

## Efisiensi Perbandingan Teknologi Mesin Inkubator Penetas Telur Unggas Otomatis Menggunakan Synchronous Motor AC dengan Sistem Manual

Arya Chandra Buana Lubis<sup>1</sup>, Habib Satria<sup>2,\*</sup>, M. Fitra Alayubby<sup>3</sup>, Rizka Meliani Putri<sup>4</sup>, Cut Riska Triana<sup>5</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1, Medan, 20223

<sup>4</sup>Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1, Medan, 20223

<sup>3</sup>Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Medan Area, Jalan Kolam Nomor 1 Medan Estate/Jalan PBSI Nomor 1, Medan, 20223

\*E-mail koresponden : [habib.satria@staff.uma.ac.id](mailto:habib.satria@staff.uma.ac.id)

### ABSTRAK

Rendahnya produksi telur yang dilakukan peternak unggas dengan menggunakan cara manual membuat makin bertambahnya rendahnya minat masyarakat di daerah pinggiran kota medan sebagai pengusaha peternak telur unggas. Hal tersebut tentu tidak lepas dari teknologi konvensional yang masih digunakan oleh peternak unggas dengan tidak memperhatikan suhu telur yang dipanasi oleh lampu pijar. Oleh karenanya suhu permukaan telur tidak merata pada setiap posisi antara bagian atas telur dan bagian bawah telur. Untuk itu di rancang suatu sistem yang berguna dan menjadi solusi dalam permasalahan pada masyarakat saat ini yaitu mesin penetas telur otomatis menggunakan synchronous motor AC dalam upaya meningkatkan perekonomian peternak unggas pada Kondisi Covid-19. Teknologi ini menggunakan sensor suhu w1209 yang berguna mengontrol suhu dari inkubator, kemudian motor di kontrol dari sistem timer, kemudian timernya di setting dengan interval 3 jam sekali akan on selama 6 detik dengan tujuan sebagai penggerak rak telur agar telur secara merata panas dengan kestabilan sekitar 36°C hingga 40°C. Rancangan alat inkubator dengan kapasitas 200 telur dengan persentase efisiensi keberhasilan proses penetasan telur unggas akan meningkat secara signifikan, dimana persentase keberhasilan yang awalnya sebesar 70% sampai 80% meningkat secara menjadi 95%.

**Kata kunci:** Inkubator, Motor AC, Sensor Suhu

### ABSTRACT

*The low egg production carried out by poultry farmers using manual methods has increased the interest of people in the suburbs of Medan as entrepreneurs of poultry egg farmers. This certainly cannot be separated from conventional technology that is still used by poultry without paying attention to the temperature of eggs heated by incandescent lamps. Therefore the surface temperature of the egg is not uniform at any position between the top of the egg and the bottom of the egg. For this reason, a system that is useful and becomes a solution to problems in today's society is an automatic egg incubator using an AC synchronous motor in an effort to improve the Poultry Farmer's Economy in Covid-19 Conditions. This technology uses the w1209 temperature sensor which is useful for controlling the temperature of the incubator, then the motor is controlled from the timer system, where the timer is set at intervals of 3 hours once for 6 seconds with the aim of driving the egg rack so that the eggs are evenly heated with stability around 36°C to 40°C. The design of an incubator with a capacity of 200 eggs with a proportion of the efficiency of the successful hatching process of poultry eggs will increase significantly, where the percentage starts from 70% to 80% significantly to 95%.*

**Keywords:** Incubator, AC Motor, Temperature Sensor

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki penduduk terpadat didunia dengan tingkat pengangguran yang tinggi . Terjadinya pandemi covid-19 pada tahun 2019 secara global membuat permasalahan angka pengangguran semakin melonjak tajam terutama dari golongan buruh (Irwan 2021). Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik (BPS) pada bulan agustus 2020 mencapai  $\pm 9$  juta jiwa (Statistik 2021). Padahal dilihat dari potensi yang ada, banyak peluang lapangan pekerjaan yang bisa dibuat secara mandiri dengan keuntungan yang relatif cukup besar yang bertujuan untuk menaikkan pertumbuhan perekonomian masyarakat setempat dan menekan angka pengangguran seperti menjadi peternak unggas (Junaedi, Khaeruddin, and Fattah 2021). akan tetapi fakta dilapangan banyak terjadi permasalahan yang timbul salah satunya yaitu permasalahan pemakaian inkubator manual (MIDO 2018).

