

Sistem Monitoring Suhu dan Pencahayaan Berbasis *Internet of Thing (IoT)* untuk Penetasan Telur Ayam

Fenty Ariani¹, Robby Yuli Endra², Erlangga Erlangga³, Yuthsi Aprilinda⁴, Ananta Reza Bahar⁵

^{1, 3, 5} Program Studi Sistem Informasi, ^{2, 4} Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bandar Lampung
Bandar Lampung, Indonesia

fenty.ariani@ubl.ac.id, robbi.yulindra@ubl.ac.id, erlangga@ubl.ac.id, yuthsi.aprilinda@ubl.ac.id,
ananta.15411029@student.ubl.ac.id

ABSTRAK – Pengontrolan suhu menjadi hal yang sangat penting untuk penetas telur ayam dan menjadi permasalahan yang mendapatkan perhatian oleh para peternak ayam. Suhu yang tidak terkontrol mempengaruhi *quantity* pada penetasan telur serta lamanya waktu panen. Tujuan penelitian penelitian ini yaitu meningkatkan *quantity* pada penetasan telur ayam serta mempercepat waktu panen telur ayam dengan penerapan teknologi *IoT (Internet of Thing)* sebagai alternatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dengan menggunakan konsep *IoT*, sistem monitoring suhu dan pencahayaan akan lebih mudah dan tidak perlu *monitoring* langsung ke kandang, hanya dengan menghubungkan alat tersebut dan monitor langsung melalui aplikasi berbasis mobile.

Kata Kunci: *IoT*, *Internet of Thing*, Suhu, Otomatis, Telur Ayam

1. PENDAHULUAN

Saat ini telur sudah menjadi sebuah kebutuhan di masyarakat umum, karena telur ayam mudah didapatkan dimana saja dengan harga yang cukup murah, telur ayam juga bisa di jadikan sebagai pengganti makanan pokok. Pada perkembangan jaman saat ini perternakan ayam juga butuh sebuah teknologi untuk menekan tingkat masa panen induk ayam, utuk menghasilkan sebuah bibit unggul dari telur ayam yang dipanen. Sebelum adanya sebuah teknologi peternakan ayam, pemilik peternak masih melukan secara manual atau konvensional dengan jarak panen sekitar 21 sampai 30 hari masa panen untuk satu induk ayam. Hal ini menjadi masalah tersendiri bagi peternak ayam yang hanya memiliki induk siap panen yang masih sedikit. Teknologi yang dibangun untuk menekan masa panen induk ayam beragam adanya, mulai dari sebuah mesin yang canggih hingga alat yang sederhana dan tingkat keberhasilannya pun beragam berdasarkan model yang dibangun.

Berbagai cara dilakukan untuk dapat membuat mesin tetas yang mampu menghasilkan daya tetas yang maksimal serta aplikasi yang dapat mempermudah untuk memantau kondisi inkubator melalui perangkat komputer. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah inkubator untuk penetasan telur demi meningkatkan masa panen. Pada inkubator ini ada beberapa faktor yang menjadi parameter keberhasilan, yaitu dengan menggunakan lampu pijar 25 w (watt) untuk mengatur suhu dan pencahayaan, dengan suhu yang harus sesuai standar 36 - 40 derajat celcius [1]. selain suhu ada juga faktor

lain yang sudah disebutkan sebelumnya yaitu pencahayaan dimana pencahayaan ini juga menjadi hal penting untuk menstabilkan suhu dari tersebut. Kedua faktor tersebut di kontrol dan di transfer melalui *IoT (Internet of Thing)*. [2]

