

INKUBATOR PENETAS TELUR AYAM KAMPUNG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER

(AUTOMATIC CHICKEN EGG INCUBATOR BASED ON MICROCONTROLLER)

Abdurrahman sani¹⁾, Muh. Fahrurrozi²⁾

¹⁾Prodi Teknik Informatika

STMIK Syaikh Zainuddin NW Anjani Jl. Raya Mataram Lb. Lombok KM.49 Anjani Lombok Timur – NTB

²⁾Prodi Sistem Informasi

STMIK Syaikh Zainuddin NW Anjani Jl. Raya Mataram Lb. Lombok KM.49 Anjani Lombok Timur – NTB

e-mail: f4.rozi@gmail.com¹⁾ saniapi28@gmail.com²⁾,

ABSTRAK

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori, dan perlengkapan input output. Mikrokontroler merupakan komputer didalam chip yang digunakan untuk mengontrol peralatan elektronik. Salah satu pemanfaatan mikrokontroler adalah dengan menamkannya pada alat inkubator telur penetas ayam. Inkubator adalah alat yang dipanasi dengan aliran listrik pada suhu tertentu yang dipakai untuk mengerami telur, mikroba dan menghangatkan bayi yang lahir prematur. Dalam inkubator tersebut terdapat lampu yang di pakai untuk menghangatkan telur sehingga telur dapat menetas dengan kualitas baik dengan memanfaatkan lampu pijar. Pemanfaatan mikrokontroler pada inkubator digunakan untuk mengelola panas inkubator secara otomatis agar sesuai dengan kebutuhan telur seperti pada habitat aslinya. Sebagai hasil dari penelitian ini dalam bentuk prototyping inkubator penetasan telur ayam bagi peternak. Adapun hasil yang diperoleh dari pemantauan pemanfaatan inkubator selama 2 bulan adalah 90 % telur berhasil menetas menjadi anak ayam.

Kata kunci: Arduino, Inkubator, Mikrokontroler, telur ayam

ABSTRACT

Microcontroller is a functional computer system on a chip. It contains a processor core, memory, and input output equipment. Microcontroller is a computer on a chip that is used to control electronic equipment. One of the uses of a microcontroller is to embed it in a chicken incubator egg incubator. An incubator is a device that is heated by electricity at a certain temperature that is used to incubate eggs, microbes and warm babies who are born prematurely. In the incubator there is a lamp that is used to warm the eggs so that the eggs can hatch with good quality by using an incandescent lamp. Utilization of the microcontroller in the incubator is used to manage the incubator heat automatically to suit the needs of the eggs in their natural habitat. The results of this research are in the form of a prototyping of chicken egg hatching incubators for breeders. The results obtained from monitoring the use of the incubator for 2 months were that 90% of the eggs successfully hatched into chicks.

Keywords: Arduino, Incubator, Microcontroller, chicken egg

I. PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan salah satu jenis ternak lokal yang banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia. Umumnya pemeliharaan ayam kampung dilakukan secara tradisional, tetapi akhir-akhir ini telah digalakkan usaha pemeliharaan secara semi intensif maupun intensif. Telur ayam kampung bukan hanya berarti telur yang dihasilkan oleh ayam yang hidup di pedesaan. Ayam kampung bisa saja ditanakkan di kota besar, hanya saja cara pemeliharaan ayam tersebut tidak menggunakan kandang, melainkan dilepas di alam bebas. Ayam kampung

bebas memakan serangga, biji-bijian, maupun tanaman yang tumbuh di sekitarnya. Pakan yang lebih alami ini dipercaya membuat telur ayam kampung lebih bergizi dibanding telur ayam ras, dan lebih aman dikonsumsi karena tidak diberi makan yang mengandung bahan kimia. Telur ayam kampung adalah salah satu bahan makanan asal unggas ayam kampung yang bernilai gizi tinggi karena mengandung zat-zat makanan yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia seperti protein dengan asam amino yang lengkap, lemak, vitamin, mineral, serta memiliki daya cerna yang tinggi. Pada peternakan ayam, peternak biasanya menggunakan sebuah inkubator untuk menetas telur

