

PROTOTYPE MONITORING SUHU TEMPAT PENETASAN TELUR BEBEK

Daniel Hutajulu¹⁾, Hermanto²⁾, Vivaldi Raditya Putra³⁾, Angga VB⁴⁾, Sri Husni⁵⁾, Budi Tjahjono^{*6)}

Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul
Jl. Arjuna Utara No 9 Jakarta Barat, Indonesia 11510

Email: ⁶Budi.Tjahjono@esaunggul.ac.id

Abstract

Duck farmers still use manual methods to maintain the temperature in the hatchery. There was a problem with this routine, that the breeder had to maintain the temperature and humidity in the hatchery, which resulted in the failure of the hatchlings to become ducks. Duck eggs are very sensitive to temperature changes, which can cause hatching failure. Therefore, the optimum temperature for duck eggs is 36° to 38° C, humidity 60 to 65% in the hatchery, the appropriate temperature, with the standards required by duck eggs. In the duck egg hatchery, a 10 watt lamp must be installed which functions as the duck egg hatchery. Arduino can work by notifying the farmer that the temperature has decreased and the ambient temperature has increased. This can increase the standard of duck egg hatching success. By using the Internet of Things, the DS18B20 Temperature Sensor can measure real-time temperature and humidity. The buzzer will produce a response according to the temperature conditions that occur by connecting to the telegram bot as a notification if the room temperature and humidity are not ideal. Researchers are only preparing a backup power source battery to anticipate in the event of a power outage.

Keywords: *Arduino, Suhu, Telur Bebek, Jumper, Breadboard*

Abstrak

Peternak bebek masih menggunakan metode manual untuk menjaga suhu di tempat penetasan. Ada masalah dengan rutinitas ini, bahwa peternak harus menjaga suhu dan kelembaban di tempat penetasan, yang mengakibatkan kegagalan penetasan menjadi bebek. Telur bebek sangat sensitif terhadap perubahan suhu, yang dapat menyebabkan kegagalan penetasan telur. Oleh maka suhu optimum untuk telur bebek adalah suhu 36° s/d 38° C kelembaban 60 s/d 65% di tempat penetasan, suhu yang sesuai, dengan standar yang dibutuhkan oleh telur bebek. Di tempat penetasan telur bebek harus dipasang lampu 10 watt yang berfungsi sebagai tempat penetasan telur bebek. Arduino dapat bekerja dengan memberi tahu petani bahwa suhu telah menurun dan suhu lingkungan meningkat. Hal tersebut dapat meningkatkan standar keberhasilan penetasan telur bebek. Dengan menggunakan *Internet Of Things* merupakan Sensor Temperature DS18B20 yang dapat mengukur suhu dan kelembaban yang terjadi secara realtime. Buzzer akan menghasilkan respon yang sesuai dengan kondisi suhu yang terjadi dengan menghubungkan sebagai notifikasi bot-telegram ketika suhu dan kelembaban ruangan tidak optimal. Peneliti hanya menyiapkan baterai sumber tenaga cadangan untuk mengantisipasi jika terjadi pemadaman listrik.

Kata Kunci: *Arduino, Suhu, Telur Bebek, Jumper, Breadboard*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi saat ini dapat menginspirasi manusia untuk berkreasi, tidak hanya dengan menggali penemuan, juga dengan memaksimalkan kinerja teknologi untuk memudahkan kehidupan sehari-hari manusia, seperti memantau suhu bebek tetas telur menggunakan mikrokontroler [1].

