

PEMANFAATAN ALAT PENETAS TELUR AYAM BERBASIS ARDUINO SOLUSI CERDAS UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PETERNAKAN MASYARAKAT DESA

Purnama Helena T Hutabarat^{1*}, Dwi Arga Gracio Naibaho²⁾

¹Manajemen Informatika, AMIK Parbina Nusantara

²Teknik Informatika, AMIK Parbina Nusantara

* Korespondensi: purnamahutabarat28@gmail.com

ABSTRACT

Efficient and high quality hatching of chicken eggs is the key to increasing the productivity and success of chicken farming. Along with technological developments, the use of automation systems based on Arduino technology has become a promising solution to overcome challenges in the hatching process. This inure about points to plant and create an Arduino-based chicken egg incubator that can improve hatching quality through automatic control of temperature, humidity and egg rotation. The method used in this design research includes an Arduino-based control system with DHT22 temperature and humidity sensors, as well as heating and cooling actuators. In addition, this system is equipped with an automatically regulated egg rotation mechanism to ensure even heat distribution. The prototype of this tool was tested to demonstrate its performance in maintaining optimal environmental conditions for hatching. Test results show that the Arduino-based chicken egg incubator can maintain temperature and humidity with high accuracy, as well as automate the egg rotation process, which contributes to increasing the hatching success rate. By implementing this technology, farmers can reduce dependence on manual supervision, increase operational efficiency, and obtain more consistent hatching results. The conclusion of this research confirms that the use of Arduino technology in chicken egg incubators offers a smart and effective solution to improve hatching quality, which in turn can support more productive and sustainable chicken farming.

Keywords: Eggs, Hatching, Temperature Sensor, Humidity

PENDAHULUAN

Sumber protein hewani yang memiliki kualitas tinggi dan juga harganya terjangkau salah satunya adalah telur. Telur banyak dikonsumsi orang dan mengolahnya menjadi berbagai hidangan karena nilai kandungan gizi yang kaya.(Lestari et al., 2022). Peningkatan konsumsi telur semakin hari semakin meningkat, peningkatan konsumsi telur ini harus dimbangi dengan peningkatan produksi telur(Habiburahman et al., 2020). Di Nagori Bandar Perdagangan salah satu sektor unggulan adalah peternakan ayam kampung. Sektor ini bagi masyarakat setempat telah lama menjadi sumber penghidupan bagi masyarakat setempat. Ayam kampung terkenal karena dagingnya yang lebih kenyal dan rasa yang lebih gurih dibandingkan dengan ayam ras, sehingga permintaan terhadap ayam kampung terus meningkat. (Handayani Ike Mawarni 1,

2020). Peternakan ayam kampung di Nagori Bandar memiliki potensi besar terhadap daging dan telur ayam kampung yang berkualitas.

Penerapan teknologi peternakan yang lebih modern, pengelolaan dengan sistem yang lebih baik dan perluasan pasar, sektor ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap ekonomi desa serta membantu meningkatnya kesejahteraan masyarakat setempat.(Ayatullah & Loti, 2024). Masyarakat yang ingin memiliki peternakan ayam pun tertarik memulai usaha yang nantinya dapat menyesuaikan kondisi dan perkembangan teknologi saat ini(Firdaus Putra, Karnawi Kamar, Nurasiah, 2023).

Dalam peternakan ayam, peternak umumnya memanfaatkan inkubator untuk menetas telur ayam, sebagai pengganti metode konvensional. (Sari et al., 2022).

Untuk dapat menghangatkan telur dengan baik, maka di dalam inkubator diletakkan bola lampu, biasanya hanya menggunakan lampu pijar. Tetapi kadang, selama proses penetasan, sering muncul beberapa masalah, seperti inkubator yang hanya dilengkapi lampu pijar tanpa alat notifikasi untuk memberi tahu jika telur ayam telah menetas atau lampu pijar mati, yang mengakibatkan benih dalam telur pun bisa mati (Karsid, 2024). Selain itu, tidak ada deteksi suhu di inkubator dan kurangnya perhatian serius terhadap pengembangan ternak telur ayam, sehingga situasi di dalam inkubator tidak terkontrol selama proses penetasan. Seringkali terjadi anak ayam yang telah menetas lupa dipisahkan oleh peternak sehingga di incubator terjadi penumpukan anak ayam. (Bayu Adi Wiguna et al., 2024).

