu dan kelembaban DHT11/DHT22, modul relay, lampu pijar 40 watt sebagai pemanas, LCD 16x2, catu daya, dan komponen elektronika pendukung. Perangkat lunak dibuat menggunakan Arduino IDE dan diintegrasikan dengan platform Blynk IoT sebagai antarmuka monitoring dan kontrol manual. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pengujian black box terhadap kemampuan sensor, pengiriman data, respon relay, dan kinerja aplikasi Blynk. Hasil pengujian menunjukkan bahwa data sensor diterima dalam waktu 1,8-2,1 detik, sedangkan perintah dari Blynk diterima dalam waktu 2,5-2,7 detik. Respon relay menuju pemanas berada pada kisaran 1,5-1,9 detik dan respon tampilan Blynk berada pada 2,3-2,9 detik. Dengan demikian, sistem dapat bekerja dengan baik untuk pemantauan suhu secara real time serta kontrol pemanas otomatis dan manual pada simulasi kandang ayam potong skala kecil.

Kata Kunci: Blynk, DHT11, ESP8266, Internet of Things, kandang ayam, kontrol suhu

I. PENDAHULUAN

Ayam potong merupakan salah satu komoditas peternakan yang banyak digunakan sebagai bahan pangan. Dalam pemeliharaan ayam potong, kondisi

lingkungan kandang, terutama suhu dan kelembaban, menjadi faktor penting karena berpengaruh terhadap kenyamanan ternak, pertumbuhan, dan potensi kematian ayam. Pengelolaan suhu secara manual sering kali tidak efektif karena peternak harus melakukan pemantauan secara langsung dan berulang.

Perkembangan teknologi mikrokontroler dan Internet of Things (IoT) membuka peluang untuk membangun sistem kandang yang dapat dipantau dan dikendalikan secara real time. Penelitian sebelumnya telah memanfaatkan sensor suhu, sensor kelembaban, mikrokontroler, dan aplikasi mobile untuk sistem monitoring kandang ayam [1], [2]. Namun, kebutuhan sistem tidak hanya sebatas menampilkan data suhu, tetapi juga mengendalikan pemanas secara otomatis dan memungkinkan kontrol jarak jauh melalui jaringan internet.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini membuat alat kontrol suhu pada kandang ayam berbasis IoT dengan sensor DHT11/DHT22, mikrokontroler ESP8266, relay, lampu pijar sebagai pemanas, LCD 16x2, dan aplikasi Blynk. Sistem dirancang agar pemanas aktif ketika suhu berada di bawah batas yang ditentukan dan nonaktif ketika suhu telah berada pada kondisi yang lebih tinggi. Selain itu, pengguna dapat memantau data dan mengendalikan perangkat melalui smartphone.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Ayam Broiler dan Suhu Kandang

Ayam potong atau ayam broiler adalah ayam ras pedaging yang dikembangkan untuk menghasilkan daging dalam waktu relatif singkat [3]. Kondisi suhu kandang memengaruhi kenyamanan dan perkembangan ayam. Pada fase awal pemeliharaan, suhu kandang harus dijaga lebih hangat, kemudian diturunkan secara bertahap sesuai umur ayam [4]. Oleh karena itu, sistem kontrol suhu perlu dirancang agar mampu menjaga kondisi kandang dalam rentang yang sesuai.

B. Sensor Suhu dan Kelembaban

Sensor merupakan komponen yang menerima besaran fisik dari lingkungan dan mengubahnya menjadi sinyal yang dapat diproses oleh sistem kendali [5]. Sensor DHT11/DHT22 dapat membaca suhu dan kelembaban udara. Data hasil pembacaan sensor dikirimkan ke mikrokontroler untuk diproses, ditampilkan pada LCD, dan diteruskan ke aplikasi monitoring.

C. Internet of Things, ESP8266, dan Blynk

Internet of Things adalah konsep yang memungkinkan perangkat fisik terhubung dan bertukar data melalui jaringan internet [6]. ESP8266 digunakan sebagai mikrokontroler sekaligus modul Wi-Fi sehingga perangkat dapat berkomunikasi dengan aplikasi. Blynk digunakan sebagai platform IoT untuk menampilkan data sensor dan mengirim perintah kontrol dari smartphone ke perangkat keras [7].

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen. Penelitian dilakukan dengan merancang, membuat, dan menguji alat kontrol suhu pada kandang ayam berbasis IoT. Lokasi penelitian berada di Peternakan Ayam Potong Parude Rude, Jalan Bengkulu-Kepahiang KM 35, Bengkulu Tengah.

Kandang simulasi berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm dan digunakan untuk menguji kinerja sistem monitoring dan kontrol.

B. Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

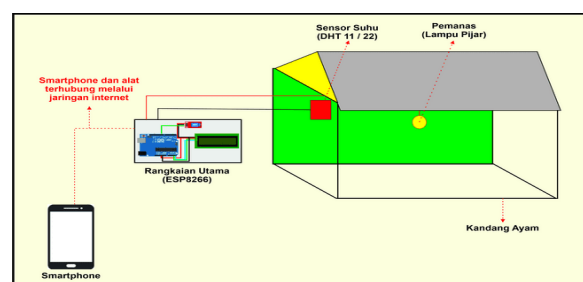
Tabel I. Komponen Utama Sistem

No	Komponen	Spesifikasi/Fungsi	Jumlah
1	Mikrokontroler	ESP8266 sebagai pengolah data dan koneksi Wi-Fi	1
2	Sensor	DHT11/DHT22 untuk membaca suhu dan kelembaban	1
3	Aktuator	Relay dan lampu pijar 40 watt sebagai pemanas	1 set
4	Display	LCD 16x2 untuk menampilkan suhu real time	1
5	Catu daya	Power supply/adaptor 5 volt	1
6	Perangkat lunak	Arduino IDE dan Blynk IoT	1 set

Perangkat lunak yang digunakan adalah Arduino IDE untuk memprogram ESP8266 dan Blynk IoT untuk membuat tampilan monitoring serta tombol kontrol pada smartphone.

C. Perancangan Sistem

Secara umum sistem terdiri atas sensor DHT11/DHT22 sebagai input, ESP8266 sebagai pemroses, relay dan lampu pijar sebagai aktuator, LCD sebagai tampilan lokal, serta aplikasi Blynk sebagai antarmuka monitoring dan kontrol jarak jauh. Data suhu dan kelembaban dibaca oleh sensor, diproses oleh ESP8266, ditampilkan pada LCD, dan dikirimkan ke Blynk melalui internet.



Gambar 1. Blok Diagram Global Sistem Kontrol Suhu Kandang Ayam

Prinsip kerja alat dimulai ketika sistem memperoleh catu daya dan terhubung ke jaringan Wi-Fi. Sensor membaca suhu kandang secara berkala. Jika suhu berada di bawah 25°C, ESP8266 mengaktifkan relay sehingga lampu pemanas menyala. Jika suhu mencapai atau melebihi batas atas yang ditentukan, relay nonaktif dan pemanas mati. Pengguna tetap dapat memberikan perintah manual melalui aplikasi Blynk.

D. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode black box dengan mengamati fungsi utama sistem, yaitu ketepatan sensor dalam mendeteksi suhu, waktu respon penerimaan data, waktu respon pengiriman perintah ke pemanas, kemampuan aplikasi pada PC dan smartphone, serta kesesuaian pembacaan data pada Blynk dengan tampilan LCD.

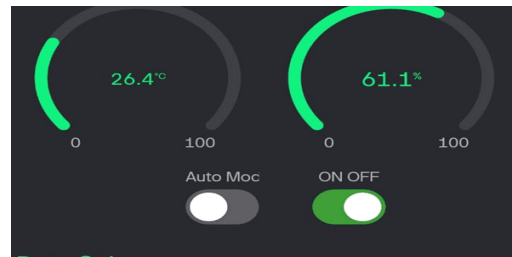
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pembuatan Alat

Hasil penelitian berupa prototipe alat kontrol suhu kandang ayam berbasis IoT. Alat diprogram menggunakan Arduino IDE dan dihubungkan ke aplikasi Blynk. Tampilan aplikasi menyediakan indikator suhu, kelembaban, mode otomatis, serta tombol ON/OFF untuk mengendalikan pemanas. LCD 16x2 pada alat menampilkan suhu dan kelembaban secara lokal.



Gambar 2. Rangkaian Alat Kontrol Suhu



Gambar 3. Tampilan Monitoring Pada Aplikasi Blynk

B. Hasil Pengujian Waktu Respon

Pengujian waktu respon dilakukan untuk mengetahui kecepatan sistem dalam menerima data sensor, menerima perintah dari aplikasi, dan mengirimkan perintah ke pemanas. Rekapitulasi hasil pengujian ditampilkan pada Tabel II.

Tabel II. Rekapitulasi Waktu Respon Sistem

No	Parameter Pengujian	Hasil Waktu Respon	Keterangan
1	Penerimaan data sensor DHT11	1,8-2,1 detik	Cepat dan stabil
2	Penerimaan perintah dari Blynk	2,5-2,7 detik	Normal
3	Relay menuju pemanas	1,5-1,9 detik	Cepat
4	Respon Blynk terhadap pemanas	2,3-2,9 detik	Normal-stabil
5	Perintah dari smartphone/PC	2,3-2,7 detik	Berfungsi baik

Berdasarkan hasil pengujian, komunikasi langsung antara sensor DHT11 dan ESP8266 lebih cepat dibandingkan komunikasi yang melewati jaringan internet. Hal ini terlihat dari waktu respon sensor yang berada pada 1,8-2,1 detik, sedangkan perintah dari aplikasi Blynk membutuhkan 2,5-2,7 detik. Perbedaan tersebut wajar karena proses komunikasi Blynk dipengaruhi oleh kualitas jaringan.

