

Pembuatan Alat Penetas Telor Otomatis Untuk Peningkatan Penghasilan Peternak Desa Kertamukti Kec. Cibitung Kabupaten Bekasi

¹⁾ Sigit Panca Priyana*, ²⁾ Josua Bertuah Turi Sitompul, ³⁾ Johannes Sipayung, ⁴⁾ Iyen Martupa Naibaho, ⁵⁾ Alfian Ady Saputra

¹⁾⁻²⁾³⁾⁴⁾⁵⁾ Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa, Bekasi, Indonesia

Email Corresponding: ⁵⁾ alfianadys@gmail.com*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Kerta Mukti Alat Tetas Otomatis Peternak Teknologi Tepat Guna	Kebutuhan makanan berupa daging ayam di Indonesia dalam satu Tahun sebesar 3,43 juta ton pada tahun 2021 (berdasarkan BPS). Hal ini hanya dapat dipenuhi apabila keberlangsungan ketersediaan rantai pasok berjalan lancar dari penetasan, pemeliharaan sampai keindustri makanan. Pada kesepakatan Bersama Internasional yang tertuang dalam DEVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (DSDG) yang tercatat pada poin kedua "Zero Hungry" atau nol kelaparan bahwa setiap negara bertujuan untuk mengatasi kelaparan yang ada di dunia. Berdasarkan kondisi ini peneliti akan membuat rancang bangun mesin penetas telur otomatis dengan kapasitas 200 butir telur dengan kondisi temperature penetasan antara 38°C - 40°C dan kelembaban antara 60-70% RH dengan waktu pengeraman selama 21 hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menjaga kondisi optimal penetasan telur dengan suhu antara 38°C - 40°C dengan jumlah telur yang ditetaskan 200 butir dengan kelembaban udara pada ruang pengeraman antara 60-70%RH dengan jangka penetasan telur 21 hari. Apabila uji coba penelitian ini berhasil maka demi tercukupya daging di industri makanan akan diciptakan mesin penetas telur dengan kapasitas besar berupa 1000 butir. Dengan membuat rancang bangun system kontrol panas secara otomatis dengan menggunakan program kontroler serta sensor dengan input kelembaban dan temperature dan output berupa panas dan kelembaban yang sesuai kebutuhan yang diatur dengan system control berbasis microcomputer dan timer pada penelitian ini diharapkan akan memenuhi kebutuhan makanan dengan memenuhi persyaratan kelancaran rantai pasok, ketersediaan bahan baku berupa telur dan kecukupan tenaga listrik yang dibutuhkan. Penelitian ini diharapkan akan menghasilkan kondisi optimal temperature 38°C - 40°C dan kelembaban 60-70%RH udara dalam ruangan penetasan telur dapat terjaga selama pengeraman sampai telur ditetaskan. Dengan menggunakan bahasa pemrograman arduino menggunakan sistem kontrol yakni input masuk ke control system dan dilanjutkan menjadi output dengan sistem kontrolnya berbasis microcomputer dan timer maka sistem kerja pemanas, kelembaban dan putaran motor dapat diketahui dan terukur, berupa angka dan memiliki satuan.
Keywords: Kerta Mukti Hatching Tool Automatic Breeder Appropriate technology	The need for food in the form of chicken meat in Indonesia in one year is 3.43 million tons in 2021 (based on BPS). This can only be fulfilled if the continuity of supply chain availability runs smoothly from hatchery, rearing to the food industry. In the International Joint Agreement contained in the DEVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (DSDG) which is noted in the second point "Zero Hungry" or zero hunger that every country aims to overcome hunger in the world. Based on these conditions, researchers will design an automatic egg incubator with a capacity of 200 eggs with hatching temperature conditions between 38°C - 40°C and humidity between 60-70% RH with incubation time of 21 days. The method used in this study was to maintain optimal conditions for hatching eggs with temperatures between 38°C - 40°C with 200 eggs being incubated with humidity in the incubation room between 60-70% RH with an egg hatching period of 21 days. If this research trial is successful, then for the sake of sufficient meat in the food industry an egg incubator with a large capacity of 1000 eggs will be created. By designing an automatic heat control system using a controller program and sensors with input humidity and temperature and output in the form of heat and humidity as needed which is regulated by a microcomputer-based control system and a timer in this study is expected to meet food needs by meeting the requirements for smooth supply chains, availability of raw materials in the form of eggs and the adequacy of the required electric power. This research is expected to produce optimal conditions of temperature 38° C - 40°C and humidity 60-70%RH the air in the egg hatching room can be maintained during incubation until the eggs are hatched. By using the Arduino programming language using a control system, namely the input goes into the control system and continues to be output with the control system based on a microcomputer and a timer, the working system of heating, humidity and motor rotation can be known and measured, in the form of numbers and has units. This is an open access article under the CC-BY-SA license. 