Internet of Thing (IoT) adalah sistem komputerisasi yang dapat terhubung atau berkomunikasi dengan mesin-mesin elektronik serta melakukan pertukaran data melalui jaringan internet sehingga dapat mempermudah pekerjaan manusia. *IoT (Internet of Thing)* sendiri sangat mudah dipahami oleh setiap orang [3]. Dengan menggunakan konsep *IOT* sistem monitoring suhu dan pencahayaan akan lebih mudah dan tidak perlu memonitor langsung ke kandang ,tinggal kita koneksikan alat dan memonitor nya langsung melalui aplikasi berbasis mobile, memonitoring lebih efektif dan membantu peningkatan masa panen dan menekan tingkat *quantity* dari telur hasil bibit unggul induk ayam yang menetas. Dalam penulisan ini penulis tertarik membuat sistem monitoring suhu dan pencahayaan pada inkubator melalui aplikasi, sehingga membantu peternak dalam memonitoring ruang inkubator memalui *gadget* tanpa harus memonitor langsung ke kandang dan meningkatkan masa panen. Tujuan Penelitian penelitiannya ini yaitu meningkatkan *quantity* pada penetasan telur ayam serta mempercepat waktu panen telur ayam.

Pada penelitian sebelumnya terkait dengan penelitian ini adalah pembuatan mesin penetas telur otomatis dengan menggunakan Mikrokontroler

Arduino Uno dimana menggunakan alat pelembah udara untuk mengontrol kelembaban suhu. Mesin yang dibuat dapat menetas dua jenis telur yaitu telur ayam dan telur itik [5]. Pada Penelitian ke dua: yaitu penerapan teknologi *hybrid* panas matahari dan lampu dapat dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan fungsi mikrokontroler AVR ATmega8535. Dengan menggunakan mikrokontroler AVR ATmega8535 pengontrolan suhu, kelembaban, kesegaran udara serta pemutaran telur dalam ruang inkubator dapat dilakukan secara otomatis. Untuk memastikan efisiensi mesin penetas ini dapat dilanjutkan dengan melakukan pengujian penetasan [4]. Hasil Penelitian ke tiga yaitu proses pengiriman data yang cukup sedikit membutuhkan waktu dengan penerapan IoT dikarenakan lokasi tempat kandang ayam yang terletak jauh dari pemukiman mengakibatkan lemahnya jaringan internet dimana tidak dapat menggunakan jaringan 4G.

2. METODOLOGI

Metode penelitian digunakan untuk mendapatkan data-data serta informasi yang digunakan dalam penelitian, sehingga dapat menggambarkan tentang objek yang akan diteliti. Pada penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Dalam pengumpulan data penelitian ini menggunakan metode wawancara, observasi serta studi literatur sebagai berikut:

A. Teknik Pengumpulan Data

Pada teknik ini merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data-data penelitian terkait dengan topik yang diteliti [7]. Penelitian menggunakan teknik pengumpulan data : wawancara, pengamatan langsung atau observasi serta studi literatur sehingga dapat mempermudah dalam menganalisa serta mengetahui permasalahan yang terjadi. Berikut teknik pengumpulan data yang dilakukan yaitu:

1) Teknik Wawancara

Teknik wawancara digunakan untuk pencairan informasi, yang dapat dilakukan secara wawancara terarah dan tidak terarah. Pada penelitian ini menggunakan keduanya. Dalam penelitian ini mewawancarai peternak ayam yang bernama Bapak Karsum selaku pemilik dari peternakan yang berlokasi di Karanganyar blok 3C Jetis, Gg. damai No.124, Jati Agung, Lampung Selatan, dengan mewawancarai tentang cara inkubasi penetasan telur ayam.

