

Desain Alat Penetas Telur Kapasitas 100 Butir dengan Sistem Kontrol Berbasis Internet of Things

^{1*}Akmal Hidayat, ²Wahyudi

¹Universitas Negeri Makassar, Makassar

² Universitas Negeri Makassar, Makassar

Email: akmal.hidayat@unm.ac.id¹, wahyudi@unm.ac.id²

*Corresponding author: Akmal Hidayat

ABSTRAK

Penetas telur merupakan alat yang sangat penting dalam industri perunggasan untuk meningkatkan efisiensi produksi telur. Dalam rangka meningkatkan fungsionalitas dan kontrol pada penetas telur, penelitian ini bertujuan untuk merancang alat penetas telur dengan kapasitas 100 butir yang dilengkapi dengan sistem kontrol berbasis Internet of Things (IoT). Desain ini mengintegrasikan sensor suhu, kelembaban, dan putaran telur untuk memantau dan mengontrol kondisi lingkungan dalam penetasan telur. Sistem kontrol berbasis IoT memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengelola alat penetas melalui aplikasi seluler atau platform web dari jarak jauh. Sensor suhu dan kelembaban memberikan umpan balik secara real-time kepada sistem, memastikan bahwa kondisi lingkungan di dalam penetasan telur tetap optimal untuk perkembangan embrio. Pengguna dapat mengatur parameter suhu dan kelembaban sesuai dengan kebutuhan spesifik jenis telur yang ditetaskan. Dengan adanya konektivitas internet, pengguna dapat memantau dan mengendalikan proses penetasan telur di mana saja dan kapan saja, meningkatkan produktivitas dan meminimalkan risiko kegagalan penetasan.

Kata Kunci: Desain Penetas telur, Internet of Things, sensor suhu dan kelembaban, efisiensi penetasan

ABSTRACT

Egg incubator is a very important tool in the poultry industry to increase the efficiency of egg production. In order to improve the functionality and control of egg hatchers, this research aims to design an egg hatcher with a capacity of 100 eggs equipped with an Internet of Things (IoT)-based control system. This design integrates temperature, humidity, and egg rotation sensors to monitor and control environmental conditions in egg hatching. The IoT-based control system allows users to remotely access and manage the hatchers via a mobile app or web platform. Temperature and humidity sensors provide real-time feedback to the system, ensuring that the environmental conditions inside the egg hatchery remain optimal for embryo development. Users can set the temperature and humidity parameters according to the specific needs of the type of eggs being hatched. With internet connectivity, users can monitor and control the egg hatching process anywhere and anytime, increasing productivity and minimizing the risk of hatching failure.

Keywords: Egg hatcher design, Internet of Things, temperature and humidity sensor, hatching efficiency

1. PENDAHULUAN

Industri perunggasan merupakan sektor yang memiliki peranan penting dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani. Dalam meningkatkan produksi telur, penetas telur menjadi salah satu perangkat krusial yang mendukung efisiensi dan hasil yang optimal. Penggunaan teknologi modern, seperti Internet of Things (IoT), membuka peluang untuk mengembangkan alat penetas telur yang lebih canggih dan efisien. Penetas telur konvensional seringkali menghadapi kendala dalam pemantauan dan kontrol kondisi lingkungan yang kritis untuk proses penetasan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat penetas telur dengan kapasitas 100 butir yang dilengkapi dengan sistem kontrol berbasis Internet of Things. Sistem ini dirancang untuk memberikan kontrol yang lebih presisi terhadap parameter lingkungan, seperti suhu dan kelembaban, yang sangat memengaruhi keberhasilan penetasan telur. Integrasi sensor-sensor berkualitas tinggi memungkinkan pengawasan secara real-time dan penyesuaian otomatis terhadap kondisi alat penetas. Selain itu, keunggulan utama dari desain ini terletak pada kemampuan kontrol jarak jauh melalui koneksi internet. Dengan adanya aplikasi seluler atau platform web, pengguna dapat mengontrol dan memonitor alat penetas telur dari lokasi yang jauh, memberikan fleksibilitas dan kenyamanan dalam pengelolaan penetasan telur.