Kunjungan dan interview pada masyarakat yang berprofesi sebagai peternak unggas ayam yang berlokasi di Jl. Wonogiri Gg. Sepakat, Mabar Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara di temukan beberapa kendala dalam produktivitas hasil dari panen unggas. Peternak unggas banyak mengalami kegagalan panen dikarenakan mesin tetas untuk menghasilkan bibit unggas dengan jumlah yang banyak dalam interval waktu yang bersamaan mengalami penurunan hasil panen dari yang semestinya. Hal itu diakibatkan oleh suhu pada mesin inkubator tidak stabil diakibatkan mesin terpusat satu sumbu dan tidak sehingga suhu pada permukaan telur tidak merata sehingga banyak telur yang berada didalam mesin inkubator tidak menetas dan mengakibatkan kerugian pada peternak unggas tersebut.

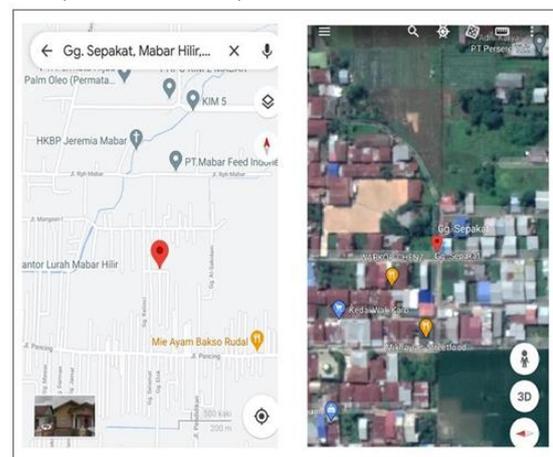
Pada dasarnya untuk menetas telur ada banyak hal yang harus diperhatikan terutama menjaga suhu  $36^{\circ}\text{C}$ - $40^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban 50-60 % didalam ruang penetasan sebagaimana suhu dan nilai kelembaban berada dalam angka yang dibutuhkan oleh telur (Yanto and Afroni 2017). Selanjutnya agar

performa telur optimal harus ada proses membalikkan telur setiap 3-3.5 jam sekali agar embrio dapat berkembang dengan sempurna, dari hari pertama sampai dengan hari ke-18 sedangkan pada hari ke -19 hingga telur menetas kelembaban mencapai 70%-80% agar mempermudah dalam penetasan dan mematikan rak geser telur.

Agar peternak unggas dapat menghasilkan panen yang optimal maka dirancang suatu alat yang dengan menggunakan teknologi Synchronous Motor AC (Antono 2012). Motor ini sebagai penggerak rak telur kemudian motor di kontrol dari sistem timer, dimana timernya di setting dengan interval waktu 3 jam sekali akan on selama 6 detik. Kemudian sensor suhu digunakan untuk kontrol suhu pada inkubator (Rino, Salim and Kusuma 2020). Dengan demikian mesin inkubator dapat menjaga kestabilan suhu dan seluruh permukaan telur dapat menerima suhu panas secara merata didalam ruangan inkubator.

## 2. METODE

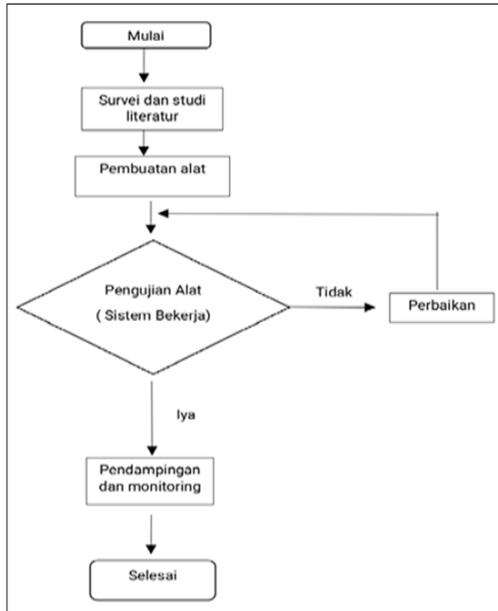
Perancangan alat dilakukan dengan survei ke lokasi mitra yaitu di Jl. Wonogiri Gg. Sepakat, Mabar Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara.



