

Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, Pengendali Motor Putar Otomatis Inkubator Telur dan Pendeteksi Telur Fertil atau Infertil Ayam Arab Menggunakan Blynk Android

Muhammad Diki Abdul Rokhim¹ dan Anton Breva Yunanda, S.T.,M.MT²

Program Studi Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No.45 Menur Pumpungan, Surabaya 60116 Indonesia

Telepon : (031)5931800 e-mail:dabdul272@gmail.com

Abstract

Arabic chicken cultivation is one of the commodities that is quite profitable to increase the economy in the livestock sector. However, there are human resource factors and natural factors that greatly affect the income of chicken farms. Especially for cultivating arabic chicken which requires supervision and care to get satisfactory results. There are also problems for hatching doc chickens, namely the uneven distribution of incubator temperatures and scheduling the incubator temperature according to the accurate day duration using the Ds18B20 sensor for the temperature sensor, so that one of the supporting facilities for cultivation is very necessary in managing Arabic chicken livestock and also detecting eggs using the LDR sensor (Light Dependent Resistor) and lights used to determine fertile or infertile chicken eggs. The purpose of this study was to develop and build an incubator and chicken egg detector as a medium to help hatch eggs more efficiently and to increase the success of hatching Arab chickens.

Keywords: incubator, arab chicken, egg, chicken breeder, detector

Abstrak

Budidaya Ayam Arab merupakan salah satu komoditas yang lumayan menguntungkan untuk meningkatkan ekonomi dibidang peternakan. Akan tetapi terdapat faktor sumber daya manusia dan faktor alam yang sangat mempengaruhi penghasilan peternakan ayam. Terutama untuk membudidayakan ayam arab yang membutuhkan pengawasan dan perawatan untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Ada juga Permasalahan untuk menetaskan ayam doc adalah kurang meratanya suhu inkubator dan penjadwalan suhu inkubator sesuai dengan durasi hari yang akurat menggunakan sensor Ds18B20 untuk sensor suhunya, Sehingga salah satu sarana penunjang budidaya sangat diperlukan dalam mengelola ternak ayam arab dan juga pendeteksian telur menggunakan sensor LDR (Light Dependent Resistor) dan lampu yang digunakan untuk menentukan telur ayam yang fertil atau Infertil. Tujuan dalam penelitian ini adalah mengembangkan dan membangun alat inkubator dan pendeteksi telur ayam sebagai media bantu penetasan telur lebih efisien dan dapat meningkatkan keberhasilan penetasan ayam arab

Kata Kunci : inkubator, ayam arab, telur, peternak ayam, pendeteksi

1. Pendahuluan

Di era perkembangan teknologi sekarang ini dan Semakin besarnya kebutuhan pasar untuk ayam petelur arab. Peternak membutuhkan mesin penetas telur dan pendeteksi telur fertil dan Infertil untuk membantu dalam proses penetasan telur-telur ayam. Dalam hal menetaskan telur ayam dibutuhkan perhatian khusus terutama pada suhu pada mesin tetas telur ayam arab dan juga membutuhkan perhatian khusus pada proses pemilihan telur

yang layak di inkubasi dikarenakan saat telur di masa inkubasi terdapat telur yang fertil dan juga infertil yang dapat dilihat di hari kelima sampai hari ke 10 masa inkubasi. Dan untuk suhu ideal dalam proses pengeraman telur ayam arab adalah 37^oC sampai suhu 39^oC. Untuk suhu inkubasi tidak boleh lebih rendah dari 37 karena jika suhu lebih rendah maka akan menyebabkan tingkat embrio mati pada hari ke-2 hingga ke-5 dan juga dapat menyebabkan terlambatnya telur menetas. Suhu pengeraman tidak lebih tinggi

dari 39°C dikarena jika suhu lebih tinggi maka dapat mengakibatkan embrio mati pada hari ke-5 hingga ke-10 dan untuk membalikan telurnya sebaiknya 3 kali dalam sehari dalam selang waktu yang ditentukan selama 8 jam sekali motor berputar. Jadi diperlukan motor putar yang bisa mengontrol membalikan telur supaya telur mendapat suhu dan kelembaban tetap konstan, digunakanlah lampu bohlam sebagai elemen pemanas, kipas sebagai pendingin dan membuat wadah air untuk menjaga kelembaban inkubator. Pada saat terjadi kenaikan suhu melebihi set point yang telah ditentukan yaitu 40° C, untuk kipas akan dinyalakan dan lampu akan mati otomatis. Dan apabila suhunya sudah turun dari 40° C, maka lampu akan otomatis menyala kembali dan fan akan mati. Supaya telur ayam lebih stabil

