



RANCANG BANGUN *SMART INKUBATOR* PENETAS TELUR AYAM *BERBASIS INTERNET OF THINGS* (IoT)

Oleh

Nasruddin¹, Akhlis Munazilin², Sunardi³

^{1,2,3}Universitas Ibrahimy Situbondo

E-mail: ¹anaslovers97@gmail.com, ²akhlismunazilin@gmail.com,

³sunardi.mcr@gmail.com

Article History:

Received: 10-06-2024

Revised: 25-06-2024

Accepted: 13-07-2024

Keywords:

Penetas Telur Ayam,

Internet of Things

(IoT)

Inkubator

Abstract: *Rancang Bangun Smart Inkubator Penetas Telur Ayam Berbasis Internet of Things (IoT) adalah sebuah inovasi teknologi yang mengintegrasikan konsep IoT dalam proses penetasan telur ayam. Inkubator ini dirancang untuk memonitor dan mengontrol kondisi lingkungan secara otomatis guna meningkatkan tingkat kelangsungan hidup embrio ayam selama proses penetasan. Sistem ini terdiri dari beberapa sensor yang mengukur parameter seperti suhu, kelembaban udara, dan putaran telur. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor tersebut dikirimkan ke platform IoT, yang memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi inkubator secara real-time melalui aplikasi seluler atau platform web. Penerapan teknologi IoT dalam inkubator telur ayam ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan kesuksesan proses penetasan telur. Dengan adanya pemantauan dan kontrol yang terintegrasi secara otomatis, peternak dapat mengurangi risiko kegagalan penetasan serta meningkatkan hasil produksi telur ayam secara keseluruhan*

PENDAHULUAN

Telur merupakan salah satunya dibidang perkonsumsian masyarakat sebagai pokok persoalan yaitu bisnis peternakan ayam yang sampai saat ini masih sangat di minati oleh para pedangang karena banyaknya untuk kebutuhan pokok. Bahkan sekarang banyak negara berusaha memenuhi kebutuhan pokok tersebut sehingga bagi peternak dan pembisnis pun ikut ambil alih untuk usahamerawat ayam agar mampu memproduksi telur yang lebih banyak dengan mendapat keuntungan melimpah.[1]

Selain itu pertumbuhan penduduk yang sangat cepat di indonesia sehingga berdampak pada tingkat konsumsi pangan masyarakat meningkat, khususnya akan kebutuhan daging unggas maupun telurnya yang kaya akan sumber protein utama. Hal tersebut diimbangi dengan persediaan yang cukup untuk memenuhi ketersediaan pangan, sehingga ketahanan pangan yang mengandung protein tetap terpenuhi. [2]

Dari kebanyakan penetas telur pada umumnya rata-rata dikerjakan manual, salah satunya untuk membolak balikkan telur dalam jangka waktu yang ditetapkan, dan mengecek kadar suhu yang harus diterima telur dalam setiap harinya dan tidak adanya alat yang dapat memantau suhu dan kelembaban secara real time. dalam pembibitan atau penetasan telur ayam dengan menggunakan mesin dibutuhkan temperatur yang ideal sehingga telur yang baik bisa menetas. Temperatur ideal dalam proses penetasanya sebuah telur berkisaran



antara 37°C-39°C dengan kelembaban dalam mesin antara 60%-70%. Dalam rancangan mesin penetasan telur, pemanas yang terlalu lama mati, akan mengakibatkan sumber panas yang dibutuhkan tidak mencukupi, ini akan berdampak telur tidak akan menetas. [3]

Untuk menjaga temperatur dan kelembaban serta untuk meminimalisir terjadinya kematian, maka dibuatkan alat inkubator penetasan telur ayam berbasis internet of things (IoT).