ayam. Dalam inkubator tersebut terdapat lampu yang di pakai untuk menghangatkan telur sehingga telur dapat menetas dengan kualitas baik, akan tetapi kemudian muncul beberapa hambatan. Hambatan tersebut berupa belum tersedianya alat untuk mengontrol kelembaban dan suhu optimal yang diperlukan oleh telur agar tetap pada kondisi ideal yang diinginkan. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan teknologi baru yang bisa mengatasi masalah tersebut dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai media utama untuk mengontrol suhu dan kelembaban inkubator sesuai dengan yang diinginkan agar telur bisa menetas dengan hasil yang diinginkan.

II. STUDI PUSTAKA

Inkubator adalah alat yang dipanasi dengan aliran listrik pada suhu tertentu yang dipakai untuk mengerami telur. Hal pertama yang perlu dilakukan sebelum menggunakan inkubator adalah mengatur alat dan bahan dan memasukkannya ke dalam inkubator dengan susunan efektif. Tujuan alat ini yaitu untuk menyediakan suatu kondisi terkontrol yang pas untuk pertumbuhan mikrobial pada suatu media[1].

Mikrokontroler adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan umumnya dapat menyimpan program di dalamnya[2]. Arduino Uno adalah papan sirkuit berbasis mikrokontroler ATmega328. IC (integrated circuit) ini memiliki 14 input/output digital (6 output untuk PWM), 6 analog input, resonator kristal keramik 16 MHz, Koneksi USB, soket adaptor, pin header ICSP, dan tombol reset. Hal inilah yang dibutuhkan untuk mendukung mikrokontroler, sederhana saja, hanya dengan menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan adaptor AC-DC dan battery [3].

III. METODE PENELITIAN

Metode pada penelitian ini menggunakan metode prototype. Model prototype (evolutionary) yaitu prototype yang secara terus menerus dikembangkan hingga prototype tersebut memenuhi fungsi dan prosedur yang dibutuhkan oleh sistem. Pada model ini, prototype tidak dibuang tetapi digunakan untuk iterasi desain berikutnya. Dalam

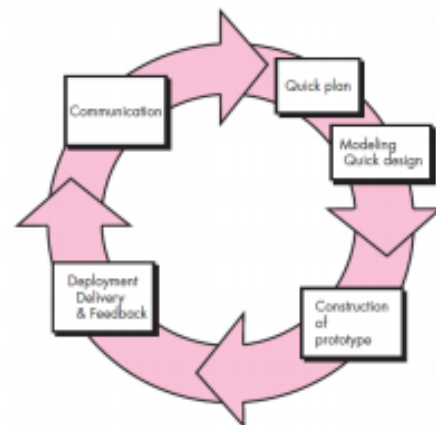
hal ini, sistem atau produk yang sebenarnya dipandang sebagai evolusi dari versi awal sangat terbatas menuju produk final atau produk akhir.

A) Communication

Pada tahap ini dilakukan komunikasi atau pengumpulan informasi yang dibutuhkan dengan peternak ayam untuk mendefinisikan semua kebutuhan dan garis besar dari system yang akan dibangun serta membantu memberikan informasi yang akurat terhadap pengguna.

Tabel 1. Hasil wawancara Proses penetasan telur ayam dari peternak.

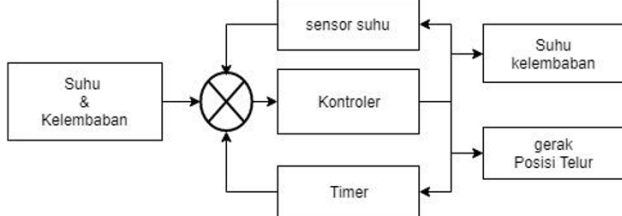
No	Pertanyaan	Hasil Interview
1	waktu tetas telur ayam secara alami	25-35 Hari
2	Jumlah telur yang di erami oleh indukan	10-20 butir
3	Jumlah telur yang tidak berhasil menetas dengan cara alami	Rata-rata 1-4 butir tergantung banyak telur yang dierami, semakin banyak yang dierami maka semakin banyak kemungkinan telur ayam yang tidak berhasil menetas karena indukan tidak bisa secara optimal mengerami telur.