Peternak bebek masih menggunakan cara tradisional untuk menjaga suhu di tempat penetasan [2]. Ada masalah dengan rutinitas ini bahwa peternak harus menjaga suhu dan kelembaban di tempat penetasan, yang mengakibatkan kegagalan penetasan menjadi anak bebek. Telur bebek sangat sensitif terhadap perubahan suhu, yang dapat menyebabkan kegagalan penetasan [3]. Oleh karena itu suhu optimum untuk telur itik adalah suhu 36°C sampai 38°C dan kelembaban 60 sampai 65% di tempat penetasan, suhu tersebut sesuai dengan standar yang dibutuhkan oleh telur bebek. Di tempat penetasan telur bebek harus dipasang lampu 10 watt yang berfungsi sebagai pemanas di area penetasan telur bebek [4]. Berdasarkan masalah ini, diperlukan alat pemantau suhu untuk memberi tahu peternak bahwa suhu area penetasan telah berubah.



Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Dengan membuat alat ini, tujuannya adalah untuk membantu anak bebek untuk memfasilitasi aktivitas mereka dan untuk memecahkan sejumlah kecil masalah jika mereka lalai untuk mengontrol area penetasan anak bebek [5]. Dengan alat ini dapat memudahkan pemantauan suhu di area penetasan telur pengguna bebek dengan memberikan sinyal tanpa harus waktu dan tenaga atau mengganggu kehidupan sehari-hari mereka[6]. Alat ini bekerja nantinya jika ingin melakukan proses monitoring suhu penetasan telur bebek.

2. Metode

Perancangan merupakan langkah dalam pembuatan IoT yang dalam pembuatannya harus dilakukan dengan merancang komponen-komponen yang kami gunakan pada alat yang kami buat, kami berharap alat tersebut bekerja dengan hasil yang diinginkan [5][6][7]. Untuk mencapai hasil yang baik, desain yang baik harus mempertimbangkan sifat dan karakteristik masing-masing komponen yang digunakan dalam kit untuk menghindari kesalahan dan kerusakan komponen.

Alat

NodeMCU



Gambar 1. Alat NodeMCU

NodeMCU adalah papan elektronik berbasis chip yang mampu menjalankan fungsi mikrokontroler dan konektivitas internet [8]. Dengan beberapa pin I/O, ini dapat digunakan untuk memantau dan mengontrol aplikasi dalam proyek IoT. NodeMCU ESP8266 diprogram dengan compiler Arduino menggunakan Arduino IDE. Bentuk fisik NodeMCU ESP 8266 dilengkapi dengan USB untuk memudahkan pemrograman. NodeMCU ESP8266 adalah modul turunan untuk pengembangan platform ESP-12 tipe ESP8266[9]. Secara fungsional, modul ini hampir sama dengan platform modul Arduino, namun perbedaannya khusus untuk koneksi ke internet.

Kabel Jumper



Gambar 2. Alat Kabel Jumper

Merupakan Komponen yang sangat penting saat membuat rangkaian adalah kabel jumper Arduino. Kabel jumper adalah kabel listrik dengan pin konektor di kedua ujungnya yang memungkinkan Anda menghubungkan dua komponen Arduino tanpa menyolder. Tujuannya adalah menggunakan kabel jumper konduktif ini untuk menghubungkan sirkuit listrik. Kabel jumper sering digunakan pada breadboard atau alat prototyping lainnya untuk memfasilitasi perbaikan sirkuit. Konektor

pada ujung kabel, dua jenis yaitu konektor jantan (male connector) dan konektor betina (female connector) (Razor, 2022).

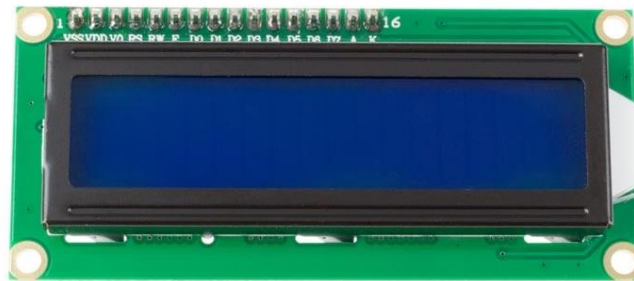
Sensor Temperature DS18B20



Gambar 3. Alat Sensor Temperature DS18B20

Sensor DS18B20 adalah sensor digital dengan ADC 12-bit terintegrasi. Dengan tegangan referensi 5 Volt, sensor dapat mendeteksi perubahan suhu minimum $5/(2^{12}-1) \approx 0.0012$ Volt, yang sangat akurat. Pada kisaran suhu -10 hingga +85 derajat Celcius, keakuratan Sensor ini adalah ± 0.5 derajat. Sensor ini bekerja menggunakan protokol komunikasi 1-wire (*one-wire*) [10].