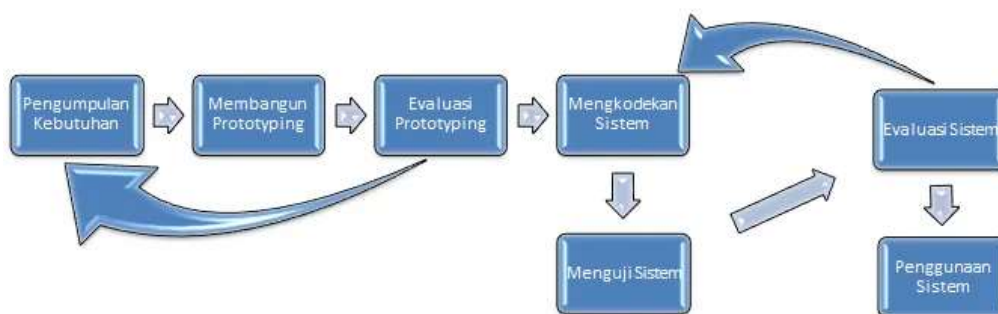
Melalui penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan sebuah sistem yang dapat membantu peternak ayam dalam menghasilkan keuntungan.

METODE

Penelitian harus dilakukan dengan ketelitian dari segi pengumpulan data baik yang diambil melalui internet ataupun dari lapangan karena data sangat penting dalam proses penelitian, selain itu studi literature sangat dibutuhkan untuk menambah luas wawasan penelitian.[4][5]

Metode prototipe yang sering digunakan oleh pengembang sistem, digunakan dalam penelitian ini. Masalah yang tidak dapat diidentifikasi dengan jelas oleh pengguna dapat diselesaikan dengan menggunakan metode prototipe referensi yang dalam hal ini meliputi pengumpulan data, membangun prototyping, evaluasi prototyping, pengkodean sistem, pengujian sistem, evaluasi sistem, penggunaan system.

Gambar 1. Tahapan Metode Prototipe (Sumber: Rosa A.S & M.Shalahuddin,2016)



1) Pengumpulan Kebutuhan

Langkah pertama yaitu mengumpulkan data untuk membuat smart inkubator penetas telur ayam berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler Esp32 dan Sensor DHT22 untuk menjaga ke stabilan suhu dan kelembaban pada secara real time.

2) Membangun Prototipe

Langkah kedua yaitu membuat perancangan sementara atau membangun prototyping smart inkubator penetas telur ayam berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan Esp32 dan Sensor DHT22

3) Evaluasi Prototipe

Langkah ketiga yaitu evaluasi Prototyping, evaluasi ini dilakukan oleh user, apakah prototyping smart inkubator penetas telur ayam berbasis Internet of Things



(IoT) menggunakan Esp32 dan sensor Sensor DHT22 yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulang langkah 1, 2, dan 3.

4) Mengkodekan Sistem

Langkah keempat yaitu mengkodekan sistem, dalam tahap ini prototyping yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman C++ menggunakan software Arduino IDE sebagai text editor.

5) Menguji Sistem

Langkah kelima yaitu pengujian sistem, tahapan yang dimana sistem yang telah di bangun, evaluasi dan diberikan pengkodean. akan di testing sebelum digunakan. hal ini dilakukan untuk meminimalisir error pada software dan alat dan telur yang digunakan hanya 4 telur saja dengan suhu berkisaran antara 37°C-39°C.

6) Evaluasi Sistem

Langkah keenam yaitu evaluasi sistem dari user, apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan; jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

7) Menggunakan Sistem

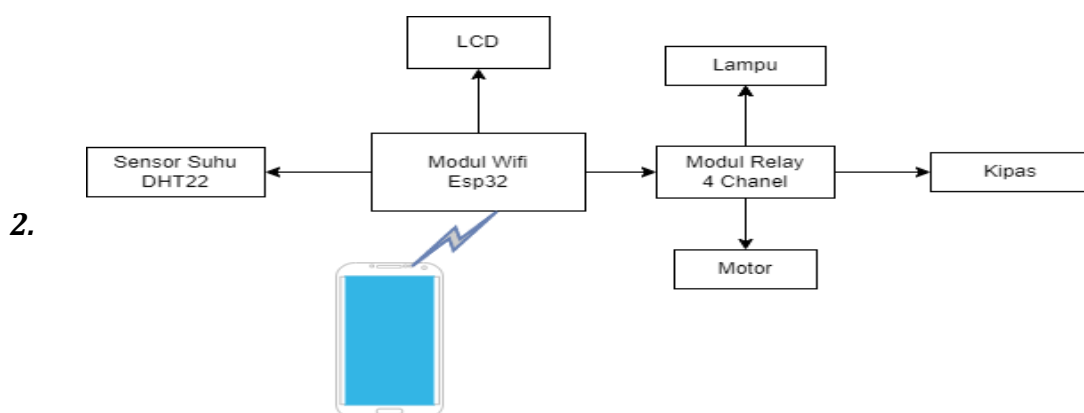
Perangkat lunak yang sudah lolos evaluasi dan sesuai dengan yang diharapkan user sudah siap digunakan.