**Gambar 1.** Lokasi Mitra

Kegiatan diawali dengan studi literatur, kemudian ditemukan suatu masalah atau kendala yang harus diselesaikan yaitu bagaimana cara mengoptimalkan produktivitas inkubator

telur sehingga dapat menghasilkan bibit unggas yang banyak dalam waktu bersamaan. Flowchart kegiatan terlihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2.** Flowchart Kegiatan

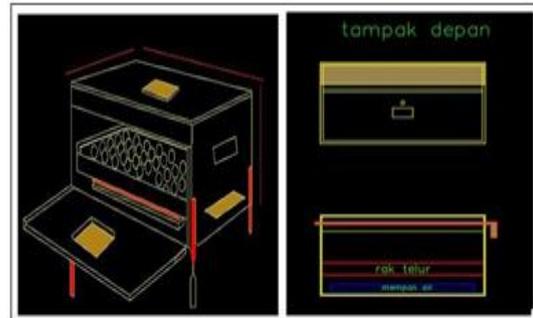
Setelah melakukan survei, kemudian ditemukan suatu masalah kinerja produktivitas inkubator telur manual tidak dapat bekerja dengan maksimal yang mengakibatkan banyaknya telur yang tidak menjadi unggas dalam artian panen unggas gagal. Berdasarkan gambar 3 terlihat peternak unggas masih menggunakan cara manual dengan tingkat keberhasilan penetasan telur masih rendah.



**Gambar 3.** Inkubator Manual Peternak Unggas

Dari temuan dilapangan ada beberapa langkah yang harus di lakukan agar sistem inkubator dapat lebih optimal dalam hasil penetasan telur. Langkah awal mendesain inkubator kemudian

menggunakan beberapa sensor antara lain sensor termostat, timer dan motor sycronus tipe TYD449. Kemudian inkubator di rancang agar pengerjaan alat sesuai dengan perhitungan gambar yang akan dibuat seperti gambar 4.



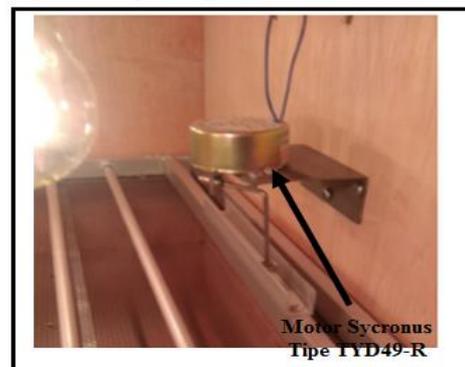
**Gambar 4.** Desain Inkubaor

Pada gambar 5 merupakan sensor suhu type w1209 dengan sistem kerja mengontrol suhu pada inkubator sehingga suhu akan terus stabil.



**Gambar 5.** Sensor Suhu Type w1209

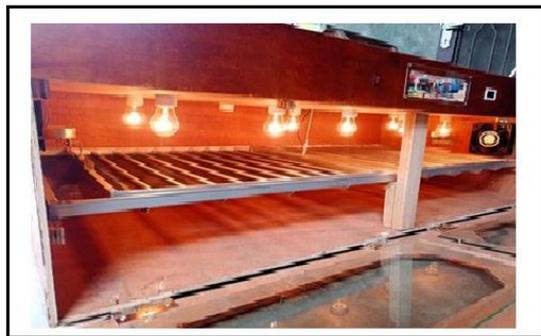
Setelah alat inkubator dirancang kemudian teknologi tambahan menggunakan timer dan memasang motor dengan tujuan rak pada mesin inkubator menjadi bergerak seperti yang ditunjukkan pada gambar 6.



**Gambar 6.** Motor Sycronus Tipe TYD449

Sistem ini memiliki keunggulan dalam segi power suplai tegangan dan juga mempunyai beberapa sensor yang mendukung proses penjagaan kestabilan suhu dan pemantauan perkembangan telur yang berada pada mesin inkubator tersebut. Adapun komponen sensor dan pemantauan utama pada teknologi ini yaitu sensor kelembapan (hidrometer), sensor termostat, dan *timer*. Kontrol motor ini di setting dengan interval waktu per 3 am sekali, dimana pada waktu yang ditentukan motor akan on selama 6 detik.

Setelah sistem bekerja dengan baik kemudian di lakukan pemasangan lampu pijar sebanyak 10 unit dengan jarak antara lampu 1 dengan yang lainnya sekitar 18 cm. Pemasangan Inkubator yang telah siap terlihat pada gambar 7.

