

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING SARANG BURUNG WALET MENGUNAKAN ARDUINO VIA SENSOR DAN TIMER

Korino¹
Nopriadi²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik informatika , Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik informatika, Universitas Putera Batam

email: pb190210008@upbatam.ac.id

ABSTRACT

Swallow's nest is a material that provides great benefits, especially in relation to health and also as a profitable export/import commodity. However, it is not surprising that the swallow's nest business requires a lot of capital and swallow's nest products must be of high quality. Therefore, in swallow nest processing there are several important stages such as cleaning, shaping, drying and packing. From the above process, it is clear that the scale is a measure of water content which also affects the selling price, so a swallow hatcher is needed. The drying process greatly affects the quality of the swallow product/nest. If the swallow nest is too dry, there is a decrease in the weight of the material which can be dangerous. If it is too moist, mould will form and there may also be dirt. At this stage, drying is still done manually with the help of a fan. The fan is turned on for an hour, but sometimes the workers forget to turn off the fan, causing the swallow's nest to dry too much, which also results in a waste of electricity. The design of this dryer uses a sensor to turn on the lights and a timer to determine the time needed. With this tool can help workers in managing swallow nest dryers. The existence of this tool also helps businesses to be able to dry swallow nests automatically.

Keywords: *Dryer, Sensor, Timer, and Arduino*

PENDAHULUAN

PT Sumber Walet Alam, sebuah usaha industri rumahan yang didirikan pada tahun 2013 di Batam Center - Batam oleh Bapak Roby Candra, berkomitmen menghasilkan produk dagangan berkualitas tinggi untuk konsumsi. Mereka terus meningkatkan kualitas produksi dan sumber daya manusia agar selalu menghasilkan produk yang berkualitas tinggi. Pada tanggal 9 Mei

2014, PT Sumber Walet Alam secara resmi didirikan sesuai peraturan di Negara Republik Indonesia berdasarkan akte pendirian Notaris Timoty, S.H di Batam - Indonesia. Usaha PT Sumber Walet Alam terus berkembang sejak didirikan pada tahun 2013. Awalnya, mereka bergerak dalam proses pengolahan sarang burung walet dan menjualnya ke luar negeri seperti di Tiongkok dan Singapore. Sarang burung walet mempunyai banyak kegunaan bagi

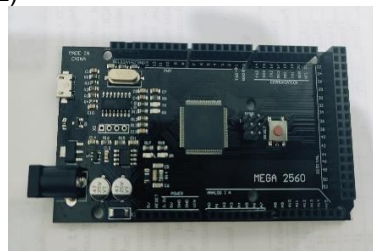
kesehatan manusia. Pada tahun 2017 hingga 2022, PT Sumber Walet Alam juga menambahkan usaha dalam pengolahan bahan makanan dari hasil tangkapan laut, seperti ikan bilis dan udang kering. Dalam upaya meningkatkan efisiensi kerja dan kualitas produk, peneliti berencana merancang alat pengering sarang burung walet yang lebih modern dengan menggunakan sensor kelembapan dan timer. Alat ini akan mengotomatisasi proses pengeringan sarang burung walet, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas produk mereka. Dengan perkembangan teknologi yang pesat, alat ini diharapkan dapat membantu usaha mereka dan memudahkan kegiatan produksi perusahaan untuk mencapai target yang ditentukan. Solusi ini menjadi penting mengingat masalah yang terjadi di PT Sumber Walet Alam adalah pengeringan sarang burung walet yang dilakukan secara manual dengan penggunaan kipas angin yang tidak terkontrol. Hal ini mengakibatkan kadar air dalam sarang berkurang, membuat sarang menjadi rapuh dan kualitasnya menurun. Dengan adanya alat pengering otomatis yang menggunakan sensor kelembapan dan timer, diharapkan efisiensi produksi dapat meningkat dan produk yang dihasilkan menjadi lebih berkualitas.