Umumnya, peternak menggunakan inkubator yang harganya cukup mahal, meskipun spesifikasinya hanya dilengkapi dengan lampu pijar dan alas inkubator. Akibatnya, mereka yang beternak berusaha mengurangi biaya modal peternakan telur, bahkan inkubator yang digunakan tidak memberikan informasi yang mereka butuhkan. (Nusyirwan et al., 2019). Untuk menyelesaikan masalah tersebut, dirancang sebuah incubator yang memanfaatkan alat, serta dilakukan kegiatan sosialisasi mengenai cara penggunaan alat dimana perancangan keseluruhan alat ini dimulai dari pemasangan arduino dihubungkan dengan sensor suhu DHT 22 yang digunakan untuk mengukur dan membaca suhu dan kelembapan yang ada terdapat di lingkungan sekitar alat penetas telur tersebut. (Azhar et al., 2023). Arduino dihubungkan dengan motor AC yang digunakan untuk melakukan pergerakan ke kiri dan ke kanan yang berfungsi untuk menjaga kestabilan telur tersebut (Firmansyah & Fauzi, 2024). Selanjutnya Arduino dihubungkan dengan relay yang berfungsi untuk memberikan tegangan listrik yang diberikan oleh adaptor yg menghubungkan langsung ke arduino. Selanjutnya Arduino dihubungkan dengan LCD yang berfungsi untuk memberikan output informasi suhu dan kelembapan (humadity) (Putra & Sari, 2022). Dan yang terakhir sumber daya dihubungkan

dengan Arduino IDE untuk memberikan sumber daya yang berfungsi untuk memberikan daya untuk mengaktifkan arduino agar berjalan dengan baik

METODE

Kegiatan ini dilakukan di Nagori Bandar pada peternakan warga dan dilakukan sosialisasi kepada warga cara penggunaan dan pemanfaatan alat penetas telur berbasis Arduino. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan 3 tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan Alat

Perancangan alat penetas telur berbasis arduino melibatkan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling menyambungkan untuk mencapai operasi yang diinginkan. Perangkat keras mencakup rangkaian Arduino Uno, sensor suhu DHT 22 dan kelembapan, motor AC, relay, sumber daya. Sedangkan perangkat lunak menggunakan bahasa pemrograman Arduino untuk mengendalikan dan mengkoordinasikan komponen perangkat keras tersebut

2. Tahap Pembuatan Alat

Pada rangkaian keseluruhan Alat Penetas Telur Ayam berbasis Arduino, perancangan keseluruhan alat ini dimulai dari pemasangan arduino dihubungkan dengan sensor suhu dan humadity yang digunakan untuk mendeteksi suhu dan kelembapan yang ada pada lingkungan sekitar alat penetas telur tersebut. Selanjutnya Arduino dihubungkan dengan motor AC yang digunakan untuk melakukan pergerakan kekiri dan kekanan yang berfungsi untuk menjaga kestabilan telur tersebut. Selanjutnya Arduino dihubungkan dengan Relay yang berfungsi untuk memberikan tegangan listrik yang diberikan oleh adaptor yg menghubungkan langsung ke arduino. Selanjutnya Arduino dihubungkan dengan LCD yang berfungsi untuk memberikan output informasi suhu dan kelembapan (humadity). Sumber daya dihubungkan dengan Arduino untuk mengaktifkan arduino berjalan dengan baik.

