

PENETAS TELUR OTOMATIS BERBASIS ARDUINO DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR DHT11

Indra Aditia¹⁾, Ridho Ilham²⁾, Jaka Persada Sembiring³⁾

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia Jl. ZA. Pagar Alam No.9 -11, Labuhan Ratu, Bandar Lampung, Indonesia 35132
indraaditiasaputra21@gmail.com, izakumbolo@gmail.com

Received: (29 April 2022)

Accepted: (20 Mei 2022)

Published : (Juni 2022)

Abstract

The process of hatching chicken eggs if only relying on natural hatching may fail about 50%-60% this is due to unstable environmental factors which cause the embryo in the egg to not develop perfectly. Therefore, an automatic egg incubator was made with temperature and humidity control which is controlled directly by Arduino Uno using DHT11 and RTC sensors as a counter for hatching eggs, and egg turning time and a 16x2 LCD as a menu viewer. high success. This automatic egg incubator uses an incandescent lamp as a temperature generator and here we use a fan as a humidifier which is used to get the humidity needed for eggs which is controlled directly by the Arduino Uno. This research method uses the design method and the experimental method of the egg incubator [1] This system will maintain the ideal temperature and humidity as needed.[2] Temperature and humidity are the 2 main factors that determine the success of hatching eggs. Based on the reference, the optimal temperature in the incubator is 38-39°C and the optimal humidity is 52%-55%RH. However, most conventional egg incubators on the market only take into account one factor, namely temperature. And how to turn eggs manually or by yourself, this is less effective..[3] Meanwhile, the need for eggs itself was recorded at 6.53 kg per person per year.[4]

Keywords: Arduino UNO, lcd display, RTC, Eggs, DHT 11

Abstrak

Proses penetasan telur ayam jika Cuma mengandalkan penetasan alami kemungkinan gagal sekitar 50%-60% hal ini disebabkan faktor lingkungan yang tidak stabil yang mengakibatkan embrio didalam telur tidak dapat berkembang sempurna. Oleh karena itu dibuatlah alat penetas telur otomatis dengan pengontrolan suhu dan kelembaban yang dikontrol langsung oleh arduino uno dengan menggunakan sensor DHT11 dan RTC sebagai counter waktu penetasan telur, dan waktu berputar telur serta LCD 16x2 sebagai penampil menu.tujuan daripenelitian ini agar dapat menetas telur dengan keberhasilan yang tinggi. Alat penetas telur otomatis inimenggunakan lampu pijar sebagai penghasil suhu dan disini kami menggunakan kipas sebagai pelembab udarayang digunakan untuk mendapatkan kelembaban yang dibutuhkan telur yang dikontrol langsung oleh arduino uno. Metode penelitian ini menggunakan metode perancangan dan metode eksperimen mesin penetas telur[1] Sistem ini akan menjaga suhu dan kelembaban tetap ideal sesuai dengan yang dibutuhkan.[2] Temperatur dan kelembaban merupakan 2 faktor utama yang menentukan keberhasilan penetasan telur. Berdasarkan referensi, temperatur optimal dalam mesin tetas yaitu 38-39°C dan kelembaban optimal yaitu 52%-55%RH.Namun kebanyakan mesin penetas telur konvensional yang ada dipasaran hanya

memperhitungkan satu faktor saja yaitu temperature. Serta cara membalik telur dengan cara manual atau dibalik sendiri, hal ini kurang efektif.[3] Sedangkan kebutuhan akan telur sendiri tercatat sebesar 6,53 kg perorang pertahun.[4]

Kata kunci: Arduino UNO, lcd display, RTC, Telur, DHT 11

To cite this article:

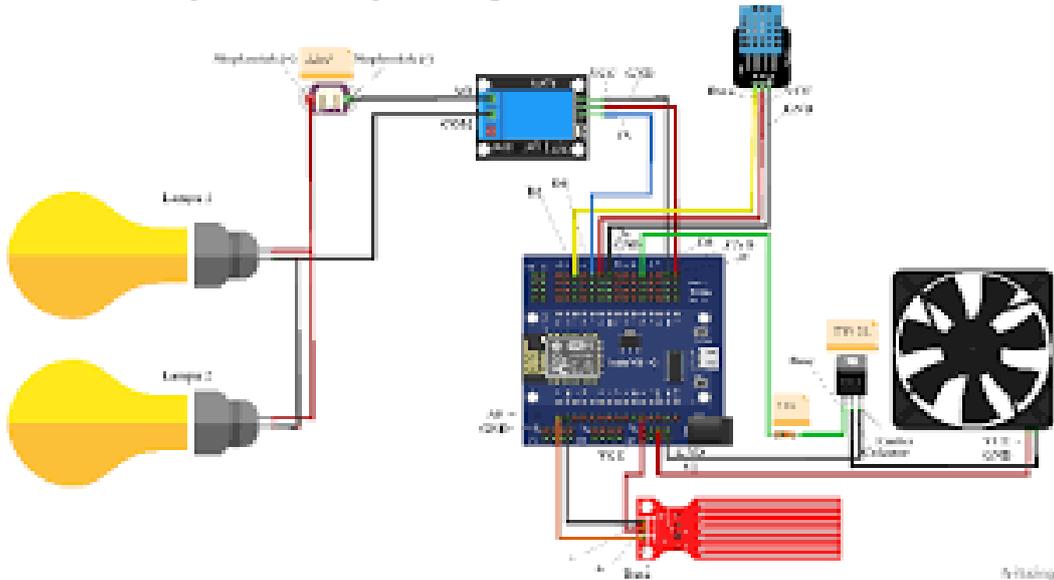
Authors. (Year). Title of the article. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, Vol(1), Page-Page.

1. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan dan pertumbuhan penduduk yang sangat cepat di Indonesia ini berdampak pada tingkat konsumsi masyarakat meningkat, pada khususnya akan kebutuhan daging unggas maupun telurnya yang kaya akan sumber protein utama.[5] Seiring dengan pertambahan populasi manusia, hal itu berkait erat dengan penyediaan makanan yang juga semakin meningkat, maka kebutuhan ayam pedaging sebagai salah satu sumber makanan hewani, juga semakin bertambah. [6] Reproduksi merupakan proses perkebang biakan untuk setiap makhluk hidup, termasuk unggas yang banyak dibudidayakan sebagai hewan ternak. Semua unggas melakukan reproduksinya dengan cara bertelur. Salah satu jalan untuk mengatasinya yaitu dengan menggantikan peran mesin penetas telur konvensional yang ditingkatkan kemampuannya menjadi mesin otomatis penetas telur dan bekerja sesuai perintah yang ditanamkan pada mikrokontroler.[7] Perancangan Setelah melakukan proses perkawinan induk jandat dengan induk betina, selang waktu induk betina akan mengeluarkan telur hasil pembuahannya. Jumlah telur yang dihasilkan setiap unggas bervariasi. Ayam dapat menghasilkan 13-20 butir telur. Hal ini dimungkinkan untuk peningkatan jumlah populasi ayam.[6] Dalam sekam bertelur dimana seekor ayam dapat menghasilkan satu butir telur sehari. Induk betina akan mengerami telurnya selama waktu tertentu hingga menetas menjadi anakan. Telur ayam mempunyai lama penetasan normal 21 hari, jika hanya mengandalkan peneraman alami maka keberhasilan telur menetas hanya 50%-60%. Apabila proses penetasan alami yaitu menggunakan indukan mengalami kendala yang disebabkan oleh induknya sendiri dan lingkungan yang tidak mendukung disebabkan oleh faktor suhu dan kelembaban, dapat merugikan bagi perternak telur.[1] Alat penetas yang sekarang banyak digunakan para perternak telur ayam masih melakukan pengaturan suhu dan kelembaban. Dengan mempertimbangkan kondisi tersebut maka dilakukan penelitian dengan cara dibuatnya rancangan alat. Oleh karena itu penulis tertarik mengambil judul “pengeram telur otomatis”, dengan harapan dapat meningkatkan sekaligus mempercepat proses produksi unggas dan dengan begitu dapat mencukupi permintaan unggas sebagai pelengkap bahan pangan manusia serta mengembangkan alat yang telah ada.[2]

Metode

Metode penelitian ini menggunakan metode perancangan dan metode eksperimen alat penetas telur dengan tingkat keberhasilan yang tinggi dengan menggunakan tahapan untuk mempermudah. mesin penetas telur ini dilengkapi dengan sensor suhu dan kelembaban, yang diolah oleh arduino uno. Maka dari itu pada penelitian dirancang alat penetas telur ayam kampung otomatis dengan metode PID (Proportional Integral Derivative) berbasis Energi Hybrid, system ini bekerja dengan cara merubah suhu ruang alat penetas secara otomatis berdasarkan setpoint yang ditentukan. Sistem pemanasan alat penetas telur ini menggunakan lampu yang dikontrol oleh arduino uno serta terdapat rak penampung telur yang digerakan dengan motor servo agar sesuai dengan teori penetasan telur.