2. METODE PENELITIAN

2.1 Bahan ,Alat Dan Peralatan Penelitian

Perangkat dan alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu Mikrocontroller Nodemcu V3, dua Relay 2 channel, sensor suhu DS18B20, Lampu Bholam 5 Watt, Motor Stepper Synchronus, Lampu Led 10 Watt, RTC DS3231, Power Supply 12 V, Kabel listrik, Busa, Bak Air, Triplek Kayu 2 Cm, Kipas DC, LDR, Dimmer, Wago 5 Pin, Sensor Infrared.

Adapun hardware yang digunakan yaitu Processor Inter i3-3217U ,Harddisk 1 TB, Samsung J7 Prime. Dan juga software yang digunakan untuk menjalankan aplikasi alat ini yaitu Sistem Operasi Microsoft windows 10 Enterprise, Microsoft office 2016 64 bit, Arduino ide 1.8.16, menggunakan bahasa C dan Aplikasi Blynk Legacy

2.2 Alur Penelitian

Tahapan penelitian dimulai dari membuat prototype alat yang akan

dikembangkan. Mulai dari perumusan masalah. Pengkajian literatur penelitian yang diterapkan, perancangan prototipe alat, pemilihan metode yang sesuai, perangkat keras dan perangkat lunak alat, pembuatan alat pengujian, dan kesimpulan dari apa yang telah dibuat.

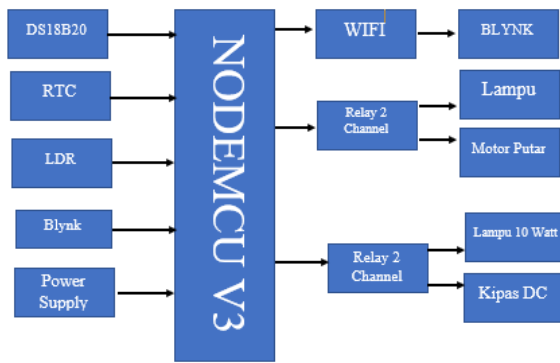
2.3 Perancangan Alat

Dalam pemilihan komponen diperlukan untuk memperoleh data dan instruksi lain yang membantu dalam mengetahui spesifikasi komponen tersebut sehingga komponen yang diperoleh merupakan pilihan yang tepat untuk alat yang akan diimplementasikan. Dalam perancangan alat ini terdiri dari :

1. Mikrokontroler menggunakan Nodemcu V3
2. Sensor DS18B20 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban di inkubator.
3. 2 Relay 2 Channel sebagai Switch on/off : Lampu, Motor Putar, Kipas DC, Lampu 10 Watt
4. Modul Real Time Clock (RTC) sebagai petunjuk waktu sistem berjalan
5. Sensor LDR sebagai mengecek telur yang layak..
6. Kipas DC sebagai pendingin ruangan inkubator.
7. Infrared sebagai menyalakan Lampu pendeteksi

2.3.1 Blok Diagram

Sistem yang digunakan alat ini menggunakan sumber tegangan dari adapter 5 Volt untuk mengisi seluruh kebutuhan power setiap komponen pada sistem ini. Adapter akan terhubung pada Mikrokontroler nodemcu ke seluruh komponen-komponen yang terhubung yaitu Input ataupun Outputnya. Berikut rancangan blok diagram pada gambar 1.