Perancangan Sistem

1) Blok Diagram

Diagram blok adalah diagram sistem di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh kotak-kotak dihubungkan dengan sebuah garis, dan diagram tersebut menunjukkan hubungan kotak-kotak tersebut. [6]

Pada gambar merupakan gambaran rancangan sistem yang akan digunakan dimana sensor DHT22 digunakan sebagai pembaca kondisi pada inkubator telur. DHT22 mengirimkan data yang sudah mengirmkan data tersebut ke ESP32 untuk ditampilkan pada Licuid Arduino akan mengirimkan data suhu dan kelembaban yang telah dibaca dan ditampilkan pada liquid crystal display (LCD) dan Aplikasi Blynk IoT. Pada IoT data terbaru akan di load pada tabel sehingga dapat menampilkan pembacaan suhu dan kelembaban terkini.



**Gambar
Blok**

Diagram

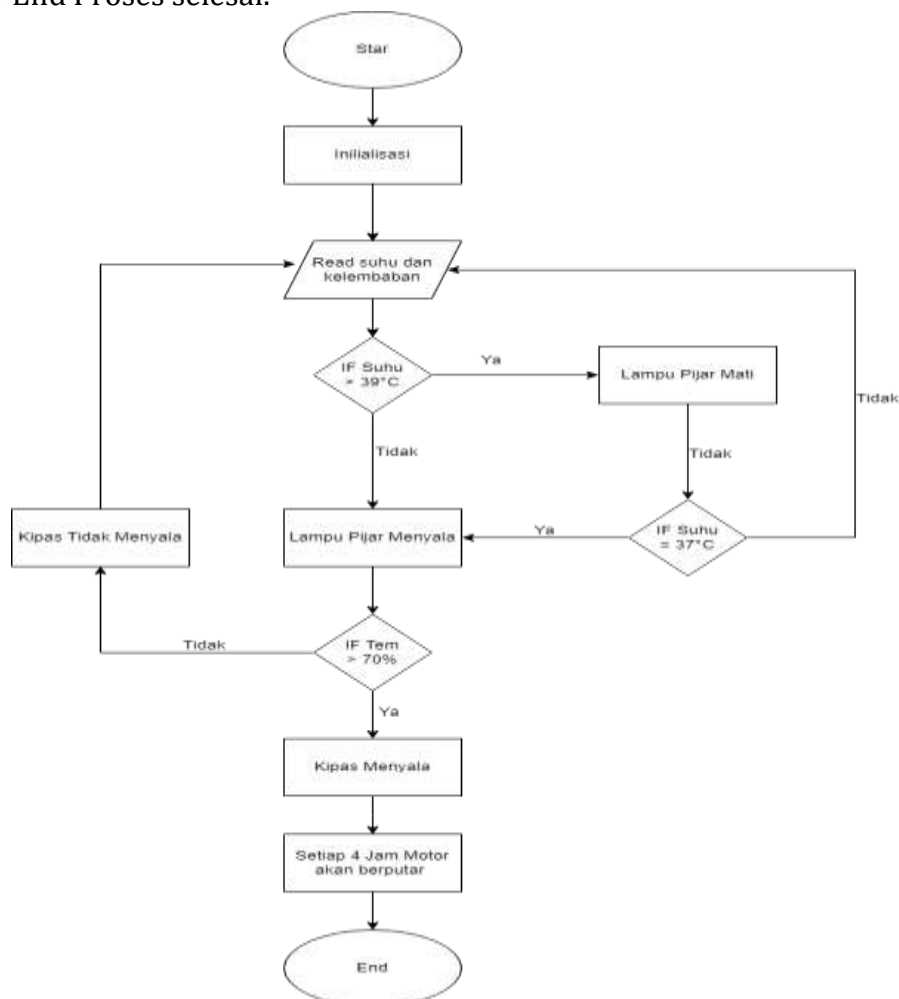


2) Flowchat

Flowchart atau sering disebut dengan diagram alir merupakan suatu jenis diagram yang merepresentasikan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam sistem.[7]

Flowchart tersebut menggambarkan logika kontrol untuk sistem inkubator yang mengatur suhu, kelembaban, dan pergerakan motor. Berikut penjelasan dari setiap langkah dalam flowchart.