Respon relay terhadap pemanas berada pada kisaran 1,5-1,9 detik. Kondisi ini menunjukkan bahwa ESP8266 mampu memproses data sensor dan mengaktifkan atau menonaktifkan lampu pemanas tanpa keterlambatan yang signifikan. Pada sisi aplikasi, tampilan Blynk tetap dapat memperbarui status alat secara real time dengan selisih waktu kecil.

C. Rekapitulasi Fungsi Sistem

Tabel III. Rekapitulasi Pengujian Fungsi Sistem

Pengujian	Hasil	Keterangan
Deteksi suhu normal	Suhu terbaca stabil pada rentang normal	Kondisi optimal
Suhu di bawah batas	Sensor mendeteksi penurunan suhu dan pemanas aktif	Berfungsi baik
Suhu di atas batas	Sensor mendeteksi kenaikan suhu dan pemanas nonaktif	Berfungsi baik
Aplikasi Blynk	Monitoring dan kontrol dapat dilakukan dari smartphone/PC	Terintegrasi
Tampilan LCD	Data suhu dan kelembaban tampil secara real time	Akurat dan stabil

Secara keseluruhan, alat mampu melakukan monitoring suhu dan kelembaban, menampilkan data pada LCD, mengirimkan data ke Blynk, serta menjalankan kontrol pemanas otomatis maupun manual. Sistem juga menunjukkan integrasi yang baik antara perangkat keras dan perangkat lunak.

D. Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dirancang sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu membantu pemantauan dan pengendalian suhu kandang ayam secara real time. Penggunaan ESP8266 memudahkan integrasi jaringan Wi-Fi, sedangkan Blynk menyediakan antarmuka yang sederhana untuk pengguna. Relay dan lampu pijar dapat berfungsi sebagai aktuator pemanas yang dikendalikan berdasarkan kondisi suhu.

Keterbatasan utama sistem terletak pada ketergantungan terhadap kualitas jaringan internet. Apabila koneksi tidak stabil, pembaruan data pada aplikasi dan penerimaan perintah dapat mengalami keterlambatan. Selain itu, pengujian masih dilakukan pada kandang simulasi skala kecil sehingga diperlukan pengujian lanjutan pada kandang berukuran lebih besar dan jumlah ayam yang lebih banyak.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Alat kontrol suhu pada kandang ayam berbasis IoT berhasil dirancang menggunakan ESP8266, sensor DHT11/DHT22, relay, lampu pijar, LCD 16x2, dan aplikasi Blynk.

Sistem dapat membaca suhu dan kelembaban secara real time, menampilkan data pada LCD dan aplikasi Blynk, serta mengendalikan pemanas secara otomatis maupun manual.

Hasil pengujian menunjukkan waktu respon sensor 1,8-2,1 detik, respon relay 1,5-1,9 detik, serta respon aplikasi Blynk 2,3-2,9 detik. Dengan hasil tersebut, sistem dinilai dapat bekerja dengan baik pada simulasi kandang ayam potong skala kecil.

B. Saran

Pengembangan selanjutnya perlu menambahkan notifikasi otomatis, pencatatan data historis, pengujian pada kandang yang lebih besar, serta sensor tambahan untuk memantau kualitas udara. Selain itu, kestabilan jaringan internet perlu diperhatikan karena berpengaruh terhadap kecepatan pengiriman data dan perintah pada aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] G. Turesna, dkk., "Perancangan dan Pembuatan Sistem Monitoring Suhu Ayam, Suhu dan Kelembaban Kandang untuk Meningkatkan Produktifitas Ayam Broiler," 2020.
- [2] M. T. Pamungkas, "Sistem Monitoring dan Pengatur Suhu Otomatis untuk Kandang Ayam di Desa Sukamanis Berbasis Arduino," 2021.
- [3] Acrita, "Ayam Ras dan Ayam Potong," 2020.
- [4] Y. S. Pramudyati dan J. Effendy, Petunjuk Teknis Beternak Ayam Ras Pedaging (Broiler), Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Selatan, 2022.
- [5] Desmira, "Sensor dan Sistem Pengukuran," 2022.

- [6] Baharsah, “Internet of Things dan Implementasinya,” 2023.
- [7] Sulistyorini, “Pemanfaatan Blynk pada Sistem Internet of Things,” 2022.
- [8] Raharja, “Platform Blynk untuk Proyek Internet of Things,” 2022.