I2C LCD 16 X 2



Gambar 4. Alat I2C LCD 16 X 2

LCD (Liquid Crystal Display) 16×2 adalah suatu perangkat display yang familiar digunakan sebagai interface antara mikrokontroler dengan penggunanya. Pada layer LCD 16×2 ini memungkinkan pengguna untuk melihat status sensor atau program. Penampil LCD 16x2 ini dapat dihubungkan ke Arduino. Modul LCD serial dikontrol secara sinkron dengan protokol I2C/IIC (Inter Integrated Circuit) atau TWI (Two Wire Interface). Modul LCD biasanya dikontrol secara paralel untuk data dan jalur kontrol.

Breadboard



Gambar 5. Breadboard

Breadboard adalah papan rangkaian untuk menggambar rangkaian elektronika sederhana. Prototipe papan tempat Breadboard kemudian dibuat atau diuji tanpa penyolderan. Salah satu keuntungan menggunakan papan tempat

Breadboard juga tidak merusak bagian yang dirakit. Komponen ini juga dapat dipasang kembali sebagai kit[6]. Papan tempat Breadboard biasanya terbuat dari plastik yang juga berlubang. Lubang-lubang tersebut cenderung membentuk pola kisi-kisi di dalamnya. Selain itu, papan tempat Breadboard yang ada di pasaran biasanya dibagi menjadi tiga ukuran. Yang pertama disebut papan tempat Breadboard mini, yang kedua disebut papan tempat Breadboard sedang, dan yang terakhir disebut papan tempat Breadboard besar.

Buzzer



Gambar 6. Alat Buzzer

Buzzer merupakan komponen elektronik dengan mengubah getaran arus menjadi getaran suara[11]. Buzzer memiliki gulungan elektromagnetik yang melekat pada diafragma. Saat arus listrik mengalir melalui urutan buzzer, dengan gerakan mekanis yang dihasilkan pada buzzer. Buzzer yang digunakan dalam penelitian ini adalah buzzer aktif yaitu buzzer yang mengeluarkan bunyinya sendiri begitu tegangan dihidupkan. Arduino buzzer aktif jenis ini juga disebut sebagai stand alone buzzer, yang fungsinya adalah komponen yang menghasilkan sinyal suara[12]. Bel yang paling umum adalah alarm, beep, dan timer.

Resistor 10K

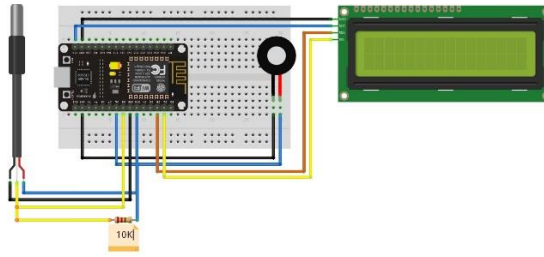


Gambar 7. Alat Resistor

Resistor sebagai komponen elektronik pasif yang memblokir arus listrik[13]. Nilai resistor biasanya diwakili oleh kode numerik yang terletak pada badan resistor atau gelang berwarna, yang fungsinya untuk mengatur kuat arus yang mengalir pada rangkaian. Resistor biasanya ditandai dengan simbol R, sedangkan satuannya adalah Ω (ohm). Fungsi lain dari resistor adalah: Pengurangan tegangan, pembagian tegangan, pembatasan arus. Resistor yang digunakan dalam penelitian ini adalah resistor 10k.

