

Graphical abstract



MONITORING SUHU RUANGAN PENETASAN TELUR ITIK BERBASIS ANDROID

¹Basri, ²Idhan Zaldi, ³Fajar

^{1,2,3} Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Al Asyariah Mandar

Fajariskandar155@gmail.com

Basri.birsal@gmail.com

Idhan.zaldi@mail.unasman.ac.id

Abstract

Animal husbandry is the activity of breeding livestock to obtain benefits from this activity. If you want to hatch duck eggs, you need to use an incubator machine because it is difficult for ducks to hatch their own eggs. According to the researchers, this method is still considered less effective because the process of checking the incubators one by one. On the way overcome this problem is by adding an Android-based egg hatching incubator monitoring system. Therefore, the author had the idea to create research with the title "Android Based Duck Egg Hatching Room Temperature Monitoring". The result of is research are that the DHT11 sensor will read temperature and humidity data which is then sent to the application using the NodeMCU ESP8266 as a Wifi module. If the temperature is not suitable, you can adjust the temperature in the settings section. The recommended average temperature for the hatching room for duck eggs is in the range of 37°C - 40°C and humidity between 68% and 73% for 28 days. If the temperature is more than 40°C, the user will click the off button on the 5Watt lamp to reduce the temperature, and the 4Watt lamp will be replaced by clicking the on button on the lamp. If the temperature is less than 37°C, the user will click the on button on the 5Watt lamp so that the temperature rises, and the 4Watt lamp will be turned off by clicking the off button on the lamp.

Keywords : Android, Duck Egg, Monitoring, DHT11 Sensor, NodeMCU ESP8266

Abstrak

Peternakan adalah aktivitas mengembangbiakkan hewan ternak untuk memperoleh manfaat dari kegiatan tersebut. Jika ingin menetas telur itik, perlu menggunakan mesin inkubator karena itik susah menetas telurnya sendiri. Menurut para peneliti, metode ini masih dianggap kurang efektif karena proses pengecekan inkubator satu per satu. Salah satu cara mengatasi masalah ini, dengan menambahkan sistem pemantauan inkubator penetas telur berbasis Android. Oleh sebab itu, penulis mempunyai ide untuk membuat penelitian dengan judul "Monitoring Suhu Ruang Penetasan Telur Itik Berbasis Android". Hasil dari penelitian ini yaitu dimana, Sensor DHT11 akan membaca data suhu dan kelembaban yang kemudian dikirim ke aplikasi menggunakan NodeMCU ESP8266 sebagai modul Wifi. Apabila suhu tidak sesuai, dapat diatur suhu pada bagian pengaturan. Suhu rata-rata yang disarankan untuk ruang penetasan pada telur itik yaitu kisaran 37°C - 40°C dan kelembaban antara 68% sampai 73% dengan waktu 28 hari. Jika suhu lebih dari 40°C, user akan meng-klik tombol off pada lampu 5Watt untuk menurunkan suhu, dan digantikan lampu 4Watt dengan cara meng- klik tombol on pada lampu. Apabila suhu kurang dari 37°C, user akan meng-klik tombol on pada lampu 5Watt agar suhu naik, dan lampu 4Watt dimatikan dengan meng-klik tombol off pada lampu.

Kata kunci: Android, Telur Itik, Monitoring, Sensor DHT11, NodeMCU ESP8266

Article history

DOI: 10.35329/jp.v6i2.5411

Received: 2024-07-15 | Received in revised form : 2024-11-30 | Accepted : 2024-11-30

1. PENDAHULUAN

Peternakan merupakan kegiatan pengembangbiakan dan pemeliharaan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Hal-hal yang termasuk dalam beternak diantaranya pemberian makan, pemuliaan atau pengembangbiakan, pemeliharaan, penjaagaan kesehatan dan pemanfaatan hasil. Salah satu contoh peternakan antara lain yaitu peternakan unggas. Contoh peternakan unggas adalah ayam, burung ternak, bebek, angsa dan masih banyak lagi. Dalam pengembangbiakan hewan unggas yaitu dengan cara bertelur (Noviansyah & Abdulrahman, 2022).

Penetasan telur menggunakan mesin tetas memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan metode konvensional. Beberapa keunggulannya antara lain adalah persentase keberhasilan penetasan yang lebih tinggi, kemampuan untuk memonitor kualitas telur, dan tingkat kelangsungan hidup anak itik yang lebih baik karena adanya pengaturan suhu. Suhu adalah faktor penting yang harus diperhatikan dalam berbagai aktivitas manusia. Dalam industri, informasi suhu sangat penting untuk menentukan kondisi ruangan yang sesuai. Karena setiap ruangan memiliki kebutuhan suhu yang berbeda, diperlukan banyak alat pengukur suhu di setiap ruangan, dan pemantauan suhu harus dilakukan secara real-time secara bersamaan (Marphy & Lawalata, 2018).