Gambar 1. Metode perancangan system.

B) Quick Plan

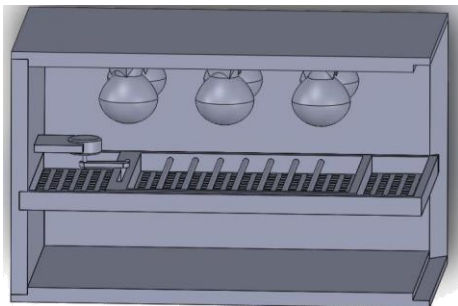
Pada tahap ini akan dilakukan pada perancangan, pemodelan dan perencanaan incubator yang akan dibuat menggunakan arduino uno, sensor-sensor yang dibutuhkan dan alat-alat elektronik pendukung yang digunakan.



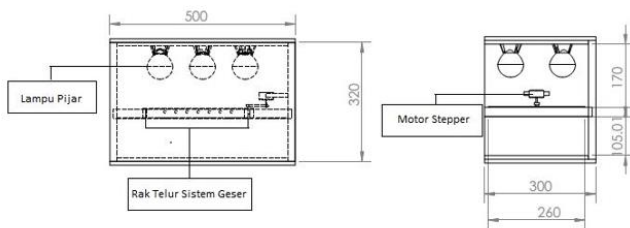
Gambar 2. Rancangan sistem

C) Modelling Quick Design

Pada tahap dilakukan analisis dan perancangan. Analisis sendiri dilakukan untuk mengetahui kebutuhan perangkat *hardware* yang dibutuhkan, jumlah telur yang bisa tertampung dalam inkubator dan perancangan pembuatan alat berupa ukuran inkubator, tempat penempatan sensor dan alat pendukung lainnya pada inkubator.



Gambar 3. Design inkubator



Gambar 4. Ukuran inkubator

Table 2. Kebutuhan Alat dan Bahan

No.	Rangkaian	Komponen	Spesifikasi
1.	Catu Daya	Adaptor	Input : 100 – 240 v Output : 12v dc 1A
		Arduino	Arduino Uno
		Relay module	2 Chanel

2.	System minimum	Relay module timer	1 chanel
		Driver motor stepper	ULN2003
		Module I2C	Power : DC 5V. Support LCD 1602 dan 2004 (LCD 16x2, LCD 16x4) Kontrol pin : SDA dan SCL.
3	Input	DHT11	Kelembaban: 20% – 95% dengan toleransi +/- 5% Suhu: 0-50 C dengan toleransi +/- 2C Tegangan kerja: 3.3-5V
4.	Output	Lampu	5 Watt 4 buah Tegangan : 220 – 240 V
		Motor stepper	Tegangan : 12VDC Gear ratio: 64:1 Steps / revolution: 4096 DC resistance: 200ohms 7
5	DII	Baut	3mm
		Kipas dc	2 buah
		Triplex	2m x 1m tebal 3mm
		Mur	3mm
		Kabel jumper	Secukupnya
		Paku	Paku triplex
		Kayu balok	2 x 3 cm

D) Constructions of Prototype

Pada tahap ini dilakukan pembuatan perancangan prototype yang disesuaikan dengan analisa, rancangan dan kebutuhan peternak ayam.

E) Deployment Delivery & Feedback

Pada tahap ini sistem diuji coba oleh peternak kemudian dilakukan evaluasi kekurangannya sebagai acuan untuk pengembangan selanjutnya sampai sistem memang sudah sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan oleh peternak ayam.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A) Pengujian

Pengujian alat untuk mengetahui kinerja dari masing-masing komponen yang sudah dirangkai apakah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Hasil dari pengujian ini diharapkan dapat menghasilkan data yang benar dan alat bekerja sesuai dengan fungsinya.