2) Observasi

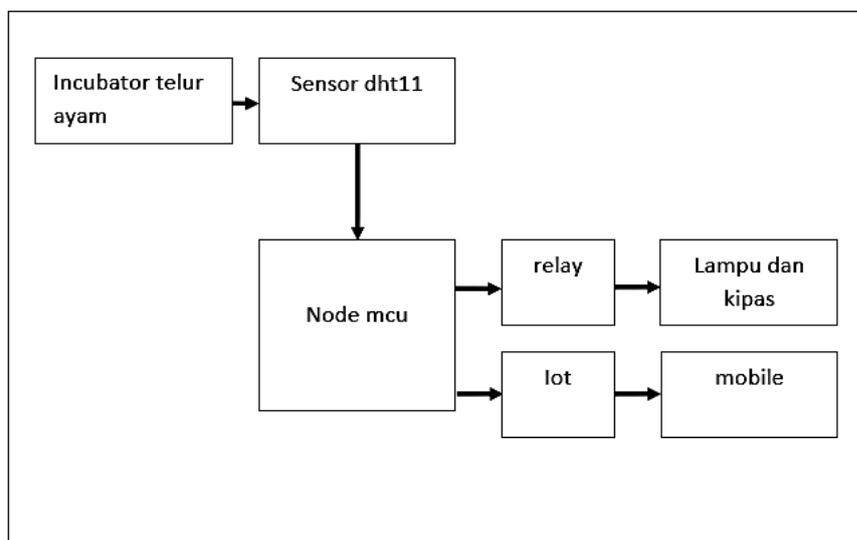
Teknik pengamatan atau observasi yaitu merupakan suatu proses yang lebih lengkap sehingga dapat mengamati dan melihat secara langsung pada objek yang akan diteliti. Penelitian ini dilakukan observasi dengan cara mengamati dan menganalisa suhu pada kandang ayam yang dibutuhkan oleh ayam. Karena pada penelitian ini akan merancang sistem monitoring suhu pada ruang inkubator secara otomatis melalui aplikasi berbasis mobile serta melakukan analisa komponen-komponen yang akan dibuat dalam rancang bangun alat penetasan telur secara otomatis yang di monitoring melalui aplikasi berbasis mobile.

3) Studi Literatur

Dalam penulisan, penulis melakukan studi literatur untuk menyelesaikan permasalahan dengan data yang jelas sesuai dengan penelitian ini, seperti membaca artikel jurnal serta literatur-literatur dan sumber-sumber yang terkait dalam permasalahan. [8]

B. Alur Kerja

Alur kerja adalah suatu proses yang menggambarkan cara dari suatu alat dapat bekerja dengan sebagaimana fungsinya.