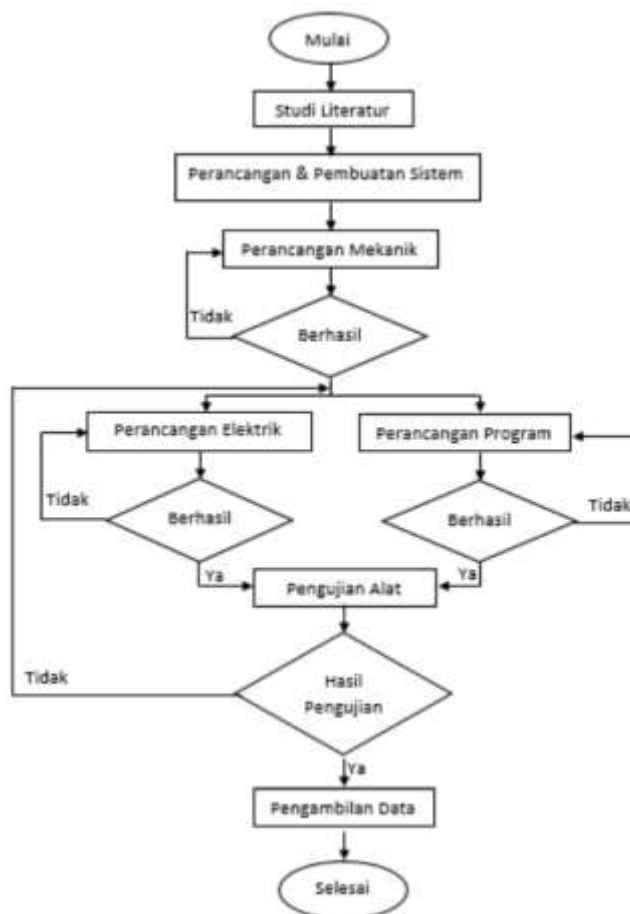
Peningkatan efisiensi dan kontrol yang diberikan oleh sistem ini diharapkan dapat membantu peternak meningkatkan hasil produksi telur dengan lebih baik. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, alat penetas telur ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung industri perunggasan yang semakin modern dan berkelanjutan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan

produktivitas dan keberlanjutan industri perunggasan, sekaligus memperkenalkan konsep desain alat penetas telur yang dapat diimplementasikan dengan mudah oleh para peternak.

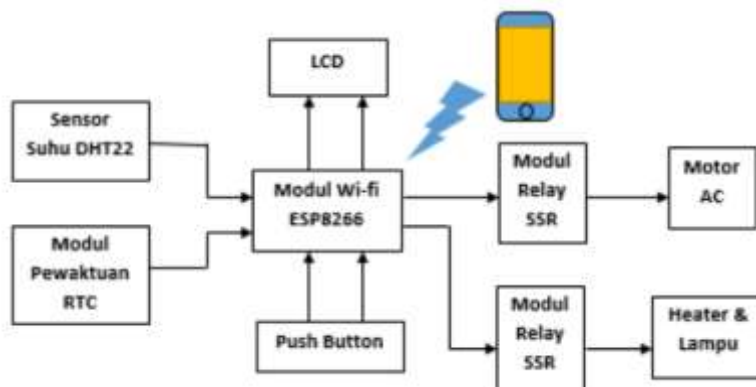
2. METODE PENELITIAN

Metode pengembangan yang digunakan dalam rancangan alat penetas telur ini melibatkan beberapa tahapan. Pertama, dilakukan studi literatur untuk memahami kondisi ideal penetasan telur berbagai jenis unggas dan teknologi terkini dalam pengembangan alat penetas telur. Selanjutnya, dilakukan perancangan fisik alat penetas dengan mempertimbangkan aspek kapasitas (100 butir), distribusi suhu, kelembaban, dan keamanan lingkungan. Komponen-komponen utama yang terintegrasi dalam alat ini melibatkan sensor suhu dan kelembaban presisi tinggi, serta motor pengatur putaran telur. Sistem kontrol berbasis IoT diimplementasikan dengan menggunakan mikrokontroler yang terhubung dengan modul Wi-Fi atau Bluetooth. Pengguna dapat mengakses alat penetas telur melalui aplikasi seluler atau platform web yang memungkinkan pemantauan secara real-time dan pengaturan parameter lingkungan. Sensor suhu dan kelembaban memberikan umpan balik kontinu ke sistem kontrol untuk memastikan kondisi lingkungan yang optimal. Motor pengatur putaran telur menggambarkan fungsi otomatis dalam memastikan distribusi panas yang merata ke semua telur dalam penetasan. Sistem keamanan diterapkan melalui sensor-sensor kebocoran gas dan alarm kebakaran untuk melindungi telur dan perangkat dari potensi risiko lingkungan. Selain itu, pengguna dapat menerima notifikasi melalui IoT jika terjadi perubahan signifikan dalam kondisi lingkungan penetasan.