Table 3 Pengujian Sensor Suhu

No.	DHT11		Termometer °C	Higrometer	Error %	
	(°C)	(%Rh)	(°C)	(%Rh)	(°C)	(%Rh)
1.	36	60	34	62	0.58 %	0.32
2.	37	59	35	61	0.57%	0.32
3.	38	56	35	58	0.86 %	0.34
4.	39	54	36	57	0.83 %	0.52
5.	40	50	37	52	0.810%	0.38
Rata-rata	38	55.8	35.4	58	0.73 %	0.38

V. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan alat inkubator dapat digunakan untuk menetas telur ayam, kapasitas telur ayam yang bisa ditetaskan adalah 100 biji, hal ini memberikan dampak yang positif bagi para peternak ayam dalam efisiensi waktu penetasan telur. Seluruh rangkaian pada alat inkubator terpasang dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan fungsi dari masing-masing komponen. Pada pengujian pengukuran rangkaian sistem terdapat sedikit perbedaan dengan adanya selisih dari hasil pengukuran dengan apa yang diperoleh dari teori datasheet komponen. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh banyak faktor seperti alat ukur yang digunakan, nilai komponen

yang tidak sesuai dengan labelnya, toleransi nilai komponen dari pabrik yang memproduksi komponen, dan kurang telitinya dalam pengukuran. Tingkat keberhasilan telur yang menetas jika di persentasekan adalah sebesar 90% dan persentase kegagalan 10%. Hal yang mempengaruhi tidak menetasnya telur pada proyek ini adalah pemilihan telur yang kurang baik untuk ditetaskan dan posisi telur yang salah.

VI. KESIMPULAN

Pemanfaatan inkubator dengan dukungan mikrokontroler sebagai alat bantu penetasan telur ayam kampung bisa dijadikan sebagai salah satu alternatif usaha baru yang bisa digunakan dan dijadikan peluang usaha untuk masyarakat. Adapun dari segi akurasi alat yang digunakan masih terdapat beberapa perbedaan dari sensor suhu digital dan sensor suhu manual yang digunakan akan tetapi tidak terlalu besar dengan persentase perbedaan 0,80% dan masih dalam kategori bisa diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nurpandi F. dan Puji Sanjaya A., Inkubator Penetasan Telur Ayam Berbasis Arduino, *Jurnal*, Vol. 9 no. 2, P-issn: 2088-2114, Media Jurnal Informatika, Universitas Suryakencana, 2017.
- [2] Santoso H., *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*, Elang Sakti, Jakarta, 2015.
- [3] Bejo A., *Rahasia Kemudahan Mikrokontroler AT-mega8535*, Graha Ilmu, Yogyakarta, 2008.
- [4] Hartono, T., *Kiat Sukses Menetas Telur Ayam*. Agro Media: Jakarta. 2010
- [5] Kho, D., Pengertian relay. *Jurnal Farry B*, Jakarta, 2017.
- [6] Arduino (2022, Agustus) [online] available : <https://docs.arduino.cc/hardware/uno-rev3>
- [7] Miliyati, N., Sumber Pengaruh Umur Telur Tetas Itik Mojosari dengan Penetasan Kombinasi terhadap Fertilitas dan Daya Tetas *Jurnal Miliyati, N Jawa Barat*, 2005.
- [8] Nurhadi, I., *Sumber Perancangan Sistem Pengeram Telur Ayam Otomatis*, penerbit Binus University, Jakarta Barat, Indonesia, 2008.
- [9] Paimin, Farry B. , *Mesin Tetas : Ragam Jenis, Cara Membuat, Teknik Mengelola*. Jakarta : Penebar Swadaya , Indonesia, 2011.
- [10] Rahayuningtyas, A., *Sumber Rancang Bangun Alat Penetas Telur Sederhana Menggunakan Sensor Suhu Dan Penggerak Rak Otomatis*. *Jurnal* , Rahayuningtyas, Bandung, Indonesia, 2007.