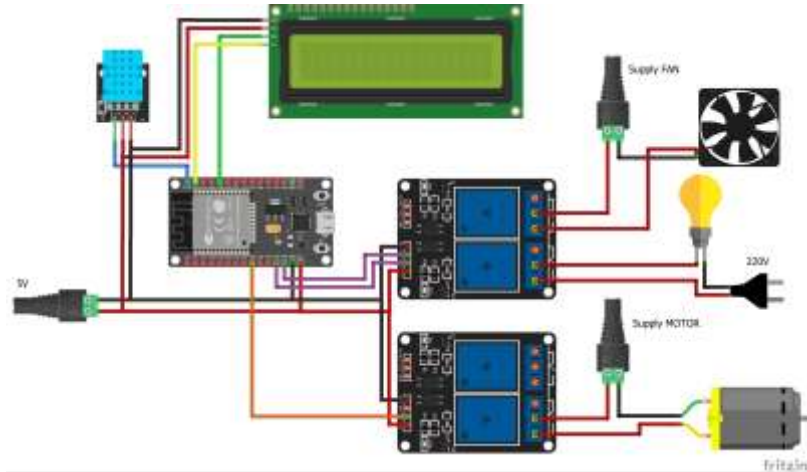
Start Ini adalah titik awal dari proses, Inisialisasi Sistem melakukan inisialisasi, mungkin termasuk setup awal untuk sensor dan aktuator. Read suhu dan kelembaban Sistem membaca nilai suhu dan kelembaban dari sensor. IF Suhu > 39°C Sistem memeriksa apakah suhu lebih dari 39°C. Ya (true): Jika suhu lebih dari 39°C, maka lampu pijar mati. Ya (true): Jika suhu sama dengan 37°C, lampu pijar menyala kembali. Lampu Pijar Menyala Tidak (false) Jika suhu tidak lebih dari 39°C, lanjut ke langkah berikutnya. IF Tem > 70% Sistem memeriksa apakah kelembaban (tem) lebih dari 70%. Ya (true): Jika kelembaban lebih dari 70%, kipas menyala Tidak (false): Jika kelembaban tidak lebih dari 70%, kipas tidak menyala. Setiap 4 Jam Motor akan berputar End Proses selesai.



Gambar 3 . Flowchar Sistem



3) Skema



Gambar 4. Skema Sistem

Skema tersebut menggambarkan sistem kontrol inkubator menggunakan mikrokontroler (seperti ESP32 atau sejenisnya), yang terhubung dengan berbagai komponen seperti sensor, relay, kipas, lampu pijar, motor, dan layar LCD.

Hasil

1. Hasil pengujian fungsi sensor DHT22

Hasil pengujian sensor DHT22 pada inkubator penetasan telur ayam berbasis internet of things (IoT) akan memberikan informasi penting terkait dengan kondisi lingkungan di dalam inkubator. Sensor DHT22 biasanya digunakan untuk mengukur suhu dan kelembaban. Berikut adalah beberapa hal yang bisa didapatkan dari pengujian sensor DHT22 pada inkubator penetasan telur ayam.

Tabel. 1 Pengujian Sensor DHT22

Hari	Waktu					
	Pagi (07.00-07.15)		Sore (15.00-15.30)		Malam (23.00-23.15)	
	Suhu (°C)	Humi (°C)	Suhu (°C)	Humi (°C)	Suhu (°C)	Humi (°C)
1	38	68	37	68	37	68
2	37	69	38	63	37	67
3	38	68	38	65	38	68
4	38	68	38	65	37	69
5	38	68	38	65	37	67
6	37	68	38	62	37	68
7	37	68	38	64	37	67
8	38	67	38	64	37	68
9	38	69	38	63	38	67



10	38	67	38	63	38	66
11	38	67	38	64	37	66
12	38	67	38	63	38	66
13	38	68	38	64	37	67
14	38	68	38	64	37	68
15	37	68	37	64	37	65
16	37	68	38	64	37	66
17	38	68	38	64	37	67
18	38	68	38	62	37	66
19	38	68	38	64	37	66
20	38	68	38	64	37	68
21	38	68	38	64	38	67

2. Hasil uji fungsi elektronek

Hasil pengujian elektronek meliputi ESP32, Sensor DHT22, Kipas, Lampu, dan Motor AC.