Perkembangan teknologi di berbagai bidang semakin menunjukkan peningkatan, terlihat dari Banyak sektor industri yang menggunakan teknologi untuk meningkatkan produktivitasnya. Dalam industri penetasan telur menggunakan teknologi inkubator sebagai alat untuk menetas telur dalam jumlah besar. Solusi yang diusulkan adalah menambahkan sistem pemantauan inkubator berbasis Android, yang memungkinkan komunikasi antara inkubator dan smartphone Android. Sistem pemantauan ini akan menggunakan teknologi IoT (Internet of Things), dengan aplikasi Android sebagai media untuk memantau suhu dan kelembapan inkubator, menggunakan NodeMCU Esp8266 sebagai mikrokontroler dan modul Wi-Fi, serta sensor DHT11 (Ardiansyah et al., 2019).

Berdasarkan latar belakang tersebut bagaimana cara mengontrol telur itik dalam ruangan agar tetap stabil dan bisa menetas dengan baik. Maka dari itu, penulis mempunyai ide dalam penelitian dengan mengangkat judul yaitu Monitoring Suhu Ruang Penetasan Telur Itik Berbasis Android agar dapat membantu para peternak telur itik dalam proses memantautelur itik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Monitoring

Monitoring atau pemantauan adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengecek penampilan dan aktivitas yang sedang dilaksanakan, kegiatan pengumpulan data yang relevan secara sistematis dan berkelanjutan yang berkaitan dengan proses tertentu tanpa mengadakan pertimbangan terhadapnya (Basri et al., 2020).

2.2 Alat Penetas Telur

Inkubator adalah alat yang dipanasi dengan aliran listrik pada suhu tertentu yang dipakai untuk memerami telur. Hal pertama yang perlu dilakukan sebelum menggunakan adalah mengatur alat dan bahan dan memasukkannya ke dalam inkubator dengan susunan efektif (Noviansyah & Abdulrahman, 2022).

2.3 Android Studio

Arduino IDE adalah sebuah Integrated Development Environment (IDE) open-source untuk mikrokontroler single-board. Perangkat kerasnya memanfaatkan prosesor Atmel AVR, sementara perangkat lunaknya, Arduino IDE dikembangkan menggunakan dasar perangkat lunak Processing yang berjalan di atas platform Java. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk Arduino adalah bahasa C (Ardiansyah et al., 2019).

2.4 Sensor DHT11

Sensor DHT11 adalah modul sensor yang mendeteksi suhu dan kelembapan, menghasilkan output tegangan analog yang dapat diolah oleh mikrokontroler. Modul sensor ini termasuk dalam kategori elemen resistif, mirip dengan perangkat pengukur suhu lainnya seperti NTC (Ardiansyah et al., 2019).

2.5 Relay

Relay adalah modul elektronik yang berfungsi sebagai pemutus sumber tegangan jika terjadi korsleting atau kerusakan perangkat elektronik. Pada penelitian ini digunakan jenis modul relay arduino. Sistem kerja modul ini adalah dengan memutus dan menyambung aliran listrik dalam rangkaian secara otomatis (Zakaria et al., 2021).

2.6 Internet of Things (IOT)

IoT (Internet of things) merupakan kumpulannya dari benda-benda lengkap dengan sensor-sensor yang menggunakan internet memungkinkan untuk berkomunikasi dan bertukar informasi dengan interaksi manusia (Ardiansyah et al., 2019).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Teknik Pengumpulan Data

1) Observasi

Teknik ini melibatkan pengamatan dan pemantauan perilaku sistem atau objek yang diinginkan untuk mengumpulkan data secara langsung. Dalam konteks penelitian ini, observasi dapat digunakan untuk mengumpulkan data suhu dan kelembapan dalam ruangan penetasan telur itik.