Gambar 1 Blok Diagram Alat

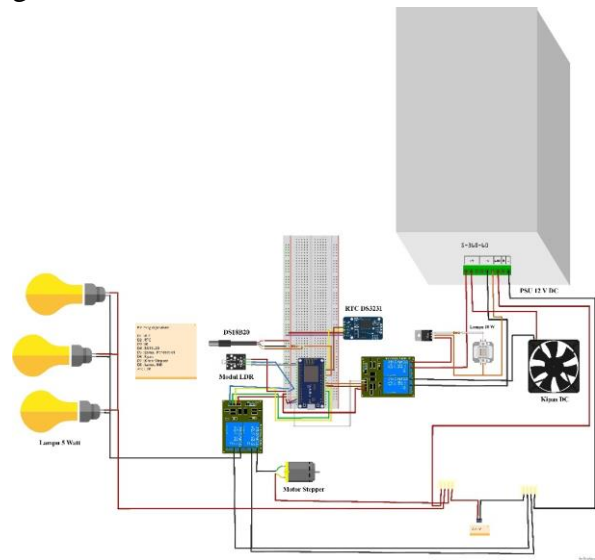
Dari Gambar 1 merupakan rangkaian masukan input dan outputnya, pada rancangan sistem ini. Mulai dari sumber daya listrik PLN 220V untuk menyalakan lampu inkubator, menggunakan (Power Supply) 12V DC untuk menyalakan kipas dan lampu pendeteksi dan untuk mikrokontrolernya menggunakan adapter DC 5 Volt. Sensor DS18B20 yang digunakan mengukur suhu dan kelembaban didalam inkubator dan juga untuk mengaktifkan kipas DC berguna untuk mendinginkan suhu didalam inkubator, Sensor Infrared yang digunakan untuk mengaktifkan lampu 10 Watt yang berfungsi untuk cahaya pendeteksi telur, Sensor LDR digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang didapat dari biasan telur ayam, Modul RTC digunakan untuk memberi inputan berupa waktu untuk mengaktifkan motor stepper sesuai penjadwalan perputaran sesuai waktu aslinya, Blynk digunakan untuk memasukan inputan suhu sesuai hari yang dipilih untuk menghangatkan telur didalam inkubator dan juga untuk memasukan data inputan waktu penjadwalan perputaran motor stepper dan inputan yang terakhir modul dimmer untuk mengatur cahaya pada lampu.

Pada output sistem terdapat wifi yang terhubung internet dengan Nodemcu ke aplikasi blynk untuk menampilkan data nilai yang diperoleh dari sensor inputan dan ada relay yang digunakan untuk menghidupkan

dan mematikan lampu, kipas DC jika nilai yang diinputkan sesuai dengan keadaan yang ditentukan. motor stepper dan lampu pendeteksi

2.3.2 Diagram Pengkabelan

Tahap Pengkabelan ini merupakan tahap perancangan pembuatan perkabelan dan menghubungkan setiap komponen - komponen atau sensor yang digunakan dengan mikrokontroler Nodemcu adapun gambar keseluruhan rangkaian alat seperti di gambar 2.



Gambar 2 Diagram Perkabelan

Pada gambar 2 menunjukkan rangkaian perkabelan atau penghubungan setiap pin sensor atau komponen yang terhubung dengan mikrokontroler Nodemcu. Berikut penjelasannya:

1. Rangkaian DS18B20 merupakan rangkain sensor yang berfungsi untuk mengetahui suhu dan kelembaban yang ada di dalam inkubator.
2. Rangkaian lampu merupakan rangkaian sistem yang berfungsi untu penghangat inkubator telur
3. Rangkaian driver dan motor DC merupakan rangkain sistem yang berfungsi sebagai penggerak rak telur
4. Rangkaian Kipas digunakan untuk mendinginkan dalam inkubator telur.