KAJIAN TEORI

2.1 Arduino Mega 2560

Arduino Mega 2560 adalah Arduino Mega 2560 hadir dengan 54 pin untuk input dan output digital, sedangkan 16 pin untuk input dan output analog. Terdapat total 9 pin, termasuk pin untuk memberikan sinyal referensi untuk perangkat analog dan digital. Untuk

komunikasi, ada pin SCL dan SDA yang, namun kita bisa menggunakan pin 21 dan 20 untuk SCL dan SDA juga. (Darbari, 2022)

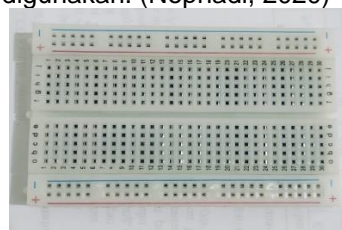


Gambar 1 MEGA 2560

Sumber : Data Peneliti, 2023

2.2 Breadboard

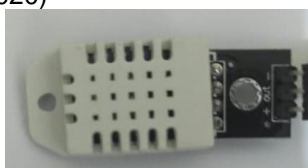
Breadboard adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk membangun sirkuit elektronik secara sementara tanpa perlu melakukan soldering atau penyolderan. Breadboard terbuat dari plastik dengan lubang-lubang kecil yang digunakan untuk menyusun komponen elektronik seperti resistor, kapasitor, transistor, dan IC (Integrated Circuit). Breadboard memungkinkan kita mengatur dan menghubungkan komponen-komponen tersebut dengan mudah dan cepat tanpa perlu menggunakan alat soldering. Selain itu, breadboard juga memungkinkan pengujian desain sirkuit elektronik secara cepat dan mudah, serta memungkinkan perubahan dan pengembangan pada desain sirkuit secara fleksibel dan tanpa merusak komponen-komponen elektronik yang digunakan. (Nopriadi, 2020)



Gambar 2 Mini Bread board 400
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.3 Sensor DHT22

Sensor DHT22 adalah modul sensor yang berfungsi membaca suhu dan kelembaban sebuah objek dengan keluaran tegangan analog yang kemudian diproses oleh mikrokontroler. (Ordila, 2020)



Gambar 3 Sensor DHT22
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.4 Relay satu channel

Relay satu channel adalah jenis relay yang memiliki satu saluran (channel) atau jalur yang dapat mengontrol satu buah perangkat elektronik atau listrik. (Uno, 2023)



Gambar 4 Modul Relay
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.5 Stop Kontak

Stop Kontak merupakan sebuah peranti yang berfungsi untuk menghubungkan peralatan listrik dengan sumber arus listrik.



Gambar 5 Kontak Visicom

Sumber : Data Peneliti, 2023

2.6 Colokan

Colokan merupakan suatu alat yang paling sering kita temukan dalam kehidupan sehari-hari yang digunakan untuk menghubungkan arus listrik dengan stop kontak dan alat ini biasa dipasang di ujung kabel untuk mengalirkan aliran listrik seperti barang elektronik.



Gambar 6 Colokan
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.7 Kabel

Kabel merupakan media perantara yang mentransmisikan sinyal dari tempat satu ke tempat lain dan memiliki berbagai jenis ukuran.



Gambar 7 Kabel ½ meter
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.8 Kabel male to male

Kabel male to male adalah kabel yang memiliki konektor atau ujung yang sama jenis kelamin, yaitu male atau biasa disebut plug. (Rizal, 2022)



Gambar 8 Jumper Male To Male
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.9 Kabel male to female

Kabel male to female adalah kabel yang memiliki dua ujung atau konektor dengan jenis kelamin yang berbeda, yaitu male (plug) dan female (jack). (Rusman, 2022)



Gambar 9 Jumper Male To Female
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.10 Timer

Timer adalah sebuah komponen yang digunakan untuk menghasilkan suatu pulsa atau sinyal yang dapat digunakan sebagai acuan waktu atau sebagai pengatur sinyal output lainnya. Arduino merupakan sebuah platform pemrograman dan perangkat keras yang sering digunakan untuk membuat berbagai jenis proyek elektronika. (Zade, 2022)



Gambar 10 Timer
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.11 Lampu LED

Lampu LED merupakan barang elektronik yang menggunakan arus listrik sebagai energy, serta dapat memberikan penerangan bagi ruang yang sedang gelap. Selain itu, juga dapat menghasilkan panas saat menyala dalam waktu lama.



Gambar 11 Lampu LED
Sumber : Data Peneliti, 2023

2.12 Software Arduino IDE

Software Arduino IDE merupakan perangkat lunak sumber terbuka yang digunakan untuk menulis dan mengunggah kode ke papan Arduino. Aplikasi IDE cocok untuk berbagai sistem operasi seperti Linux, Windows, dan Mac OS. Mendukung bahasa pemrograman C dan C++. Di sini, IDE adalah singkatan dari Integrated Development Environment.