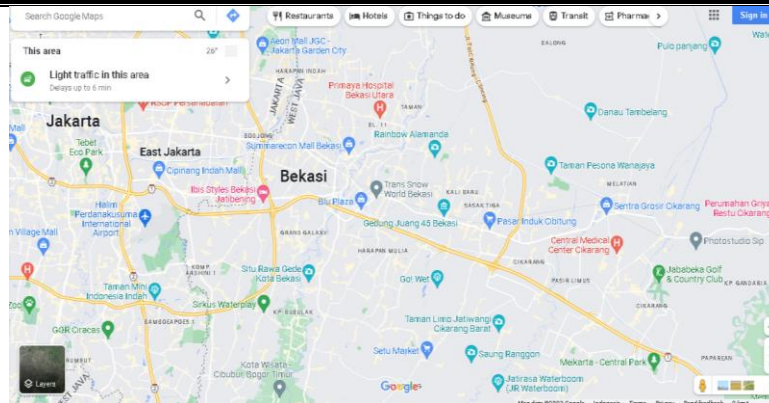
I. PENDAHULUAN

Sehingga sektor peternakan merupakan bagian penting dari penggerak pertumbuhan ekonomi khususnya di kalangan usaha mikro dan menengah, karena potensi bisnis ini sangat menjanjikan dikarenakan kebutuhan pangan masyarakat yang meningkat khususnya kebutuhan daging ayam maupun telurnya yang kaya akan dengan sumber protein utama. Hal tersebut harus diimbangi dengan persediaan yang cukup untuk memenuhi persediaan pangan, sehingga kebutuhan pangan yang mengandung protein tinggi tetap terpenuhi. Masalah yang dihadapi oleh peternak adalah keterbatasan produksi bibit ayam sehingga tidak mampu melayani seluruh pembeli yang memesan. Salah satu faktor penyebabnya adalah daya tetas yang belum maksimal. Permintaan akan daging ayam tersebut setiap bulannya meningkat cukup tinggi, seiring dengan menjamurnya warung-warung makan dan restoran yang menyediakan menu berbahan dasar unggas tersebut. Untuk memenuhi permintaan tersebut kita tidak cukup untuk mengandalkan cara tradisional karena tidak bisa memproduksi dengan cepat, tetapi diperlukan dengan teknologi yang dapat mempercepat dan mempermudah dalam penetasan telur yaitu dengan mesin penetas telur secara otomatis.