5. Rangkaian RTC digunakan untuk memberi data waktu yang akan dieksekusi oleh mikrokontroler
6. Sensor cahaya digunakan untuk mengukur intensitas cahaya yang digunakan untuk mendeteksi telur ayam
7. Rangkaian Infrared berfungsi untuk menghidupkan lampu pendeteksi telur

2.4 Desain Aplikasi Blynk



Gambar 4 Desain Blynk

Berikut Penjelasan aplikasi :

1. Widget Switch Segmen

Widget ini berfungsi untuk memilih pilihan suhu sesuai hari yang sudah ditentukan

2. Widget LED Indikator Waktu

Widget ini berfungsi sebagai indikator Waktu yang dipilih dan lampu inkubator menyala dan mati sesuai ketentuan suhu yang dipilih sehingga memberi kemudahan pengguna

3. Widget LED Lampu Inkubator

Widget ini berfungsi sebagai indikator lampu inkubator menyala dan mati sesuai ketentuan suhu yang dipilih sehingga memberi kemudahan pengguna

4. Widget Button Pilih Waktu

Widget ini berfungsi sebagai memilih Suhu yang ditetapkan di Switch segmen

5. Widget LED Lampu Pendeteksi

Widget ini berfungsi sebagai indikator lampu pendeteksi menyala atau mati sesuai keadaan telur yang ditaruh di alat pendeteksi telur

6. Widget Notifikasi

Widget ini berfungsi memunculkan notifikasi jika Motor putar menyala atau mati dan keadaan Inkubator online atau offline.

7. Widget labelled Value Setting Waktu

Widget ini berfungsi menampilkan suatu nilai waktu yang didapat dari RTC.

8. Widget Time Input Setting Waktu

Widget ini berfungsi untuk menampung nilai inputan waktu yang sesuai dengan waktu yang didapat dari RTC untuk memulai penjadwalan perputaran telur.

9. Widget labell Value Setting Suhu

Untuk widget ini menggunakan widget labelled Value Setting yang berfungsi menampilkan suatu nilai. Pada widget ini menampilkan nilai dari suhu yang diukur oleh DS18B20.

10. Widget labelled Value Setting Kelembaban

Widget berfungsi menampilkan nilai kelembaban yang diukur oleh DS18B20.

11. Widget Superchart Suhu/Kelembaban
 Widget ini berfungsi menampilkan suatu beberapa nilai yang didapat dari inkubator. Yang menampilkan nilai suhu dan kelembaban yang diukur oleh sensor ds18b20.

12. Widget Report
 Widget ini berfungsi untuk mengambil data yang masuk dan menjadikan file laporan yang berformat .csv yang dikirimkan ke email pengguna

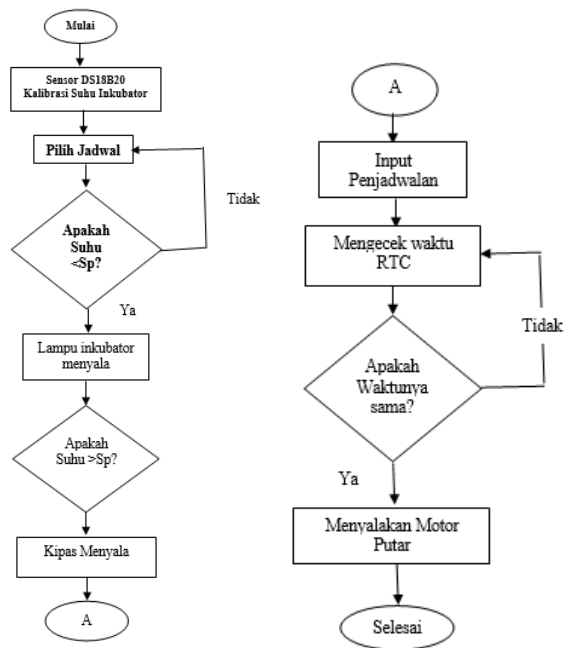
13. Widget labelled Value Setting ldr
 Widget ini berfungsi menampilkan nilai yang didapat oleh sensor cahaya dan menampilkan nilai dari itentitas yang diukur oleh LDR.