Gambar 12 Software Arduino IDE
Sumber :

<https://images.app.goo.gl/LecGZTeCrTMmamAf7>

METODE PENELITIAN

dalam tahap penelitian ini, terdapat serangkaian kerangka penelitian dibawah ini :



Gambar 13 tahapan penelitian
Sumber : Data Peneliti, 2023

1. Identifikasi permasalahan: Peneliti mengidentifikasi masalah kinerja karyawan yang lupa mematikan kipas angin, menyebabkan bahan sarang burung walet menjadi kering dan kipas hidup tanpa ditutup pada waktu yang tepat.
2. Studi pustaka: Peneliti mencari materi acuan untuk pengumpulan data dan pembuatan alat pengering sarang burung walet.
3. Pengumpulan data: Peneliti mengumpulkan informasi dari media seperti Google dan YouTube sebagai bahan pembelajaran dalam merancang alat tersebut.
4. Proses Analisa: Setelah memperoleh informasi yang diperlukan, peneliti memilih data-data penting berdasarkan alat yang digunakan. Data tersebut dikelompokkan menjadi:

- a) Data komponen tentang Arduino
 - b) Data susunan kabel jumper yang akan dihubungkan
 - c) Data mengenai pemakaian Arduino
 - d) Data untuk mengimplementasikan alat
 - e) Data berkaitan dengan program Arduino IDE menggunakan sensor, timer, dan Arduino
5. Merancang dan Membangun Alat:
Peneliti merancang alat pengeringan sarang burung walet menggunakan sensor dan timer. Ada dua macam rancangan:
- a) Perancangan perangkat keras (Hardware) yang mencakup Sensor DHT 22, Timer, Modul relay, Arduino Mega 2560, dan Mini Breadboard.
 - b) Perancangan (Software) yang menggunakan laptop dan aplikasi software Arduino IDE untuk coding dan mengoperasikan alat.

6. Dilakukan uji coba:

Peneliti melakukan uji coba untuk memastikan alat dipasang dengan benar dan berjalan sesuai harapan, serta menghindari kendala yang tidak diinginkan.

7. Kesimpulan:

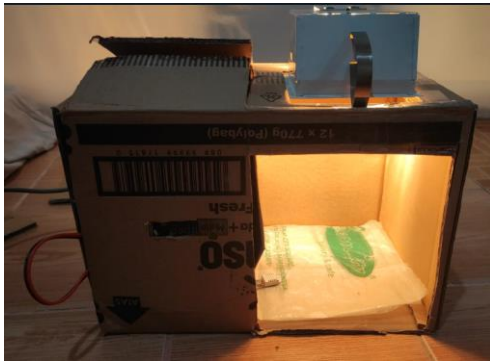
Kesimpulan dari rancangan ini adalah hasil dari proses untuk menyelesaikan permasalahan yang telah dibangun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

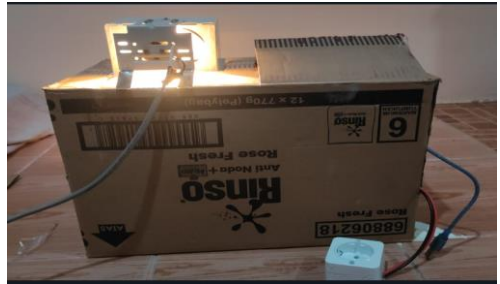
1. Rancangan mekanik

Peneliti membuat rancangan mekanik menggunakan kardus besar yang dibagi menjadi dua tempat. Kotak kecil digunakan untuk meletakkan sensor, Mini Bread board, relay satu channel, dan Arduino. Berikut adalah tampilan

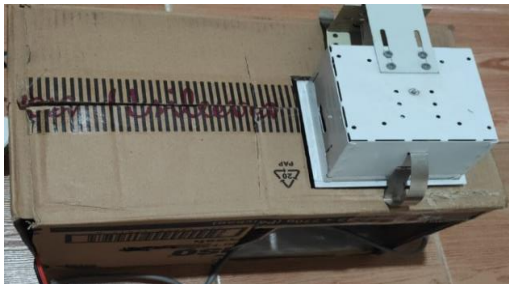
rancangan yang akan ditampilkan oleh peneliti.