3. Hasil dan Pembahasan

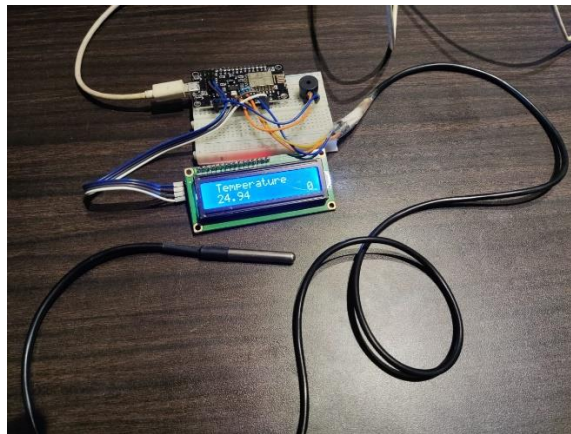
Berdasarkan hasil penelitian ini menjelaskan tentang gambaran alat uji yang dirancang penulis dari pembahasan untuk mengetahui hasil rancangan alat setting implementasi alat apakah sesuai atau tidak adalah tergantung pada fungsinya. mudah untuk langkah awal yang dilakukan dengan pengujian dari beberapa komponen, sehingga jika terdapat kesalahan pada suhu pada inkubator maka akan mudah diketahui. Gambar 8 merupakan bentuk fisik dari alat yang telah dibuat.



Gambar 8. Bentuk Fisik Alat

Implementasi

Alat yang digunakan untuk mengimplementasikan menyesuaikan desain yang telah dibuat yaitu dari penerapan komponen dan kabel koneksi ke komponen lain sehingga hasil seperti yang diinginkan, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9. Implementasi alat sesuai dengan desain rencana implementasi alat dari penerapan komponen pada kabel untuk komponen di setiap alat.



Gambar 9. Implementasi alat

4. Kode Program

Dalam penelitian ini kami menggunakan *Source code* program IoT dengan tools Arduino IDE sebagai berikut:

```
#include <LiquidCrystal_PCF8574.h>
LiquidCrystal_PCF8574 lcd(0x3F);
#include <DallasTemperature.h>
#include <ESP8266WiFi.h>
//#include <OneWire.h>
#include "CTBot.h"
CTBot myBot;
TBMessage msg;
#define ONE_WIRE_BUS D5 //Sensor ds18b20
#define BUZZER D6
#define RANGEA 38 //38 range suhu Lebih dari
#define RANGEB 36 //36 range suhu kurang dari
#define DURBZR 2000 //durasi bunyi buzzer
OneWire oneWire(ONE_WIRE_BUS);
DallasTemperature ds18b20(&oneWire);
```

```

String ssid = "Mining"; // Nama WiFi yang
akan di gunakan
String pass = "Badar1736Read"; // Password WiFi
yang akan di gunakan
String token = "5918439824:AAH-zJN7Vv2nJcn7u565j10r4N4_VNcTcao"; // Token Telegram
mu di sini
const String Pesan1="/Status"; //perintah untuk melihat status data sensor
bool A,B,a,b;
void setup() {
  Serial.begin(115200);
  Serial.println();
  delay(100);
  pinMode(BUZZER,OUTPUT);
  ds18b20.begin();
  lcd.begin(16,2);
  lcd.setBacklight(1); //Backlight 0=off 1=on
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("ESP8266-DS18b20");
  Serial.println("ESP8266-DS18b20");
  myBot.wifiConnect(ssid, pass); //mehnungngkan ke wifi
  myBot.setTelegramToken(token); //menhubungkan ke bot
  WiFi.hostname("ESP8266-DS18b20");
  Serial.println("\nMenghubungkan Ke Server");
  if (myBot.testConnection()) Serial.println("\nBerhasil terhubung dengan
Server"); //jike berhasil terhung dengan bot
  else {Serial.println("\nGagal terhubung dengan Server");
delay(500); ESP.restart(); } //jike gagal terhung dengan bot
  delay(1000);
  Serial.println("Tunggu Sebentar...");
  BEEB(3,50);
  lcd.clear();
}
void loop() {
  ds18b20.requestTemperatures();
  float t = ds18b20.getTempCByIndex(0); //menambahkan data suhu ke variable t dengan
type data float
  Serial.print("Temperature : ");
  Serial.println(t); //Menampilkan data Status pada variable MSG ke serial
monitor
  if(t>10){
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("Temperature");
  lcd.setCursor(1,1);
  lcd.print(t);
  lcd.setCursor(6,1);
  lcd.print(" ");}else{
  lcd.setCursor(1,1);
  lcd.print("ERROR");
}
}