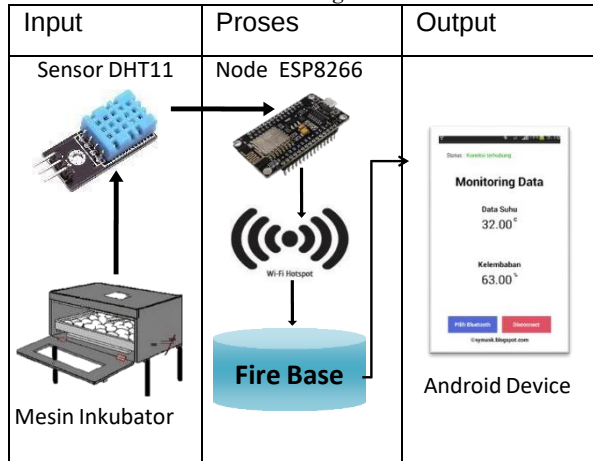
2) Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan data yang melibatkan wawancara antara peneliti dan responden untuk mengumpulkan informasi yang relevan dengan topik penelitian. Dalam penelitian ini, wawancara dapat digunakan untuk

mengumpulkan informasi kepada peternak itik dalam memelihara itik.

3.2. Kerangka Sistem

Tabel 3.1 Kerangka Sistem



Perancangan monitoring suhu ruang penetasan telur itik ini akan menjelaskan bagaimana cara pengguna dapat memantau suhu ruang penetasan pada aplikasi. Didalam mesin inkubator akan dipasangkan Sensor DHT11, sensor ini akan membaca informasi mengenai suhu dan kelembaban. Setelah data tersebut telah diambil oleh Sensor DHT11, kemudian data suhu dan kelembaban akan dikirim ke aplikasi, dengan menggunakan NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai modul Wifi. Data tersebut akan dikirim ke Firebase terlebih dahulu kemudian akan dikirim ke aplikasi. Didalam smartphone pengguna/user akan dinyalakan Hotspot dan Data Seluler agar aplikasi dapat dijalankan. Untuk Hotspot, username dan password akan diatur pada bagian kodingnya. Setelah semua telah terhubung, data akan masuk pada aplikasi. Jika suhu tidak sesuai maka data tersebut dapat diatur pada halaman pengaturan di aplikasi. Misal, suhu melebihi batas yang dibutuhkan telur, dapat diatur lampu pada aplikasi.

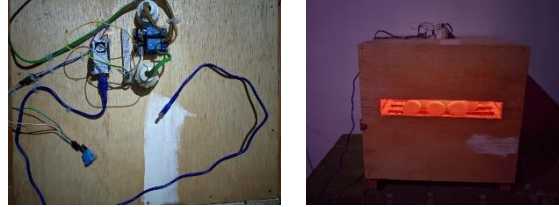
4. HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dari Monitoring Suhu Ruang Penetasan Telur Itik Berbasis Android ini menggunakan sebuah mesin inkubator yang dimana mesin tersebut dipasangkan alat arduino untuk memantau suhu ruang penetasan. Sensor DHT11 dipasang dalam mesin untuk mengukur suhu dan kelembaban ruangan. Data yang dihasilkan oleh sensor ini kemudian dikirim ke aplikasi melalui modul Wifi NodeMCU ESP8266. Monitoring Suhu Ruang Penetasan Telur Itik Berbasis Android ini dapat juga diatur suhu dan kelembaban melalui halaman pengaturan dengan cara mengatur lampu secara manual.

4.1.1 User Interface Program

a. Tampilan Alat



Gambar 4.1 Tampilan alat

b. Tampilan Aplikasi

1. Halaman Utama



Gambar 4.2 Halaman Utama

Halaman ini adalah tampilan awal ketika kita baru masuk kedalam aplikasi tersebut.

2. Halaman Monitoring



Gambar 4.2 Halaman Monitoring

Pada bagian halaman ini itu menampilkan hasil data suhu dan kelembaban secara realtime yang dikirimkan ke dalam aplikasi melalui modul wifi yaitu berupa NodeMCU ESP8266. Dibagian ini kita bisa memantau suhu dan kelembaban yang sedang ada di mesin inkubator dengan menggunakan aplikasi yang sudah kita buat.

3. Halaman Pengaturan



Gambar 4.3 Halaman Pengaturan

Pada bagian halaman ini menampilkan pengaturan lampu untuk mengatur suhu dan kelembaban pada mesin inkubator. Untuk rata-rata suhu dan kelembaban telur itik berkisar suhu 37°C - 40°C dan kelembaban berkisar 68% sampai 73%. Jika suhu lebih dari 40°C maka user akan meng-klik tombol off pada lampu 5 Watt untuk menurunkan suhu, kemudian digantikan dengan lampu 4 Watt dengan cara meng-klik tombol on pada lampu. Dan apabila suhu kurang dari 37°C maka user akan meng-klik tombol on pada lampu 5 Watt untuk menaikkan suhu, kemudian lampu 4 Watt akan dimatikan dengan meng-klik tombol off pada lampu.