14. Widget LCD Setting
 Widget ini berfungsi menampilkan hasil dari nilai LDR yang untuk menentukan kualitas telur yang didapat

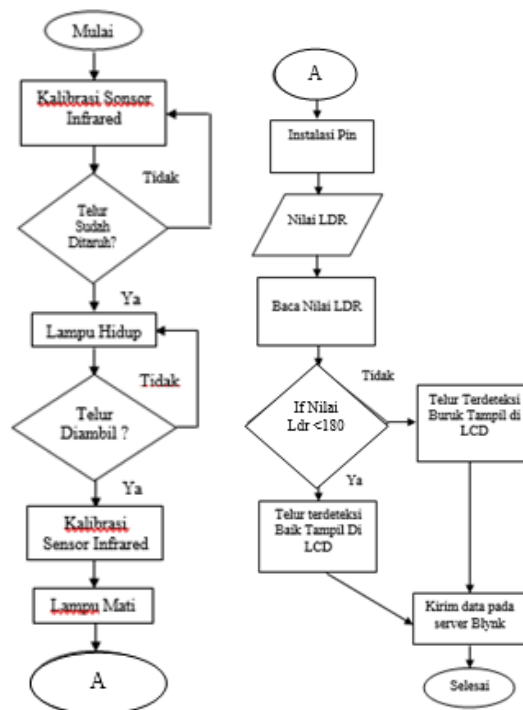
2.5 Flowchart

Flowchart ini digunakan untuk memberikan alur atau gambaran tentang bagaimana suatu sistem bekerja dengan diagram visual. Adapun flowchart dari sistem yang akan digunakan peneliti untuk membangun sesuatu sistem adalah sebagai berikut:

2.5.1 Flowchart Inkubator



2.5.2 Flowchart Pendeteksi telur



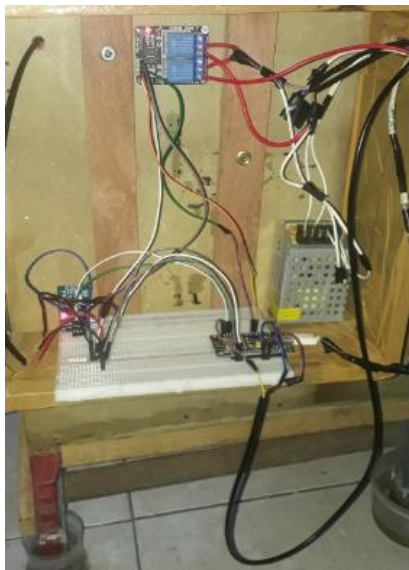
3. Hasil Dan Pembahasan

Hasil implementasi sistem diawali dengan perancangan wiring yang sesuai dengan rancangan wiring diagram yang telah dirancang. Dilanjutkan dengan pengujian masing-masing komponen. Jika semua komponen sudah diuji, maka langkah

selanjutnya adalah mulai membangun aplikasi Blynk sesuai dengan desain. Berikut rincian keseluruhan implementasi sistem yang dibuat.

3.1.1 Perancangan Pengkabelan

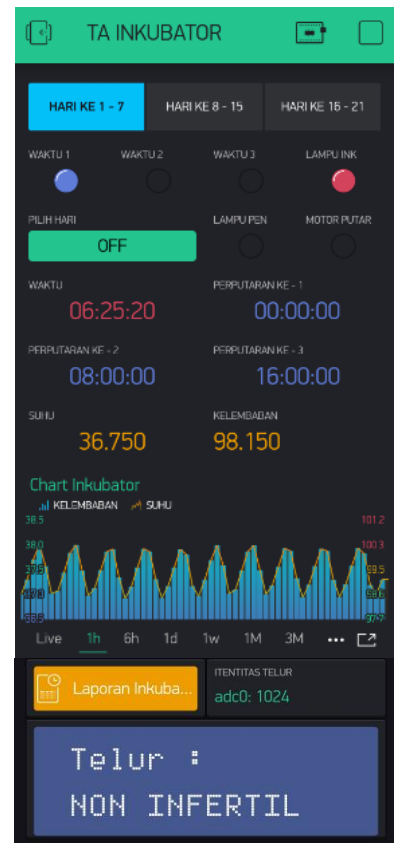
Perancangan pengkabelan alat menggunakan kabel jumper male to female, jumper male to male, menggunakan breadboard sebagai tempat pengembangan sistem pengkabelan.