Gambar 14 Design depan
Sumber : Data Peneliti, 2023



Gambar 17 Desain belakang
Sumber : Data Peneliti, 2023



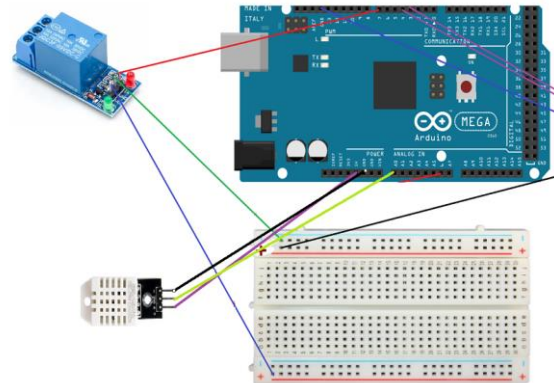
Gambar 15 Desain atas
Sumber : Data Peneliti, 2023



Gambar 16 Desain samping
Sumber : Data Peneliti, 2023

2. Hasil Perancangan Elektrik

Peneliti dalam perancangan alat ini menggunakan kabel jumper untuk menghubungkan berbagai rangkaian sehingga dapat berfungsi secara bersamaan.



Gambar 18 rancangan elektrik
Sumber : Data Peneliti, 2023

Dalam perancangan ini, koneksi antara komponen adalah sebagai berikut:

Timer:

CLK dihubungkan ke Arduino pada posisi 3

DIO dihubungkan ke Arduino pada posisi 4

VCC dihubungkan ke Bread board (+)

GND dihubungkan ke Arduino pada posisi GND

Sensor DHT 22:

(+) dihubungkan ke Arduino pada posisi 5V

OUT dihubungkan ke Arduino pada posisi A0

(-) dihubungkan ke Arduino pada posisi GND

Relay 1 channel:

IN dihubungkan ke Arduino pada posisi 7

GND dihubungkan ke Bread board (-)

VCC dihubungkan ke Bread board (+)

Bread board:

Bread board (+) dihubungkan ke posisi 5V

Bread board (-) dihubungkan ke posisi GND

3. Hasil perancangan software

Hasil rancangan software menggunakan Arduino ide berisi coding atau erintah yang dikonfigurasi oleh peneliti untuk mengontrol alat pengering sarang burung walet melalui arduino.

```
#include <Arduino.h>
#include <TM1637Display.h>
int pinSensor = A6;
const int Relay = 7;
#define CLK 3
#define DIO 4
int angka = 0;
TM1637Display display(CLK, DIO);
int nilaiSensor, cp, test;
void setup(){
  Serial.begin (9600);
  display.setBrightness(0x0f); //maximum brightness
  digitalWrite(Relay,HIGH);
  pinMode (Relay, OUTPUT);
  pinMode (pinSensor, INPUT);
}
void loop() {
  nilaiSensor = analogRead(pinSensor);
  angka = analogRead(cp);
  Serial.print ("Sensor = ");
  Serial.println(nilaiSensor);
  if (nilaiSensor >80)
  { test=1;
    cp=20;
    digitalWrite(Relay, LOW);
    while(test=1){
      cp --;
      display.showNumberDec(cp);
      delay(1000);
    }
    nilaiSensor = analogRead(pinSensor);
    if(nilaiSensor > 80 ){break;}
    test=0;
    digitalWrite(Relay, HIGH);
    nilaiSensor = analogRead(pinSensor);
    delay(1000);}
    if(cp <=0){
      test = 0;
      digitalWrite(Relay, HIGH);
    }
  }
}
```

Gambar 19 Program Arduino Uno

Sumber : Data Peneliti, 2023

Saat melengkapi perancangan alat pengering untuk sarang burung walet., peneliti juga perlu melakukan pemeriksaan ulang terhadap alat yang dibuat sebelumnya, sehingga peneliti tidak mengalami kejadian yang tidak diinginkan

1. Hasil pengujian

Hasil pengujian oleh peneliti terhadap alat pengering sarang burung

walet dengan sensor DHT 22 menunjukkan bahwa alat dapat mendeteksi kelembapan, dan timer dapat menghitung mundur sesuai dengan keinginan peneliti.

a. Pengujian sensor DHT 22



Gambar 20 Pengujian sensor DHT 22
Sumber:DataPeneliti,2023

b. Pengujian timer



Gambar 8 Pengujian timer
Sumber : Data Peneliti, 2023

2. Hasil data pengujian

Peneliti menggunakan Lampu LED sebagai media elektronik dalam tahapan pengujian. Hasil pengujian menunjukkan bahwa peneliti dapat dengan mudah mengoperasikan alat pengeringan sarang burung walet dengan cara meletakkan di atas sensor. Sensor akan mendeteksi kelembapan dan menyebabkan lampu menyala. Selanjutnya, timer akan menghitung mundur sesuai waktu yang ditentukan, sehingga lampu akan mati.