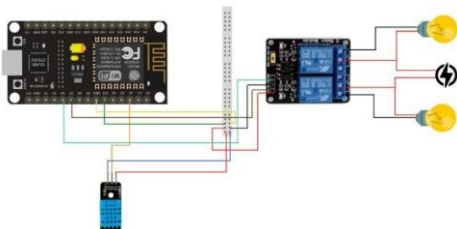
4. Halaman Tentang



Gambar 4.4 Halaman Monitoring

Pada bagian halaman ini menampilkan data si pembuat aplikasi inkubator ini.

c. Rangkaian Sistem



Gambar 4.5 Rangkaian Sistem

Penjelasan dari rangkaian sistem ini dimana sensor DHT11 digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban ruangan, sensor ini ditempatkan di dalam ruangan penetasan telur itik untuk mendapatkan data yang akurat dan dihubungkan ke

ESP8266 menggunakan kabel jumper kemudian data suhu dan kelembaban akan dikirimkan ke aplikasi. Kemudian untuk mengatur lampu, relay akan menyala dan mematikan lampu tersebut.

4.2.1 Pengujian Alat

a. Menyalakan Alat

Tabel 4.1 Kerangka Sistem

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	Menyalakan alat	Alat menyala	Berhasil
2	Alat tersambung dengan internet	Alat terkoneksi	Berhasil
3	Lampu dinyalakan	Lampu menyala	Berhasil
4	Sensor mengirim data	Data terkirim	Berhasil

Berdasarkan tabel diatas, untuk sensor DHT11 berhasil membaca data 41 suhu dan kelembaban dan sensor tersebut tersambung ke NodeMCU ESP8266 yang berfungsi sebagai modul Wifi. Dan lampu dapat menyala dan diatur menggunakan relay.

b. Menyalakan Aplikasi

Tabel 4.1 Kerangka Sistem

No	Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Keterangan
1	Membuka Aplikasi Inkubator	Aplikasi terbuka dan menampilkan menu	Berhasil
2	Membuka halaman monitoring	Aplikasi berhasil menerima data suhu dan kelembaban	Berhasil
3	Membuka halaman atur suhu	Lampu berhasil diatur	Berhasil

Berdasarkan tabel diatas, aplikasi dapat dijalankan sesuai yang telah ditentukan. Pada saat membuka halaman monitoring dapat membaca suhu dan kelembaban dan untuk mengatur lampu pada bagian pengaturan juga bisa diatur lampu dengan mengklik on/off pada lampu.

c. Menyalakan Alat dan Aplikasi

Tabel 4.3 Pengujian alat dan aplikasi

HARI	WAKTU		LAMPU	SUHU	KELEMBABAN
Senin	Pagi	07.00	5 Watt	37.40°C	69%
		07.30	4 Watt	41.10°C	61%
	Sore	17.12	5 Watt	36.30°C	73%

	Malam	17.40	4 Watt	41.20°C	65%
		22.10	5 Watt	37.30°C	71%
		22.32	4 Watt	41.50°C	67%
Selasa	Pagi	07.20	5 Watt	35.30°C	70%
		07.53	4 Watt	40.40°C	67%
	Sore	17.15	5 Watt	36.30°C	72%
		17.46	4 Watt	40.20°C	69%
	Malam	22.15	5 Watt	37.10°C	69%
		22.43	4 Watt	41.50°C	67%
Rabu	Pagi	07.20	5 Watt	36.30°C	70%
		07.53	4 Watt	40.40°C	69%
	Sore	17.15	5 Watt	37.10°C	72%
		17.46	4 Watt	41.50°C	64%
	Malam	22.15	5 Watt	37.60°C	69%
		22.43	4 Watt	41.10°C	66%
Kamis	Pagi	07.20	5 Watt	36.30°C	70%
		07.53	4 Watt	40.40°C	69%
	Sore	17.15	5 Watt	37.10°C	72%
		17.46	4 Watt	41.50°C	64%
	Malam	22.15	5 Watt	37.60°C	69%
		22.43	4 Watt	41.10°C	66%
Jumat	Pagi	07.15	5 Watt	37.30°C	73%
		07.43	4 Watt	41.20°C	68%
	Sore	17.13	5 Watt	36.10°C	71%
		17.40	4 Watt	41.10°C	67%
	Malam	22.25	5 Watt	36.20°C	75%
		22.57	4 Watt	41.60°C	69%
Sabtu	Pagi	07.20	5 Watt	36.30°C	70%
		07.53	4 Watt	40.40°C	69%
	Sore	17.15	5 Watt	37.10°C	72%
		17.46	4 Watt	41.50°C	64%
	Malam	22.15	5 Watt	37.60°C	69%
		22.43	4 Watt	41.10°C	66%
Minggu	Pagi	07.15	5 Watt	36.50°C	73%
		07.46	4 Watt	40.30°C	67%
	Sore	17.12	5 Watt	36.40°C	71%
		17.44	4 Watt	40.20°C	65%
	Malam	22.20	5 Watt	37.60°C	69%
		22.54	4 Watt	41.10°C	65%