Berfungsi semua

Tabel. 2 Uji coba elektronek

No	Uji coba elektronek	Fungsi	Fungsi	
			Valid	Invalid
1	ESP32	Mengontrol (Mikrocontroller) keseluruhan penetas telur	✓	-
2	Sensor DHT22	Mendeteksi suhu dan kelembaban pada ruangan inkubator	✓	-
3	Kipas	Fungsi Kipas pada inkubator adalah membantu dalam mengedarkan udara di dalam inkubator. Ini sangat penting untuk menjaga suhu yang merata di seluruh ruang inkubasi.	✓	-
4	Lampu	Fungsi lampu pada inkubator memastikan suhu yang stabil dan sesuai sangat penting agar telur bisa menetas dengan baik. Biasanya, suhu yang dijaga berkisar antara 37-39 derajat Celsius tergantung pada jenis telur yang diinkubasi.	✓	-
5	Motor AC	Berfungsi sebagai penggerak rakgeser	✓	-



3. Hasil pengujian keseluruhan
Pengujian rancang bangun smart inkubator penetasan telur ayam berbasis internet of things (IoT) adalah sebagai berikut.



Gambar 5. Hasil Pengujian Keseluruhan Sistem

- Pada gambar memperlihatkan kerja keseluruhan alat inkubator penetasan telur ayam.
4. Hasil pengujian pada aplikasi blynk
Pengujian aplikasi blynk pada rancang bangun smart inkubator penetas telur ayam berbasis internet of things (IoT) adalah sebagai berikut.



Gambar 6. Tampilan Suhu dan Humi dalam Aplikasi Blynk

KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa: 1) sensor DHT22 mendeteksi suhu dan kelembaban dengan suhu dan kelembaban yang ideal yaitu suhu berkisaran antara 37°C-39°C dengan kelembaban dalam mesin antara 60%-70%. 2) motor juga bergerak setiap 4 jam sekali.



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas nikmat yang Allah SWT berikan sehingga saya dapat melakukan penelitian dan menulis jurnal ini. Dan ucapan terima kasih kami kepada semua pihak yang telah mendukung kami yaitu Kedua orang tua, Dosen pembimbing Skripsi yaitu bapak Akhlis Munazilin, S.Kom., M.T. dan bapak Sunardi, S.Si., M.Kom. Civitas akademika fakultas sains & teknologi Universitas Ibrahimy, dan teman-teman dari Rayon IKSASS Kangean dan telah memberikan arahan, dan membimbing kami dalam menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR REFERENSI

- [1] F. Nurpandi and A. P. Sanjaya, "Inkubator Penetasan Telur Ayam Berbasis Arduino," *Media J. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 66–77, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika/article/view/449>
- [2] F. Ariani, R. Y. Endra, E. Erlangga, Y. Aprilinda, and A. R. Bahar, "Sistem Monitoring Suhu dan Pencahayaan Berbasis Internet of Thing (IoT) untuk Penetasan Telur Ayam".
- [3] D. Tetas *et al.*, "PENGARUH SUHU PENETASAN TERHADAP FERTILITAS, MORTALITAS DAN," vol. 1, no. 1, pp. 23–28, 2021.
- [4] D. Alita, Y. Fernando, and H. Sulistiani, "Implementasi Algoritma Multiclass Svm Pada Opini Publik Berbahasa Indonesia Di Twitter," *J. Tekno Kompak*, vol. 14, no. 2, p. 86, 2020, doi: 10.33365/jtk.v14i2.792.
- [5] S. Styawati and K. Mustofa, "A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 13, no. 3, p. 219, 2019, doi: 10.22146/ijccs.41302.
- [6] A. Surahman, B. Aditama, M. Bakri, and R. Rasna, "Sistem Pakan Ayam Otomatis Berbasis Internet Of Things," *J. Teknol. dan Sist. Tertanam*, vol. 2, no. 1, p. 13, 2021, doi: 10.33365/jtst.v2i1.1025.
- [7] R. Rosaly and A. Prasetyo, "Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-Simbol," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 2, no. 3, pp. 5–7, 2020.