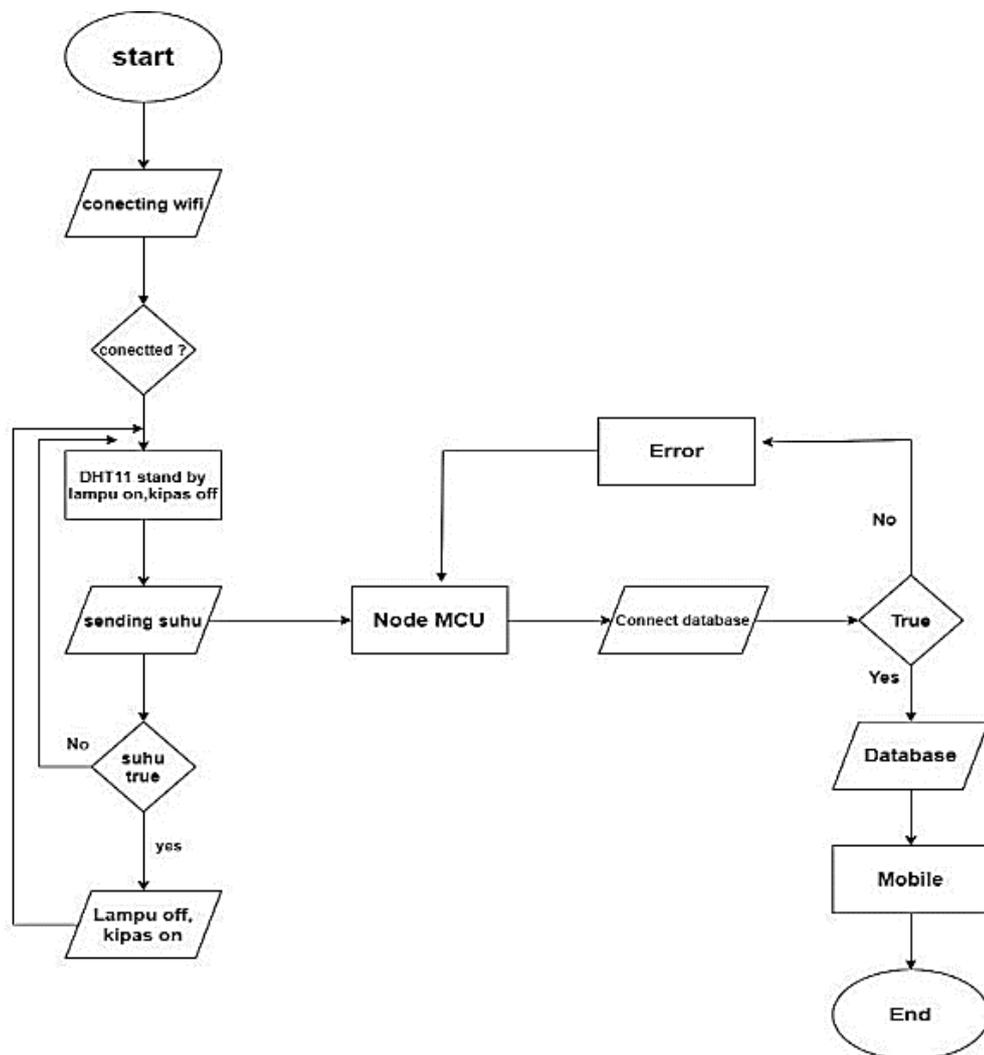
Gambar 1. Diagram Blok

Diagram blok diatas dapat diuraikan sebagai berikut:

- 1) Incubator telur di deteksi suhu oleh sensor dht 11
- 2) Sensor DHT11 mengirim data suhu kepada NodeMcu
- 3) NodeMcu mengirim data Aplikasi
- 4) NodeMcu mengirim data ke relay untuk menyalakan lampu dan kipas jika memenuhi ketentuan suhu yang sudah di tentukan.

Berikut flowchart rancangan penelitian:

- 1) *Start* NodeMcu menghubungkan ke Wifi jika terhubung maka sensor DHT11 *standby*, lampu akan hidup dan kipas pendingin / Fan DC akan mati (suhu ≤ 38 derajat celcius).
- 2) Kemudian data sensor akan di kirim kepada NodeMcu, NodeMcu akan mengirim ke database sekaligus jika suhu nya melampaui batas yang sudah di tentukan (suhu > 38 derajat celcius) maka lampu akan mati dan kipas pendingin/*fan DC* akan hidup.
- 3) Setelah itu data suhu akan di tampilkan pada web.



Gambar 2. Arsitektur Perancangan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Arsitektur Perancangan Mesin Penetas Telur Otomatis

Komponen-komponen yang menunjang untuk mesin penetas telur otomatis sebelum dibangun dan dirakit agar saling terhubung satu sama lain dibuat dalam bentuk simulasi. Untuk menemukan komponen fisik

yang tepat dari sebuah struktur fisik. Simulasi tersebut dibuat dalam bentuk arsitektur perancangan.