Pengujian dilakukan dengan mengamati tingkat keberhasilan penetasan telur, distribusi suhu yang merata, dan respons sistem terhadap perubahan parameter lingkungan. Evaluasi juga dilakukan terhadap kehandalan konektivitas IoT dan antarmuka pengguna pada aplikasi seluler atau platform web. Dengan implementasi alat penetas telur berbasis IoT ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan keberhasilan penetasan telur. Sistem ini diharapkan dapat menjadi solusi yang inovatif dan praktis untuk mendukung pertumbuhan industri perunggasan yang modern



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2. Diagram Blok Sistem

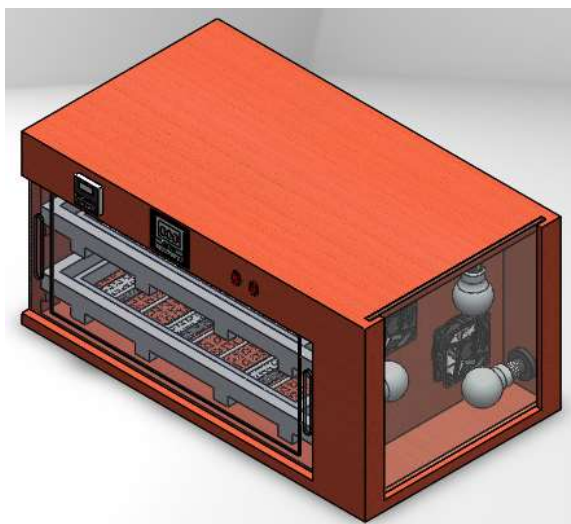
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan alat penetas telur berbasis IoT ini menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan kontrol, efisiensi, dan kenyamanan dalam proses penetasan telur. Beberapa hasil yang dapat diidentifikasi dari penelitian ini melibatkan:



Gambar 3. Sistem Penetas Telur Manual

Kontrol Optimal: Integrasi sensor suhu dan kelembaban presisi tinggi, serta motor pengatur putaran telur, memungkinkan alat penetas untuk menjaga kondisi lingkungan secara optimal. Pengguna dapat memantau dan mengatur parameter lingkungan melalui aplikasi seluler atau platform web, memberikan kontrol yang lebih baik terhadap proses penetasan.



Gambar 4. Desain Pengembangan Penetas Telur 100 Butir

Distribusi Suhu yang Merata: Dengan menggunakan sensor suhu yang akurat, alat penetas dapat memastikan distribusi panas yang merata ke semua telur dalam inkubator. Hal ini dapat meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan dan menghasilkan daya tetas yang lebih tinggi.



Gambar 5. Desain Sistem Kontrol

Kontrol Jarak Jauh: Sistem kontrol berbasis IoT memungkinkan pengguna untuk mengakses dan mengelola alat penetas dari jarak jauh. Ini memberikan fleksibilitas dan kenyamanan bagi peternak yang dapat memantau dan mengendalikan penetasan telur bahkan saat tidak berada di lokasi. **Sistem Keamanan Terintegrasi:** Adanya sensor kebocoran gas dan alarm kebakaran memberikan perlindungan tambahan terhadap risiko lingkungan yang dapat merugikan telur atau perangkat. Pengguna dapat menerima notifikasi segera jika terjadi situasi darurat.

Antarmuka Pengguna yang Intuitif: Aplikasi seluler atau platform web dilengkapi dengan antarmuka pengguna yang intuitif, memudahkan penggunaan dan pemahaman oleh peternak. Informasi yang disajikan meliputi data suhu, kelembaban, dan status putaran telur secara real-time. **Keterukuran dan Skalabilitas:** Desain alat penetas ini dapat dengan mudah diukur dan diskalakan sesuai dengan kebutuhan peternak. Ini memberikan fleksibilitas dalam penerapan alat penetas berbasis IoT ini pada skala yang berbeda.



Gambar 6. Desain Antarmuka

Dengan demikian, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa alat penetas telur berbasis IoT dapat menjadi solusi yang inovatif dan efisien dalam meningkatkan produktivitas dan keberhasilan penetasan telur dalam industri perunggasan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan alat penetas telur berbasis Internet of Things (IoT) dengan kapasitas 100 butir. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa integrasi teknologi IoT dalam alat penetas telur memberikan sejumlah keunggulan dalam pengendalian, pemantauan, dan efisiensi proses penetasan telur dalam industri perunggasan.