Gambar 1 Desain rangkaian elektronik

A. Arduino UNO

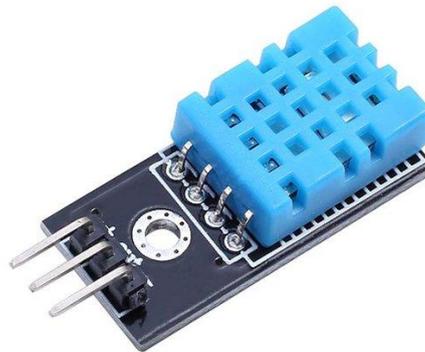


Gambar 2 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk

mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Setiap 14 pin digital pada arduino uno dapat digunakan sebagai input dan output, menggunakan fungsi `pinMode()`, `digitalwrite()`, dan `digitalRead()`. Fungsi fungsi tersebut beroperasi di tegangan 5 volt, Setiap pin dapat memberikan atau menerima suatu arus maksimum 40 mA dan mempunyai sebuah resistor pull-up (terputus secara default) 20-50 kOhm.[8]

B. Sensor DHT11



Digitron bulmon

Gambar 3 DHT11

Sensor DHT11 merupakan sensor dengan kalibrasi sinyal digital yang mampu memberikan informasi suhu dan kelembaban. Sensor ini tergolong komponen yang memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik, apalagi digandeng dengan kemampuan mikrokontroler ATmega8. Produk dengan kualitas terbaik, respon pembacaan yang cepat, dan kemampaan anti-interference, dengan harga yang terjangkau.[9] DHT11 keluaran sinyal digital terkalibrasi. Ini menerapkan teknik pengumpulan sinyal digital eksklusif dan teknologi penginderaan kelembaban, memastikan keandalan dan stabilitasnya. Elemen penginderaannya terhubung dengan komputer chip tunggal 8-bit.[10] Setiap elemen yang ada pada sensor DHT11 sudah terkalibrasi oleh laboratorium yang teruji akurat pada kalibrasi kelembaban. Kalibrasinya terprogram di OTP memori yang digunakan pada saat sensor mendeteksi sinyal internal. Ukuran yang kecil dan sedikit konsumsi powernya dan jangkauan sinyal transmisinya hingga 20 meter. Komponennya terdiri dari 4-pin yang berada dalam satu baris. Kelebihan dari modul sensor ini dibanding modul sensor lainnya yaitu dari segi kualitas pembacaan data sensing yang lebih responsif yang memiliki

kecepatan dalam hal membaca objek suhu dan kelembaban, dan data yang terbaca tidak mudah terinterferensi.[11]

C. RTC MODULE

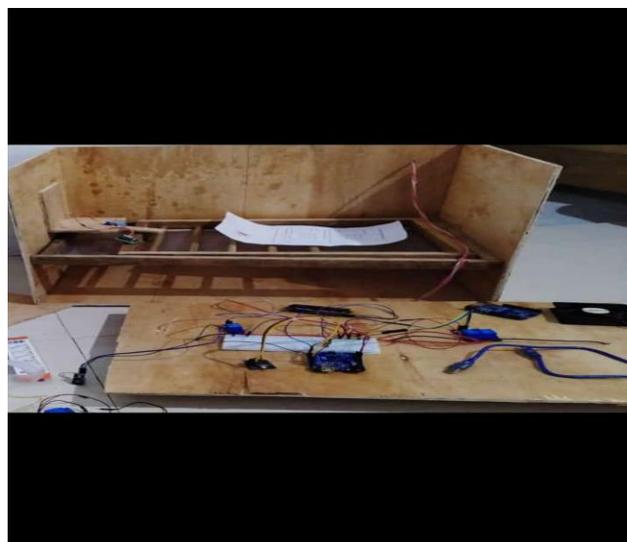


Gambar 4 RTC

Module RTC DS3231 adalah salah satu jenis module yang dimana berfungsi sebagai RTC (Real Time Clock) atau pewaktuan digital serta penambahan fitur pengukur suhu yang dikemas kedalam 1 module.[12]

Hasil Rancangan Alat

Setelah melakukan pengujian dari masing-masing alat dan komponen, selanjutnya melakukan pengujian alat secara keseluruhan yang berupa input, proses dan output yang digabungkan sehingga menjadi alat penetas telur otomatis.