Gambar 6. Pengkabelan

Pada gambar 6 pengkabelan mengikuti desain dan hubungan pin yang telah disesuaikan dengan kebutuhan sebelumnya. Yang seperti Rangkaian sensor suhu ds18b20 yang terhubung dengan pin Nodemcu yaitu pada D4, Sensor Infrared terhubung di pin Nodemcu yaitu pada D3, Sensor LDR terhubung di pin output Nodemcu yaitu pada A0, RTC terhubung di pin Nodemcu yaitu pin Scl ke D1 dan pin Sda ke D2

3.1.2 Aplikasi Blynk



Gambar 7 Tampilan Aplikasi

3.2 Pengujian Komponen yang digunakan

3.2.1 Pengujian Penjadwalan Suhu

Proses pengujian sensor ds18b20 menggunakan Hygrometer yang diletakan didalam inkubator.

No	Setting Suhu (C)	Alat Ukur		Selisih	LED
		DS18B20	Hygrometer		
1	37 ^o -38 ^o	37.06	37.07	00.01	Mati
2		37.06	37.08	00.02	Mati
3		37.06	37.08	00.02	Mati
4		37.06	37.09	00.03	Mati
5		37.06	37.08	00.02	Mati
6		37.06	37.07	00.01	Mati
7		37.06	37.07	00.01	Mati

No	Setting Suhu (C)	Alat Ukur		Selisih	LED Blynk
		DS18B20	Hygrometer		
1	37°-38°	37.06	37.07	00.01	mati
2		37.06	37.08	00.02	mati
3		37.06	37.08	00.02	mati
4		37.06	37.09	00.03	mati
5		37.06	37.08	00.02	mati
6		37.06	37.07	00.01	mati
7		37.06	37.07	00.01	mati

3.2.3 Pengujian Sensor Infrared

No	Jarak (Cm)	Relay
1	1	on
2	2	on
3	3	on
4	4	on
5	5	on
6	6	off
7	7	off
8	8	off

No	Setting Suhu (C)	Alat Ukur		Selisih	LED Blynk
		DS18B20	Hygrometer		
1	37°-38°	37.06	37.07	00.01	mati
2		37.06	37.08	00.02	mati
3		37.06	37.08	00.02	mati
4		37.06	37.09	00.03	mati
5		37.06	37.08	00.02	mati
6		37.06	37.07	00.01	mati
7		37.06	37.07	00.01	mati

3.2.4 Pengujian Penjadwalan Putar Motor

No	Input Waktu	Waktu RTC	Notifikasi	Relay	Waktu Berhenti
1	00.00.00	00.00.00	Nyala	On	00.00.30
2	08.00.00	08.00.00	Nyala	On	08.00.30
3	16.00.00	16.00.00	Nyala	On	16.00.30
4	00.00.00	00.00.00	Nyala	On	00.00.30
5	08.00.00	08.00.00	Nyala	On	08.00.30
6	16.00.00	16.00.00	Nyala	On	16.00.30

3.2.2 Pengujian Sensor Cahaya LDR

3.2.2.1 Pengujian Untuk Telur Infertil

No	Waktu	Telur 1	Telur 2	Telur 3	Telur 4
1	Hari ke 6	193	192	190	192
2	Hari Ke 7	193	193	190	192
3	Hari Ke 8	194	193	191	193
4	Hari ke 9	194	194	192	193
5	Hari ke 10	194	194	192	193

No	Input Waktu	Waktu RTC	Notifikasi	Relay	Waktu Berhenti	Notifikasi	Relay
1	00.00.00	00.00.00	Nyala	On	00.00.30	Mati	Off
2	08.00.00	08.00.00	Nyala	On	08.00.30	Mati	Off
3	16.00.00	16.00.00	Nyala	On	16.00.30	Mati	Off
4	00.00.00	00.00.00	Nyala	On	00.00.30	Mati	Off
5	08.00.00	08.00.00	Nyala	On	08.00.30	Mati	Off
6	16.00.00	16.00.00	Nyala	On	16.00.30	Mati	Off