```



```

}
String MSG; //membuat variable MSG bertipe String
MSG+="Suhu: ";
MSG+=String(t); //menambahkan data pada variabel t ke variable MSG
if( t>RANGEA and !a ) A = true;
if( t<RANGEB and !b ) B = true;
if(A){ //jika suhu lebih atau sama dengan value yang sudah di tentuakn
  lcd.setCursor(15,1);
  lcd.print("1");
  Serial.println("Mengirim pesan ke telegram suhu lebih dari setpoin");
  myBot.sendMessage(msg.sender.id,(String) "Suhu Lebih Dari " + String(RANGEA) +
"\nSuhu saat ini: " + String(t));
  digitalWrite(BUZZER,HIGH); delay(DURBZR); digitalWrite(BUZZER,LOW);
}
if(B){ //jika suhu kurang atau sama dengan value yang sudah di tentuakn
  lcd.setCursor(15,1);
  lcd.print("0");
  Serial.println("Mengirim pesan ke telegram suhu kurang dari setpoin");
  myBot.sendMessage(msg.sender.id,(String) "Suhu Kurang Dari " + String(RANGEB) +
"\nSuhu saat ini: " + String(t));
  digitalWrite(BUZZER,HIGH); delay(DURBZR); digitalWrite(BUZZER,LOW);
}
if(A){ A= false; a =true; b =false; }
if(B){ B= false; b =true; a =false; }
//=====
//=====//
// Blok Bot Telegram di mulai
//=====
//=====//
  if (CTBotMessageText == myBot.getNewMessage(msg)) { //jika ada pesan masuk maka
blok ini akan di ekekusi
    Serial.println("\nPesan masuk : "+ msg.text );
    BEEB(1,50);
    if (msg.text.equalsIgnoreCase(Pesan1)) { //jika pesan 1 masuk maka block ini
akan di eksekusi
      Serial.println("\nMengirim pesan : "+MSG );
      myBot.sendMessage(msg.sender.id,(String) MSG);
      lcd.clear();
      lcd.setCursor(1,0);
      lcd.print("Kirim Pesan"); delay(500); lcd.clear();
    }
  }
else if (msg.text.equalsIgnoreCase("/start")) {
  Serial.println("\nMengirim pesan : Ready");
  myBot.sendMessage(msg.sender.id,(String) "Ready");
  lcd.clear();
  lcd.setCursor(1,0);
  lcd.print("Kirim Pesan"); delay(500); lcd.clear();
}
}
else {

```

```
    Serial.println("\nMengirim pesan : perintah tidak dikenali");
    myBot.sendMessage(msg.sender.id, "perintah tidak dikenali");
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(1,0);
    lcd.print("Kirim Pesan"); delay(500); lcd.clear();
  }

}
delay(500);
}
void BEEB(byte X, int D){//siklus dan durasi
for (int i=0; i<X; i++){
  digitalWrite(BUZZER,HIGH);
  delay(D);
  digitalWrite(BUZZER,LOW);
  delay(D);
}
}
```

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, fungsi prototype dapat bekerja dengan baik untuk memberikan informasi mengenai kondisi temperatur dimana telur bebek berada. Hal ini dapat meningkatkan tingkat telur bebek yang berhasil menetas. Internet of Things, dengan menggunakan sensor suhu DS18B20 dapat mengukur suhu dan kelembapan secara real time. Buzzer merespon sesuai dengan kondisi suhu yang ditemui dengan menyambungkan ke bot Telegram sebagai pemberitahuan ketika suhu dan kelembapan ruangan tidak sesuai dengan standard yang sudah di tetapkan. Penelitian ini hanya menyediakan baterai cadangan untuk melindungi dari gangguan listrik.