3. Tahap Uji Coba

Pengujian terakhir dilakukan pada keseluruhan alat, dimana alat dapat bekerja dengan baik. Cara kerja alat tersebut ketika memasukkan telur kedalam alat penetas telur lalu menyalakan saklar agar alat dapat menyala. Setelah itu sensor melakukan pengukuran suhu didalam alat lalu dikirim ke arduino untuk diproses. Jika suhu lebih dari 35 C, maka lampu pada alat akan mati namun jika suhu dibawah 38.5°C maka lampu otomatis menyala.

Metode ini berisi mengenai desain alatn, perancangan alat, serta uji coba alat pada telur ayam yang akan ditetaskan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bermanfaat bagi para peternak ayam di kampung di Nagori Bandar dalam meningkatkan hasil peternakan mereka dengan memanfaatkan teknologi Arduino sebagai alat penetas telur ayam. Kegiatan dilaksanakan selama hampir satu bulan secara bertahap dengan melibatkan tim dosen dan mahasiswa Amik Parbina Nusantara. Kegiatan ini diikuti oleh warga sebanyak 30 orang yang terdiri 20 peserta pria dan 10 orang peserta wanita, rata rata mereka hanya berpendidikan samapi SLTA (Sekolah Lanjutan Tingkat Atas). Kegiatan ini bertujuan untuk mensosialisasikan sebuah alat penetas telur ayam berbasis Arduino uno. Narasumber menyampaikan materi mengenai bagaimana menggunakan alat tersebut dalam menetaskan telur ayam yang dapat digunakan dalam kondisi cuaca dingin karena telur di tetaskan menggunakan alat tersebut. Alat penetas telur ayam ini mampu menetaskan sampai maksimum 50 butir telur ayam dan alat ini dibuat tepat waktu dalam penetasan. Alat ini diuji coba kepada salah warga beternak ayam dirumah. Cara kerja alat tersebut Ketika memasukkan telur ke dalam alat penetas telur lalu menyalakan saklar agar alat dapat menyala. Setelah itu sensor melakukan pengukuran suhu di dalam alat lalu dikirim ke Arduino untuk diproses. Jika suhu lebih dari 35°C, maka lampu pada alat akan mati, namun jika suhu dibawah 38,5°C maka lampu menyala otomatis. Gambar alat secara keseluruhan dapat dilihat dibawah ini



Gambar 1. Alat Penetas Telur Berbasis Arduino



Gambar 2. Pendeteksi Suhu Pada Alat



Gambar 3 Sosialisasi Penggunaan Alat ke salah Satu Warga



Gambar 4. Anak ayam yang telah ditetaskan menggunakan alat



Gambar 5 Peternakan warga Nagori Bandar

Selama interaksi, peserta memperoleh pemahaman mendalam tentang berbagai aspek penting pengelolaan unggas, antara lain pengelolaan kandang, pakan, dan pengelolaan kesehatan ayam kampung. Pelajari langkah-langkah praktis untuk memulai bisnis peternakan unggas. Selain itu, peserta mendapatkan wawasan tentang pentingnya mematuhi standar kebersihan dan kesehatan untuk menjaga kesehatan ayam. Kegiatan dukungan ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman masyarakat Nagori Bandar tentang potensi dan manfaat peternakan ayam kampung. Kendala yang dihadapi para peternak ayam di Nagori Bandar kurang terbiasanya dengan teknologi bagi masyarakat desa Nagori bandar, mungkin kesulitan dalam memahami dan mengoperasikan alat penetas berbasis Arduino Uno, sehingga perlu adanya pelatihan dan pendampingan intensif agar mereka dapat mengoperasikan dan merawat alat tersebut. Jika ada kerusakan pada komponen alat, perbaikan atau penggantian sulit dilakukan di desa karena ketersediaan teknisi atau ahli yang terbatas. Diharapkan dengan memperluas pengetahuan dan keterampilan tersebut, masyarakat mampu mengembangkan peternakan ayam kampung secara mandiri dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Alat Penetas Telur Ayam berbasis Arduino dapat terancang dengan baik. Suhu dan kelembapan didalam alat dapat dibaca oleh sensor suhu serta suhu dapat diatur melalui rangkaian lampu yang ada pada alat tersebut dan kelembapan yang dapat diatur melalui air yang ditambahkan kedalam alat tersebut. Alat penetas telur bekerja dengan optimal sehingga