Berdasarkan kunjungan yang kami lakukan di tempat peternakan dan literatur ilmiah yang ada bahwa Mesin yang beredar di pasaran saat ini hanya memiliki kapasitas yang sedikit serta belum memiliki sistem kerja yang otomatis secara sepenuhnya sebagai contoh menjaga kelembapan dan pengaturan suhu masih manual, kapasitas kecil target tetas yang sedikit, pengaturan kelembapan dan suhu masih manual, pemutaran telur masih manual sehingga mesin tetas itu perlu tenaga manusia untuk memutar telur disaat tertentu dan jika terjadi kesalahan saat membalik atau tidak sesuai jadwal berpotensi terjadi kegagalan, dan belum memiliki sistem energy emergency apabila aliran listrik mati dari PLN. Dalam kasus ini maka alat yang demikian sudah jauh tertinggal ketika berada di zaman sekarang karena sudah ada terobosan baru yang membuat pengeraman telur menjadi lebih mudah dan gampang. Untuk mencapai hasil yang maksimal maka dibutuhkan mesin penetas telur yang dimana mesin dapat melakukan proses tetas yang lebih efisien dan memiliki beberapa keunggulan diantara lain: kapasitas telur yang akan ditetaskan lebih banyak, tidak memerlukan indukan ayam dalam proses penetasan, pemakaian yang mudah, menjaga kelembapan dan suhu secara otomatis, skala tetas yang lebih besar, perawatan mesin yang gampang, proses pemutaran secara otomatis dan memiliki sistem energy emergency apabila terjadi aliran listrik mati dari PLN. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mencoba membuat suatu mesin penetas telur menggunakan sistem kontrol otomatis secara seluruhnya agar mempermudah proses penetasan telur serta mendapat hasil tetas yang lebih maksimal dan sesuai dengan yang di harapkan. Alat penetas telur ini dilengkapi dengan peralatan pendukung untuk mengatur suhu, kelembapan, motor pemutar telur, perata panas dan energy emergency apabila terjadi aliran listrik mati dari PLN Untuk menjawab masalah yang ada pada peternak khususnya tentang pembibitan bahwa masalah yang terjadi ialah proses penetasan sering gagal karena sistem masih menggunakan manual dan diakibatkan listrik mati, oleh karena itu Pembuatan mesin otomatis ini diharapkan bisa meningkatkan produktifitas pembibitan sehingga bermanfaat buat Masyarakat.

II. MASALAH

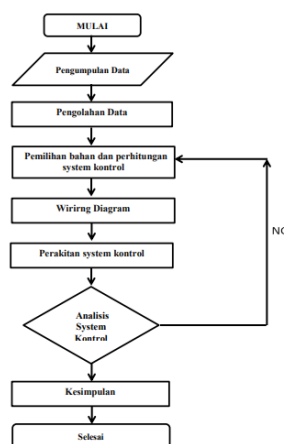
Desa Kerta Mukti, Kecamatan cibitung banyak kelompok ternak baik Ayam, Bebek dan lain lain, selama ini untuk pembibitan menggunakan Mesin Tetas yang masih bersifat konvensional, dimana pada tahapan penetasan telur yang ditetaskan perlu dibalik secara konvensional sehingga jika waktu membalik terlambat dan suhu terlalu tinggi banyak terjadi kegagalan dalam penetasan, masalah lain juga sering terjadi pada saat energi listrik mati, matinya listrik atau PLN bisa mengakibatkan mesin tetas tidak bekerja sehingga Telor bisa gagal untuk menetas, dari masalah yang ada kami melakukan yaitu dengan membuat mesin tetas otomatis dengan mengontrol temperatur, kelembapan dan bisa membalik telur secara otomatis dan ditambahkan energy emergency supaya disaat listrik mati mesin tetas bisa tetap bekerja sehingga proses penetasan akan tetap berjalan dan diharapkan bisa meminimalisir kegagalan serta dapat meningkatkan hasil tetas.



Gambar 1. Peta Lokasi

III. METODE

Penelitian ini dilakukan selama 6 Bulan selama proses penelitian ini melalui beberapa tahapan yaitu diskusi dengan Kelompok ternak untuk menggali informasi masalah – masalah yang dihadapi untuk proses pembibitan, selanjutnya kita melakukan Penelitian untuk pembuatan mesin tetas dan berikutnya dilakukan Percobaan selama 2 kali pada tahap percobaan kami melibatkan 4 orang perwakilan dari pihak terkait untuk sama sama memantau proses percobaan penetasan, yan nantinya dari 4 orang ini akan melakukan tranfer pengetahuan kepada peternak yang lainnya. percobaan pertama menggunakan telur ayam sebanyak 20 butir dan berhasil menetas sebanyak 14 butir atau 70%, sedangkan percobaan kedua dengan menggunakan telur bebek dengan disortir terlebih dahulu sebanyak 43 Butir., Metode Pembuatan alat atau Penelitian dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. Tahapan Proses Penelitian