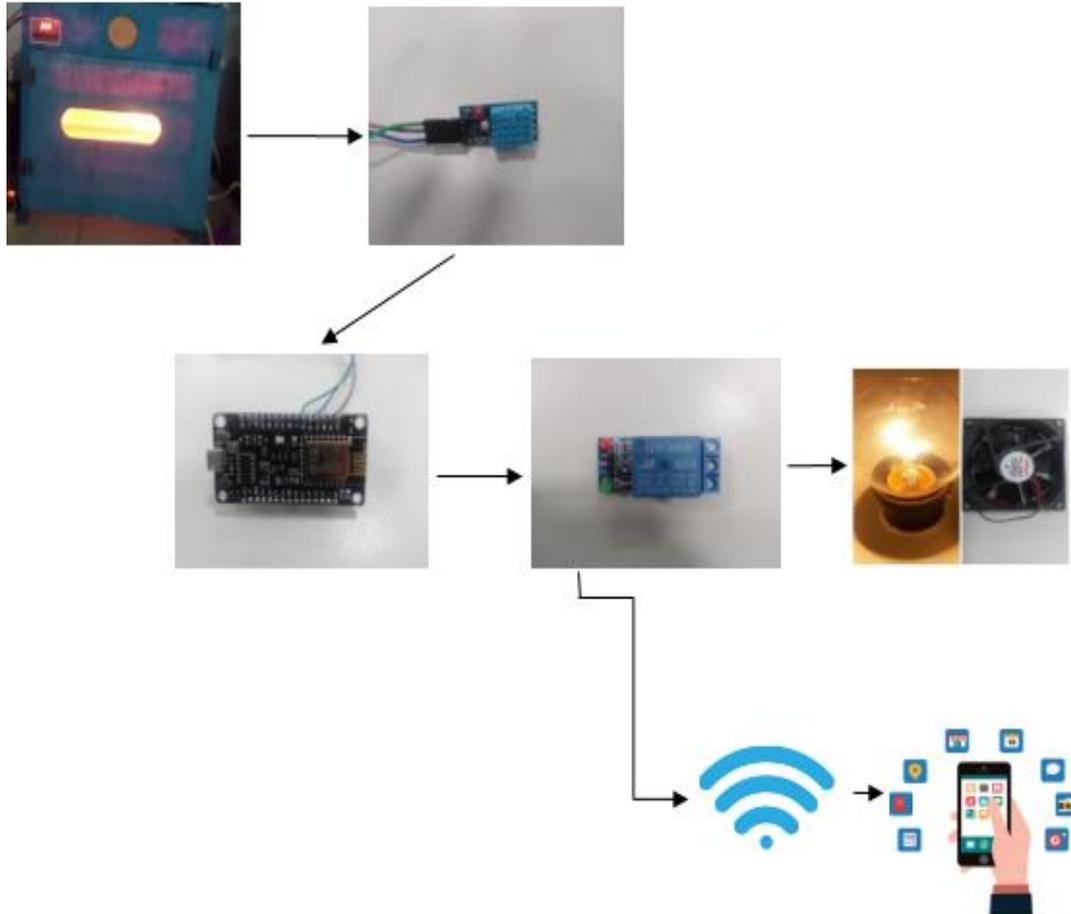
B. Pemasangan Rangkaian Perangkat Keras

Pemasangan rangkaian perangkat keras merupakan proses instalasi baik dari perangkat keras maupun perangkat lunak yang akan digunakan pada sistem penetasan telur ayam. *Module* sensor serta *controller* yang digunakan akan dirangkai menjadi satu kesatuan sistem

yang saling terhubung sehingga *module* dan *controller* tersebut dapat bekerja. *Module* sensor dan *controller* akan dipasang dan disusun sesuai dengan soket dari

perangkat keras yang digunakan agar mampu bekerja untuk melakukan *monitoring* dan *controlling* kondisi yang ada di dalam kandang ayam.