1. Kontrol yang Lebih Presisi: Sistem kontrol berbasis IoT memungkinkan peternak untuk memiliki kontrol yang lebih presisi terhadap kondisi lingkungan penetasan, seperti suhu, kelembaban, dan putaran telur. Ini dapat meningkatkan tingkat keberhasilan penetasan dan kesehatan embrio.
2. Kenyamanan dan Keterjangkauan Penggunaan: Aplikasi seluler atau platform web memberikan kenyamanan dalam mengakses dan mengelola alat penetas dari jarak jauh. Pengguna dapat dengan mudah memonitor dan mengontrol proses penetasan bahkan saat tidak berada di lokasi, meningkatkan fleksibilitas dalam manajemen peternakan.
3. Efisiensi dan Produktivitas: Dengan adanya kontrol otomatis dan umpan balik real-time dari sensor suhu dan kelembaban, alat penetas ini dapat meningkatkan efisiensi dalam penetasan telur. Hal ini dapat berdampak positif pada peningkatan produktivitas dan daya tetas.
4. Keamanan Lingkungan: Sensor kebocoran gas dan alarm kebakaran memberikan lapisan keamanan tambahan, melindungi telur dan perangkat dari potensi risiko lingkungan. Ini membantu meminimalkan kerugian yang mungkin terjadi selama proses penetasan.
5. Antarmuka Pengguna yang Intuitif: Antarmuka pengguna yang intuitif pada aplikasi seluler atau platform web mempermudah penggunaan dan pemahaman oleh peternak. Data yang disajikan dengan jelas membantu pengambilan keputusan yang lebih baik dalam manajemen penetasan telur.

Dengan demikian, alat penetas telur berbasis IoT ini bukan hanya membawa inovasi dalam industri perunggasan, tetapi juga dapat menjadi solusi yang praktis dan efisien untuk meningkatkan hasil produksi telur secara berkelanjutan. Keberhasilan penelitian ini memberikan kontribusi positif terhadap kemajuan teknologi dalam konteks pertanian dan perunggasan modern.

REFERENSI

- [1] Achadri, Y. (2021). Penetasan telur ayam menggunakan mesin penetas otomatis dan pengaturan posisi telur untuk meningkatkan daya tetas. *Buletin Teknik Pertanian*, 25 No.1(July), 58–62.
- [2] Aksan, A., Said, S., Aminah, N., & Indrawan, A. W. (2021). PKM Pemberdayaan Masyarakat Usaha Ternak Ayam Kampung Melalui Teknologi Mesin Tetas Telur Otomatis Di Desa Bontosunggu Kabupaten Gowa | Aksan | Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M). *Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat 2021*, 251–256. <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/view/3083>
- [3] Chandra, A., Lubis, B., Satria, H., Alayubby, M. F., & Meliani, R. (2021). Efisiensi Perbandingan Teknologi Mesin Inkubator Penetas Telur Unggas Otomatis Menggunakan Synchronous Motor AC dengan Sistem Manual. 2745–6080.
- [4] Dian, A., Lalita, D. F., & Zaenudin, N. M. (2020). Perancangan Dan Pembuatan Alat Inkubator Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Industri Elektro Dan* 9(1), 52–62. <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/374>
- [5] Ismawati, D., Syauqy, D., & Prasetyo, B. H. (2017). Perbandingan Jumlah Membership dan Model Fuzzy Terhadap Perubahan Suhu Pada Inkubator Penetas Telur. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 1(6), 476–485.
- [6] Jufiril, D., Darwison, Rahmadya, B., & Derisma. (2015). Implementasi Mesin Penetas Telur Ayam Otomatis. *Tinf - 012*, November, 1–6.
- [7] Karsid, K., Ramadhan, A. W., & Aziz, R. (2018). Perbandingan Kinerja Mesin Penetas Telur Otomatis Dengan Menggunakan Kontrol on-Off Dan Kontrol Pwm. *Matrix : Jurnal Manajemen Teknologi Dan Informatika*, 8(1), 1–5.
- [8] Langsa, B. P. S. K. (2022). Kecamatan Langsa Kota Dalam Angka 2022 (S. I. P. dan D. S. B. K. Langsa (ed.)). Badan Pusat Statistik Kota Langsa. <https://doi.org/Katalog BPS : 1102001.1173030>
- [9] Nurpandi, F., & Sanjaya, A. P. (2017). Inkubator Penetasan Telur Ayam Berbasis Arduino. *Media Jurnal Informatika*, 9(2), 66–77. <https://jurnal.unsur.ac.id/mjinformatika/article/view/449>
- [10] Parenreng, J. M., Zulhajji, & Fradila, A. I. (2021). Pengembangan Sistem Cerdas Monitoring Inkubator Penetas Telur Jarak Jauh Berbasis Android. <http://eprints.unm.ac.id/20155/> Rahim, R. H. (2015). Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 4(1), 1–7.