3.1. Mulai

Penelitian ini di latar belakang berdasarkan kebutuhan makan di Indonesia sebesar 3.43 juta ton pada tahun 2021 (berdasarkan BPS). Dan sejalan dengan gol semua bangsa yang tertuang pada kesepakatan DEVISION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (DSDG) yang tercatat pada poin kedua “Zero Hungry” atau nol kelaparan bahwa setiap negara bertujuan untuk mengatasi kelaparan yang ada di dunia. Berdasarkan hal tersebut penulis mencoba mengembangkan sebuah mesin penetas telur yang dapat memaksimalkan penetasan telur agar dapat menyuplai kebutuhan anak ayam di pasaran.

3.2. Pengumpulan Data

Untuk mengembangkan ide ini peneliti mengumpulkan data-data penunjang yang berkaitan dengan mesin penetas telur seperti jurnal terdahulu, literatur, karya ilmiah juga rumus-rumus yang dipakai dalam

pembuatan alat ini. Tujuan pengumpulan data ini agar peneliti mengetahui sejauh mana perkembangan teknologi khususnya di mesin telur saat ini.

3.3. Pengolahan Data Dan Perhitungan System Kontrol

Dimana data-data yang telah di kumpulkan beserta rumus-rumus yang dipakai di olah menjadi sebuah rangkaian yang berkesinambungan agar alat ini tidak ketinggalan zaman juga berguna bagi masyarakat luas.

3.4. Pemilihan Bahan Dan Perhitungan System Kontrol

Setelah pengolahan data selesai dilakukan maka spesifikasi alat telah diketahui terkhusus untuk sistem kontrol yakni:

1. Sistem kontrol motor stepper menggunakan timer,yang tujuan nya digunakan sebagai memutar posisi telur agar perkembangan embrio pada telur dapat sempurna.
2. Untuk pengontrol suhu dan kelembaban menggunakan Termostart Microcomputer,tujuan alat ini dipasang sebagai pengontrol suhu pada ruangan yakni sekitar 38,33° - 40,55°C (101°-105 F)
3. Dan sistem perata panas dan kelembaban di ruangan menggunakan kipas angin kecil

3.5. Wiring Diagram

Setelah pemilihan bahan selesai di lakukan maka penggambaran wiring diagram dapat dilakukan berdasarkan dari spesifikasi alat yang telah di peroleh. Perakitan system kontrol Setelah wiring diagram ada maka dilakukan perakitan kontrol di alat penetas telur berdasarkan gambar wiring yang telah dibuat.

3.6. Analisis

Setelah selesai perakitan maka dilakukan analisis berdasarakan kegunaan dan fungsinya. Di fase ini ada dua kemungkinan yakni,berhasil dan gagal. Jika terjadi kegagalan maka di lakukan pemilihan bahan dan perhitungan sistem kontrol ulang,wiring diagram ulang dan perakitan ulang juga analisis sistem kontrol. Tetapi jika sudah berhasil maka kesimpulan dapat di simpulkan berdasarkan uji coba yang dilakukan.

3.7. Selesai

Setelah pengujian dan mendapatkan hasil maka penelitian ini di akhiri.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Disain Mesin Penetasan

Alat Penetas telur otomatis kapasitas 200 butir, yang mana bentuk mesinnya terlihat seperti Pada gambar dibawah ini



Gambar 3 Mesin Penetas Otomatis

Mesin Tetas otomatis ini didesain untuk kapasitas 200 Butir telur dimana mesin ini bisa mengontrol Temperatur, Kelembaban, serta dapat membalik telur secara otomatis serta dilengkapi dengan *emergency energy* supaya saat arus listrik mati mesin dapat tetap bekerja.