Dari tabel tersebut, terlihat bahwa data suhu dan kelembaban dari sensor 43 DHT11 telah dikirimkan ke aplikasi sesuai dengan batas yang telah ditetapkan untuk suhu dan kelembaban telur itik, yaitu antara 37°C hingga 40°C dan kelembaban 68% - 73% dengan lama waktu 1 minggu. Pengujian ini dilakukan pada pagi, sore, dan malam hari dengan durasi penelitian selama 30 menit.

Adapun kondisi telur yang ada pada mesin penetas telur itik :

Tabel 4.4 Perkembangan Telur Itik

Kondisi	Keterangan
	Ini adalah kondisi telur didalam ruang penetasan telur itik.
	Ini adalah hasil pemantauan kondisi telur itik dengan menggunakan teropong yang telah berumur 2 minggu.
	Ini adalah kondisi telur yang berumur 28 hari dan telah menetas.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, monitoring ruang suhu penetasan telur itik ini telah berhasil melakukan penelitian dengan baik. Dimana telah menguji 8 telur dan 3 yang berhasil menetas dengan sempurna dan 7 lainnya tidak menetas. Karena kondisi suhu kadang berubah-ubah.

5. KESIMPULAN

Monitoring Suhu Ruang Penetasan Telur Itik Berbasis Android, dibuat menggunakan alat Node MCU ESP8266 sebagai mainboard yang menerima data dari sensor DHT11 lalu data dikirim ke aplikasi incubator dan didalam aplikasi ini akan dipantau suhu dan kelembaban telur itik. Pengguna dapat memantau suhu ruang penetasan telur itik pada aplikasi, apabila suhu tidak sesuai, maka dapat diatur suhu tersebut dengan mengatur lampu yang ada pada inkubator dengan menggunakan aplikasi sehingga telur itik dapat hangat sesuai dengan suhu yang ditentukan.

Monitoring Suhu Ruang Penetasan Telur Itik Berbasis Android, dalam bentuk aplikasi ini dapat digunakan untuk memantau suhu dan kelembaban telur itik dan

dapat diatur melalui aplikasi, adapun saran dari penulis sebagai berikut :

1. Tampilan aplikasi ini masih harus dikembangkan.
2. Pengujian perangkat untuk memonitor suhu dan kelembaban telur itik dalam jangka waktu yang panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, F., Lawasi, M. F., Hadi, C. F., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Bayuwangi, U. P. (2019). *596-Article Text-801-1-10-20191011. 01*, 8–16.
- Basri, Asnari, Tamin, R., Syarli, & Nurahmad. (2020). Monitoring Kehadiran Dan Perilaku Peserta Didik Dengan Sistem Integrasi Presensi Dan Buku Penghubung Berbasis Android. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, *6*(2), 28–34.
<https://doi.org/10.35329/jiik.v6i2.151>
- Marphy, S., & Lawalata, J. (2018). Perancangan Sistem Pemantau Suhu Ruangan Berbasis Wireless Sensor Network. *Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana*, *672011110*, 25.
- Noviansyah, Y., & Abdulrahman, E. (2022). Rancang Bangun Inkubator Penetas Telur Otomatis Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Mikrokontroler Wemos D1 Esp8266. *Jurnal Teknik Elektro Rafflesia*, *2*(1), 21–29.
<http://ejournal.polraf.ac.id/index.php/JTERAF/article/view/135>
- Zakaria, A., Solli, T. S., & Asali, S. (2021). Perancangan Sistem Penetas Telur Ayam Berbasis Sms Gateway. *Infotronik: Jurnal Teknologi Informasi Dan Elektronika*, *6*(2), 48.
<https://doi.org/10.32897/infotronik.2021.6.2.629>