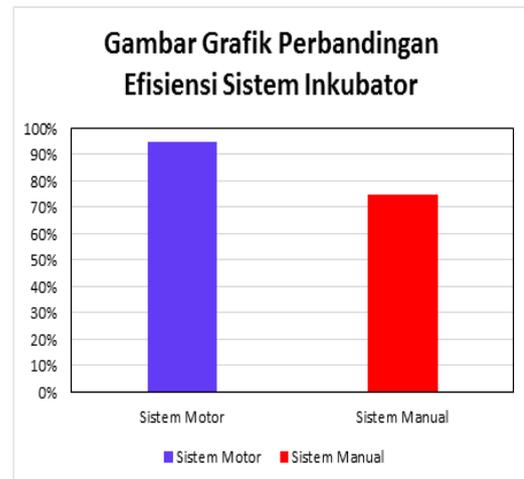


**Gambar 7.** Inkubator Dengan Sistem Motor Sycronus

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Upaya Meningkatkan Perekonoian Peternak Unggas pada Kondisi Covid-19 merupakan salah satu bentuk dari realisasi pada pembuatan alat incubator ini. Potensi keuntungan yang akan diperoleh mitra berdasarkan hasil pengujian sistem yang dilakukan adalah sistem teknologi ini bisa memaksimalkan efisiensi dari inkubator yang awalnya 70%-80% menjadi 95%. Apabila modal dari 100 telur sebesar Rp. 350.000,-, dan setelah penetasan harga bibit pada ukuran 1 minggu sebesar Rp. 11.000,-/ekor. Jadi, ketika peternak menggunakan sistem konvensional, peternak hanya mendapatkan omzet penjualan sekitar Rp. 770.000,- sampai Rp. 880.000,-. Namun, apabila menggunakan sistem teknologi yang kami tawarkan, peternak bisa

mendapatkan omzet penjualan sekitar Rp. 1.045.000,-. Untuk melihat grafik yang dihasilkan antara perbandingan menggunakan system motor dan manual pada incubator terlihat pada gambar 8.



**Gambar 8.** Perbandingan Grafik Inkubator manual dengan Menggunakan Motor Sycronus

Pada grafik diatas terlihat bahwa penggunaan motor AC pada incubator lebih efektif dengan tingkat keberhasilan persentase keberhasilan sebesar 95 % dan persentase gagal sebesar 5 % sedangkan sistem manual persentase keberhasilan : 75% dan persentase gagal sebesar 20-30%.

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan dengan menggunakan sistem pemutar rak telur memiliki tingkat keberhasilan mencapai 95% sedangkan dengan cara manual hanya mencapai 75% dengan kapasitas percobaan telur 200 butir. Dengan demikian diharapkan perekonomian peternak unggas akan meningkat apabila menggunakan sistem inkubator menggunakan penggerak motor AC.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada KEMENDIKBUD atas bantuan pendanaan untuk publikasi melalui Program Kreativitas Mahasiswa tahun 2021. Nomor surat keterangan keputusan pendanaan : 1949/E2/KM.05.01/2021

## DAFTAR PUSTAKA

- Antono, Djodi. 2012. "Motor DC Brushless Tiga Fasa-Satu Kutub." *Orbith* 8(1).
- Irwan, Adi. 2021. "PANDEMI COVID-19 DI INDONESIA DALAM PERSPEKTIF EKONOMI DAN INTELIJEN." *Cendekia Waskita* 5(1).
- Junaedi, Junaedi, Khaeruddin Khaeruddin, and Abdul Hakim Fattah. 2021. "PENINGKATAN KETERAMPILAN BUDIDAYA TERNAK UNGGAS BAGI PETERNAK AYAM LOKAL DI KABUPATEN KOLAKA MELALUI BIMBINGAN TEKNIS INSEMINASI BUATAN DAN METODE PERSILANGAN." *Abdimas Galuh* 3(1).
- MIDO, AGUS RAKHMADI. 2018. "Rancang Bangun Mesin Otomatis Penetas Telur Berbasis Nodemcu Dan Android." *Jurnal Tekno Sains Seri Teknik Komputer* 01(1).
- Rino, Salim, Septian, and Lianny Wydiastuty Kusuma. 2020. "Simulasi Perancangan Sistem Pemantau Suhu Pada Inkubator Penetas Telur Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Menggunakan Aplikasi Android ." *Algor* 1.
- Statistik, Pusat Badan. 2021. "Data Pengangguran Indonesia 2011." *Badan Pusat Statistik*.
- Yanto, Febi, and Hallend Afroni. 2017. "Sistem Kontrol Suhu Inkubator Telur Berasis Mikrokontroler Menggunakan Fuzzy Logic dan Pulse-Width Modulation." *Jurnal Ilmu Komputer* 3(1).