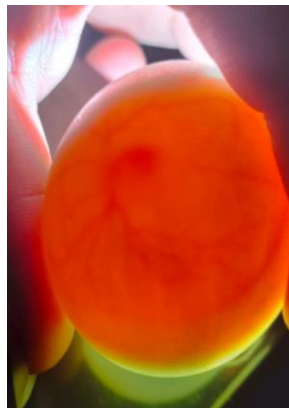
4.2. Pengujian Penetasan

Mesin Penetas Telur Otomatis ini Pengujian pertama 20 Butir dan menetas sebanyak 14 butir yaitu setara dengan 70%, oleh karena itu Pada percobaan kedua yaitu dengan menseleksi telur terlebih dahulu supaya persentasi penetasannya meningkat



Gambar 4. Proses Percobaan kedua

Pada Proses Percobaan kedua yaitu dengan menetas 43 Telur bebek dimana pada percobaan ini telur diseleksi dihari ke – 4 supaya mengetahui telur yang berpotensi untuk Menetas



Gambar 5 Proses Seleksi Telur

Dari hasil percobaan telur menetas pada hari ke 28 dan Dapat menetas sebanyak 34 Butir atau setara dengan 79 % meningkat 9 %.



Gambar 6 Proses Telur Menetas

V. KESIMPULAN

Sesuai dengan tujuan Pembuatan alat Tetas telur otomatis yang bisa meningkatkan pembibitan pada kelompok ternak guna meningkatkan perekonomian peternak dapat disimpulkan yaitu Mesin tetas dapat bekerja sesuai yang diinginkan, jumlah telur yang menetas sebanyak 79% pada percobaan yang kedua, Jumlah yang menetas sangat besar karena tingkat kesulitan pemilihan telurbebek juga besar karena banyak bebek yang tidak dibuahi pun bisa bertelur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian yang dilakukan dan dikembangkan menjadi Pengabdian kepada masyarakat kami ucapkan banyak terima kasih kepada para pihak yang mendukung antara lain:

1. Ketua LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Duta Bangsa
2. Ketua Program Studi Teknik Mesin STT Duta Bangsa
3. Pihak desa terkait

DAFTAR PUSTAKA

- Dendin Supriadi, Agus Saleh (2020) Perancangan mesin penetas telur otomatis bersumber daya dari sistem hybrid berbasis mikrokontrol
- Vicky Anaruslina (2017) Perancangan dan Pembuatan Mesin Penetas Telur yang dilengkapi dengan sistem deteksi penetasan berbasis Arduino Mega 2560
- Karsid, Arif Wahyu Ramadhan, Rofan Azis. (2018) Perbandingan Kinerja Mesin Penetas Telur Otomatis Dengan Menggunakan Kontrol ON-OFF dan Kontrol PWM
- Fadlin Rahman, Sriwati, Nurhayati, Lilis Suryani (2020) Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu Pada Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ESP8266 pukul 14:12]
- Eddi Indro Asmoro, Henggar Kresdianto (2021) Pengembangan Mesin Penetas Telur Menggunakan Pemerataan Panas Buatan
- Wirajaya, M. R., Abdussamad, S., & Nasibu, I. Z. (2020). Rancang bangun mesin penetas telur otomatis menggunakan mikrokontroler arduino uno. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 24-29.
- Nurhadi, I., & Puspita, E. (2009). Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8 Menggunakan Sensor SHT11. *Eepis final project*.
- Aksan, A., Said, S., Aminah, N., & Indrawan, A. W. (2021, December). PKM PEMBERDAYAAN MASYARAKAT USAHA TERNAK AYAM KAMPUNG MELALUI TEKNOLOGI MESIN TETAS TELUR OTOMATIS DI DESA BONTOSUNGGU KABUPATEN GOWA. In *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 6, No. 1, pp. 251-256).
- 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.
- Supriadi, D., & Saleh, A. (2020). Perancangan mesin penetas telur otomatis bersumber daya sistem hybrid berbasis mikrokontrol. *Jurnal TEDC*, 14(2), 175-182.
- Ruslina, V. A. (2017). *PERANCANGAN DAN PEMBUATAN MESIN PENETAS TELUR YANG DILENGKAPI DENGAN SISTEM DETEKSI PENETASAN BERBASIS ARDUINO MEGA 2560* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Nasional Malang).