Daftar Pustaka

- [1] D. E. Kurniawan, M. Iqbal, J. Friadi, R. I. Borman, and R. Rinaldi, "Smart Monitoring Temperature and Humidity of the Room Server Using Raspberry Pi and Whatsapp Notifications," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1351, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1351/1/012006.
- [2] N. I. Afiah, D. N. Ramadan, and T. N. Damayanti, "Prototype Otomasi Dan Monitoring Suhu Dan Kelembapan Pada Peternakan Ayam Broiler Berbasis Iot," *eProceedings Appl. Sci.*, vol. 7, no. 6, 2021.
- [3] J. Jtik, J. Teknologi, P. Ariyanto, A. Iskandar, and U. Darussalam, "Rancang Bangun Internet of Things (IoT) Pengaturan Kelembaban Tanah untuk Tanaman Berbasis Mikrokontroler," vol. 5, no. 2, 2021.
- [4] Y. D. VIRGUSTA, "RANCANG BANGUN ALAT HOME SECURITY TERINTEGRASI BEL DAN ALARM MENGGUNAKAN TEKNOLOGI INTERNET OF THINGS (IOT)." Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2020.
- [5] S. Samsugi, "IOT : EMERGENCY BUTTON SEBAGAI PENGAMAN UNTUK MENGHINDARI PERAMPASAN SEPEDA MOTOR," vol. 14, no. 2, pp. 100–106, 2020.
- [6] F. A. Deswar and R. Pradana, "Monitoring Suhu Pada Ruang Server Menggunakan Wemos D1 R1 Berbasis Internet of Things (Iot)," *Technol. J. Ilm.*, vol. 12, no. 1, p. 25, 2021, doi: 10.31602/tji.v12i1.4178.
- [7] M. R. Hidayat, C. Christiono, and B. S. Sapudin, "Perancangan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Iot Dengan Nodemcu Esp8266 Menggunakan Sensor Pir Hc-Sr501 Dan Sensor Smoke Detector," *KILAT*, vol. 7, no. 2, pp. 139–148, 2018.
- [8] P. Agung, A. Z. Iftikhor, D. Damayanti, and M. Bakri, "SISTEM RUMAH CERDAS BERBASIS INTERNET OF THINGS DENGAN MIKROKONTROLER NODEMCU DAN APLIKASI TELEGRAM," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–14, 2020.
- [9] F. Trisnawati, "SEMMUDIK: Selamat Mudik Menggunakan Helm Berbasis Internet of Things (IoT)," *J. ICTEE*, vol. 1, no. 1, 2020.
- [10] M. Imam, E. Apriaskar, and Djunaidi, "Pengendalian Suhu Air Menggunakan Sensor Suhu Ds18B20," *J. J-Ensatec*, vol. 06, no. 01, pp. 347–352, 2019.
- [11] B. R. WANDIRA, "RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUANGAN BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) DENGAN HYBRID SYSTEM PLTS OFF GRID," *J. Online Mhs. Bid. Tek. Elektro*, vol. 1, no. 1, 2022.
- [12] C. Series, "Control and Realtime Monitoring System for Mushroom Cultivation Fields based on WSN and IoT Control and Realtime Monitoring System for Mushroom Cultivation Fields based on WSN and IoT," 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1655/1/012003.
- [13] A. D. Limantara, Y. C. S. Purnomo, and S. W. Mudjanarko, "Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan," *Pros. Semnastek*, 2017.