3.2.2.2 Pengujian Telur Fertil

No	Waktu	Telur 1	Telur 2	Telur 3	Telur 4
1	Hari ke 6	187	187	188	186
2	Hari Ke 7	186	187	187	186
3	Hari Ke 8	185	187	187	185
4	Hari ke 9	186	186	186	185
5	Hari ke 10	186	186	186	185

3.3 Pengujian Pada Peternak

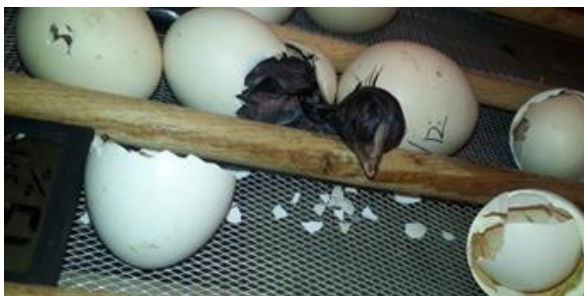
Pengujian selama 1 periode yaitu selama 21 hari dipeternakan bapak sulam sebagai pemilik peternakan ayam. Pengujian dilakukan dengan prototipe smart inkubator yang terintegrasi dengan Internet of think pada telur ayam arab sebanyak 20 butir telur yang Infertil.



Gambar 8 Proses Pengujian Telur



Gambar 9. Proses Pengujian Inkubator



Gambar 10 di hari ke 18 Telur Menetas

4. Kesimpulan

Dari serangkaian proses uji coba yang telah dilakukan dipeternakan bapak sulam, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengukuran suhu sensor DS18B20 bekerja dengan cukup baik, Dengan pautan nilai yang tidak begitu akurat.
2. Penjadwalan sistem Perputaran Telur berjalan sesuai waktu
3. Pengukuran intensitas cahaya sensor LDR cukup baik, walaupun akurasi sensor yang didapat tidak 100%
4. Sensor infrared dapat bekerja sesuai kebutuhan

5. Lampu dan kipas pendingin inkubator berjalan sesuai yang diinginkan

Setelah dilakukan pengujian dan analisa terhadap sistem yang telah dibuat maka dapat disarankan bahwa :

1. Bila terjadi lampu mati Menambahkan sumber listrik cadangan
2. Pengujian sebaiknya dilakukan dipeternakan yang besar

Daftar Pustaka

- [1] W. Wendanto, O. B. Prasetyo, and D. R. Praweda, "Alat Pengontrolan Suhu Penetas Telur Otomatis Menggunakan ESP8266 Wemos D1 Mini Berbasis Internet of Things," vol. 27, no. 2, pp. 167–176, 2021, doi: 10.36309/goi.v27i2.154.
- [2] D. S. Wijayanti, G. M. Aji, and A. Sumardiono, "Implementasi Sensor Ldr dan Aplikasi Android Untuk Deteksi Kebusukan Telur," vol. 02, no. 1, pp. 12–18, 2021.
- [3] D. Christover, A. Y. P. T. S, J. A. Purnomo, and M. Muttaqin, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Kebusukan Telur Menggunakan Metode Fuzzy Logic Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano 328," vol. 5, no. 1, 2021.
- [4] M. R. Wirajaya *et al.*, "Rancang bangun mesin penetas telur otomatis menggunakan mikrokontroler arduino uno," vol. 2, pp. 24–29, 2020.
- [5] S. T. Elektro, F. Teknik, U. N. Surabaya, D. T. Elektro, F. Teknik, and U. N. Surabaya, "SISTEM MONITORING DAN PENGONTROLAN TEMPERATUR PADA INKUBATOR PENETAS TELUR BERBASIS PID Sofyan Shafiudin Nur Kholis Abstrak."
- [6] M. Hanif, D. Wicaksono, and W. Aribowo, "Pengendalian Motor DC Menggunakan Arduino Uno Pada Rancang Bangun Electrostatic Precipitator," no. December, 2019.