C. Rangkaian Skematik Perangkat



Gambar 3. Rangkaian Skematik Perangkat

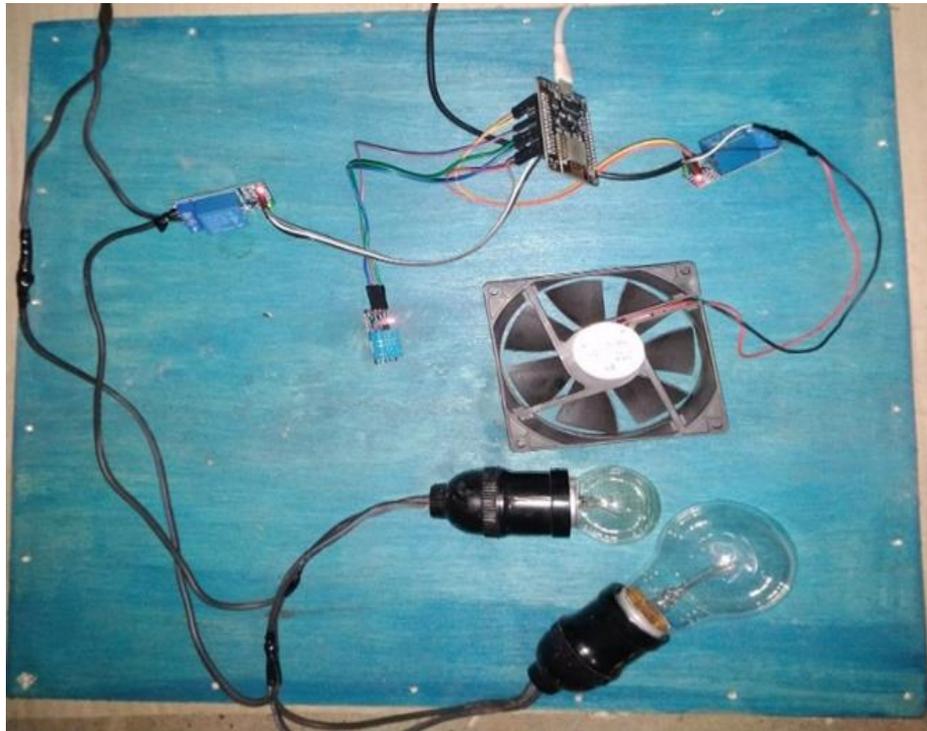
Dengan keterangan perangkat sebagai berikut:

- 1) Mesin penetasan telur atau ruang inkubator berguna untuk menempatkan telur yang akan ditetaskan.
- 2) Sensor DHT11 sebagai pendeteksi suhu ruangan untuk mengetahui suhu di dalam ruangan tersebut.
- 3) Mikrokontroler NodeMcu adalah sebuah mikrokontroler yang berfungsi sebagai otak atau sistem yang memproses kerja *relay*, dan pengirim data ke Aplikasi.
- 4) *Relay* berfungsi sebagai pemutus menghidupkan kipas dan lampu.
- 5) Lampu pijar berfungsi untuk menaikkan suhu di dalam ruang inkubator.
- 6) Kipas/fan DC berfungsi untuk menurunkan suhu dalam ruang inkubator.
- 7) IoT berfungsi untuk menghubungkan jaringan yang diolah oleh NodeMCU dan dihubungkan ke aplikasi yang berbasis mobile.

- 8) Aplikasi yang berbasis mobile ini berfungsi untuk memonitoring suhu dalam ruangan inkubator selama masa pengeraman telur ayam tersebut.

Alur kerja dari gambar diatas adalah sensor DHT11 mengambil nilai berupa angka yang didapat dari hasil suhu yang di deteksi, kemudian akan dikirim ke database yang nantinya akan diambil oleh aplikasi sebagai notifikasi bagi pengguna. Apabila mikrokontroler nodemcu mengambil *value* data pada *database* yang berupa hidup , kemudian jika sudah didapat suhu yang ditentukan maka relay akan otomatis hidup yang secara bersamaan lampu dan kipas akan menyala pada suhu yang sudah di tentukan yaitu ketika suhu di bawah 36 derajat celsius kipas akan mati dan lampu menyala, sedangkan ketika suhu melebihi 38 derajat celsius lampu akan mati dan kipas pendingin akan menyala.