telur yang berada didalam alat akan menetas dalam tempo 21 hari kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayatullah, M. W., & Loti, K. (2024). Strategi Pengembangan Usaha Ternak Ayam Petelur Dengan Metode Soar di Kecamatan Mantoh. *Babasal Journal of Industrial Engineering*, 1, 10–18.
- Azhar, Z., Gani, A. R. F., Gani, A. R. F., & Nata, Z. M. (2023). Inkubator Mesin Tetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 8(2), 156. <https://doi.org/10.30998/string.v8i2.16609>
- Bayu Adi Wiguna, Kartiko Ardi Widodo, & Sotyohadi. (2024). *SISTEM MONITORING PENETASAN TELUR AYAM BERBASIS IoT DENGAN APLIKASI BLYNK*. 8, 475–482.
- Firdaus Putra, Karnawi Kamar, Nurasiah, Y. Y. & A. (2023). WORKSHOP BUSINESS PLAN (PERENCANAAN BISNIS) PADA KAMPUNG TEMATIK BHINEKA GUNA MENUMBUHKAN JIWA KEWIRAUSAHAAN DENGAN MENDIRIKAN UMKM. *Jurnal Abdimas Unipem*, 1(2), 11–13.
- Firmansyah, F. P., & Fauzi, A. S. (2024). Rancang Bangun Sistem Kelistrikan Pada Mesin Penetas Telur Semi Otomatis Kapasitas 100 Butir Telur. 8, 593–600.
- Habiburahman, R., Darwati, S., Sumantri, C., & Rukmiasih. (2020). Produksi Telur dan Kualitas Telur Ayam IPB D-1 G7 serta Pendugaan Nilai Ripitabilitasny. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(2), 97–101. <https://doi.org/10.29244/jipthp.8.2.97-101>
- Handayani Ike Mawarni 1, S. E. 2, Wardoyo 3. (2020). Analisis Kualitas Fisiko Kimia Daging Ternak Lokal Ayam Kampung di RPU (Rumah Potong

- Unggas). *International Journal of Animal Science*, 3(1), 76–85.
<http://animalsciencejournal.unisla.ac.id/index.php/asj/index>.
- Karsid, K. (2024). Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban Udara pada Alat Penetas Telur Menggunakan Arduino Uno. *Elektriese: Jurnal Sains Dan Teknologi Elektro*, 14(01), 25–32.
<https://doi.org/10.47709/elektriese.v14i01.3734>
- Lestari, T. A., Jumiono, A., Fanani, M. Z., & Akil, S. (2022). Proses Pengolahan Telur Beku. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 4(1), 35–39.
<https://doi.org/10.30997/jiph.v4i1.9829>
- Nusyirwan, D., Fahrudin, M., & Putra Perdana, P. P. (2019). Perancangan Purwarupa Pengatur Suhu Otomatis pada Inkubator Penetasan Telur Ayam Menggunakan Arduino Uno dan Sensor Suhu IC LM 35. *JAST: Jurnal Aplikasi Sains Dan Teknologi*, 3(1), 60.
<https://doi.org/10.33366/jast.v3i1.1315>
- Putra, Y. D. A., & Sari, C. (2022). Pengaplikasian Sensor DHT22 Berbasis Arduino Sebagai Penetas Telur Ayam Kampung. *ELECTRA: Electrical Engineering Articles*, 2(2), 42.
<https://doi.org/10.25273/electra.v2i2.12254>
- Sari, Y., Achmady, S., & Qadriah, L. (2022). Sistem Monitoring Incubator Penetasan Telur Berbasis Nodemcu Dan Bot Telegram. *Jurnal Literasi Informatika*, 1(1), 1–8.
<http://journal.unigha.ac.id/index.php/JLI/article/view/851%0Ahttp://journal.unigha.ac.id/index.php/JLI/article/viewFile/851/797>