Gambar 5 rancangan merapihkan alat



Gambar 6 meyempurnakan alat

Pengujian Board Arduino UNO

Dalam tahap ini dilakukan program yang ditandai dengan done uploading.

```
uts.stl | Arduino 1.8.8
File Edit Sketch Tools Help

uts.stl
#include <RTC.h> //1
#include <LiquidCrystal_I2C.h>
#include <DHT.h>
#define DHTPIN 3 //menggunakan pin 2 untuk pemasangan sensornya
#define DHTTYPE DHT11 //memilih tipe DHT11, bisa diubah menjadi DHT22, DHT21

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27, 16, 2); //1

const int relay2 = 2;
const int relay3 = 3;
const int relay4 = 4;
int relayON = LOW;
int relayOFF = HIGH;
virtuabotixRTC myRTC(8, 9, 10);

void setup() {
  pinMode(relay1, OUTPUT);
  pinMode(relay2, OUTPUT);
  pinMode(relay3, OUTPUT);
  pinMode(relay4, OUTPUT);
  digitalWrite(relay1, relayOFF);
  digitalWrite(relay2, relayOFF);
  digitalWrite(relay3, relayOFF);
  digitalWrite(relay4, relayOFF);
  Serial.begin(9600);
}

Compiling sketch...

NodeMCU 1.0 (ESP-12E Module), 80 MHz, Flash: Legacy (new can return nullptr), All SSL ciphers (most compatible), 4MB (FS:2MB OTA~1019KB), 2 v2 Lower Memory, Disabled: None, Only Sketch, 115200 on COM3
```

Gambar 7 Program Alat

Kesimpulan

Rancangan alat penetas telur otomatis ini menggunakan mikrokontroler arduino uno dengan menggunakan sensor DHT11 menggunakan set point suhu 37-39 'c dengan kelembaban yaitu 75-85% custom mode digunakan untuk jenis telur ayam dengan menyesuaikan rak telur sesuai telur ayam yang akan ditetaskan.

Daftar Pustaka

- [1] M. R. Wirajaya, S. Abdussamad, and I. Z. Nasibu, "Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno," *Jambura J. Electr. Electron. Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 24–29, 2020, doi: 10.37905/jjee.v2i1.4579.
- [2] M. Fan, A. Maleakhi, R. Mulyana, and R. Susanto, "Perancangan Sistem Pengeram Telur Ayam Otomatis," *J. Tek. Komput.*, vol. 19, no. 9, pp. 148–158, 2011.
- [3] R. Hartono, M. Fathuddin, and A. Izzuddin, "Perancangan dan Pembuatan Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Arduino," *Energy*, vol. 7, no. 1, pp. 30–37, 2017.
- [4] D. Supriadi and A. Saleh, "Perancangan mesin penetas telur otomatis bersumber daya sistem hybrid berbasis mikrokontrol," *Tedc*, vol. 14, no. 2, pp. 175–182, 2020.
- [5] I. Nurhadi and E. Puspita, "Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega8 Menggunakan Sensor SHT 11," *Students' Creat. Eepis Final Proj. Compet.*, pp. 1–8, 2009.
- [6] Ritzkal, A. Goeritno, K. A. M. Aziz, A. E. K. Pramuko, and A. H. Hendrawan, "Implementasi Sistem Kontrol Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3 Untuk Sistem," *Semin. Nas. Inov. Dan Apl. Teknol. Di Ind. 2017*, pp. 1–10, 2017.
- [7] A. R. MIDO, "Rancang Bangun Mesin Otomatis Penetas Telur Berbasis Nodemcu dan Android," *J. Tekno Sains Seri Tek. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [8] K. Ge. F, "Variabel Perancu," *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., pp. 3–11, 1967.
- [9] H. Prasetyo, "Sistem Informasi Suhu, Cuaca, Dan Polusi Udara Menggunakan Metode Neural Network di Taman Rekreasi Sengkaling Universitas Muhammadiyah Malang," *Malang*, pp. 5–18, 2018.
- [10] R. H. Rahim, "Rancang Bangun Alat Penetas Telur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–7, 2015.
- [11] S. Bayar, "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title," 2018.
- [12] A. Jeklin, "濟無No Title No Title No Title," no. July, pp. 1–23, 2016.