D. Hasil Rangkain Alat Pembaca Suhu pada Ruang Inkubator Telur Ayam



Gambar 4. Rangkaian Alat

Gambar 4 merupakan hasil dari rangkaian alat-alat seperti relay dan sensor yang dihubungkan ke mikrokontroler dengan menggunakan kabel jumper sehingga membentuk suatu rangkaian yang saling teintegrasi yang mampu menjalankan perintah yang ada.

E. Tabel Perbandingan

Disini penulis akan membuat sebuah tabel dimana perbandingan tersebut telur di tetaskan menggunakan

induk ayam secara manual atau alami dan ditetaskan otomatis menggunakan mesin penetasan telur ayam dengan Sistem monitoring suhu dan pencahayaan berbasis IoT, yang nantinya akan mengasilkan sebuah kesimpulan cara yang terbaik dari sebuah sistem penetasan telur ayam. Data penetasan secara alami, penulis dapatkan dari wawancara di sebuah peternakan yang beralamat Karanganyar blok 3C Jetis, Gg damai no.124, Jati Agung, Lampung Selatan.

Tabel 1. Table Perbandingan Penetasan Telur Ayam

Uraian	Induk Ayam	Internet of Thing (IoT)
Lama waktu yang dibutuhkan untuk menetas telur.	21 – 30 hari	21 hari
Tingkat keberhasilan telur menetas dengan menggunakan 20 butir telur ayam.	Kurang dari 14 butir telur yang menetas	16 butir yang menetas dan 4 butir yang tidak menetas
Tinggi tingkat suhu dalam kandang.	41 derajat celcius	38 derajat celcius

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan pada penelitian yaitu sistem monitoring suhu dan pencahayaan berbasis *IoT* (*Internet of Thing*) untuk penetasan telur ayam dapat meningkatnya *quantity* pada penetasan telur ayam serta mempercepat masa panen telur. Hal ini dapat dilihat dari tabel hasil perbandingan pada pembahasan penelitian. Pada hari ke 21 telur ayam sudah menetas dengan jumlah telur yang menetas sejumlah 16 butir ayam dengan suhu 38 derajat celsius.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Aswad, "Desain Pengujian Kontrol Suhu untuk Penetasan Telur Unggas menggunakan Lampu Dimmer," 2014, [Online]. Available: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/8064>.
- [2] R. Y. Endra, A. Cucus, F. N. Afandi, and M. B. Syahputra, "Model Smart Room Dengan Menggunakan Mikrokontroler Arduino Untuk Efisiensi Sumber Daya," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i1.1212.
- [3] R. Y. Endra, A. Cucus, and F. N. Affandi, "The Concept and Implementation of Smart Room using Internet of Thing (IoT) for Cost Efficiency and Room Security," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1381, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1381/1/012018.
- [4] T. Andriani *et al.*, "Teknologi Hybrid Panas Matahari Dan Listrik Pada Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega8535," vol. 1, pp. 23–28, 2020.
- [5] M. R. Wirajaya, S. Abdussamad, and I. Z. Nasibu, "Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Menggunakan Mikrokontoler Arduino Uno," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–29, 2020, doi: 10.37905/jjee.v2i1.4579.
- [6] K. G. L. Umam, "Smart Kandang Ayam Petelur Berbasis Internet of Thing untuk Mendukung SDGS 2030 (Sustainable Development Goals)," *J. Teknoinfo*, vol. 12, no. 2, p. 43, 2018, doi: 10.33365/jti.v12i2.86.
- [7] F. Ariani, M. Marpitalia, E. Erlangga, and Y. Yulfriwini, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Broiler Dengan Metode Forward Chaining," *Expert J. Manaj. Sist. Inf. dan Teknol.*, vol. 9, no. 1, pp. 140–153, 2019, doi: 10.36448/jmsit.v9i1.1227.
- [8] F. Ariani, A. Y. Vandika, H. Widjaya, and U. B. Lampung, "IMPLEMENTASI ALAT PEMBERI PAKAN TERNAK," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 2, pp. 90–98, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i2.1315.