Tabel 1. data tabel pengujian

kondisi bahan	sensor DHT 22	Timer	Hasil
basah	aktif	aktik menghitung mundur	berhasil
kering	aktif	tidak aktif	berhasil

Sumber : Data Peneliti, 2023

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian tersebut, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat pengeringan sarang burung walet menggunakan Arduino sebagai pengontrol utama yaitu sof timer dan sensor DHT22.
2. Tujuannya adalah mempercepat pengeringan sarang burung walet untuk meningkatkan produksi berkualitas.
3. Penggunaan sensor memberikan sinyal untuk mengaktifkan pengeringan, dan timer digunakan untuk menonaktifkannya.
4. Alat ini dengan Arduino secara otomatis mengatur pengeringan sesuai waktu yang ditentukan. Secara keseluruhan, alat ini membantu meningkatkan produksi sarang burung walet yang berkualitas dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

A Research paper on Auto Controlling Irrigation System Using Arduino UNO. (2022). *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(4), 1207-1212. doi:10.22214/ijraset.2022.41401

Ajar Rohmanu, A. (2018). *Www.Jurnal.Stmikcikarang.Ac.Id 7. Sistem Sensor Jarak Aman*

- Pada Mobil Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega328*, 9.
- Barry, G. (2021). Swiftlet House Cooling System Powered by Solar Panel. *Progress in Engineering Application and Technology*, 2(2), 396-404.
- Darbari, J. C. (2022). Real-Time Traffic Management System. (april). doi:<https://doi.org/10.22214/ijras.et.2022.41803>
- Hsien, T. G. (2022). E-Learning Mobile Software for Arduino & Its Application (ELA). 3(1), 430-443. <https://control.com/technical-articles/introduction-to-arduino-history-hardware-and-software/>. (n.d.).
- Mega, A. (2018). PENGEMBANGAN SIMULASI PENGENDALIAN LAMPU. *L e n t e r a d u m a i*., 47-52.
- Nopriadi, A. R. (2020). Rancang Bangun Alat Mixing Untuk Minuman Ternak Sapi Berbasis Arduino. *Comasie*, 3(3), 21-30.
- Rizal, Y. (2022). Rancangan Alat Mendeteksi Asap Dan Api Dengan Sensor (Gas Dan Suhu) Menggunakan Arduino Uno. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, 1(04), 343-350. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/view/101%0Ahttps://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/download/101/79>
- Rusman, J. (2022). Sistem Kontrol Kadar Nutrisi Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino UNO. 7(2), 8-14.
- Saleh, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 87-94 .
- Saputro, H. (2020). Membangun Alat Pendeteksi Ketinggian Air Menggunakan Arduino Uno. *Jurnal Siskomti*, 3(2), 49-63.
- Sihombing, B. S. (2022). Sihombing, Benyamin Sugiarto. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(1), 8-15. doi:10.55123/storage.v1i1.155
- Simanjuntak, P. (2016). Analisis Model View Controller (Mvc) Pada Bahasa Php. *Jurnal ISD*, 2528-5114.
- Sofi Emilia 1, B. P. (2022). Rancang Bangun Sistem Kendali PI Alat Pengereng. 9, 5-10. doi:<http://dx.doi.org/10.33795/elk.olind.v9i2/362>
- Subrata, C. P. (2022). Perancangan Sistem Lampu Otomatis Menggunakan Sensor Suara. *Jurnal Deli Sains Informatika*, 1(2), 1-3.
- Syahputra, M. D. (2022). Rancang Bangun Palang Otomatis Zebra Cross Menggunakan Metode Pulse Width Modulation Berbasis Arduino. *Jurnal Sistem Komputer Triguna Dharma (JURSIK TGD)*, 50.
- Uno, R. B. (2023). Rancang Bangun Sistem Kendali Kipas Angin dengan Sensor Suhu dan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno. *Remik*, 7(1), 555-564. doi:10.33395/remik.v7i1.12082
- Velga, M. A. (2023). Rancang Bangun Penjemur Krupuk Otomatis Menggunakan Metode Fuzzy Yang Berbasis Arduino Uno Dengan Menambahkan Tubular

- Heater. 2, 405-412.
- Wirajaya, M. R. (2020). Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 24-29.
- Wirajaya, M. R. (2020). Rancang Bangun Mesin Penetas Telur Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 2(1), 24-29. doi:10.37905/jjee.v2i1.4579
- Zade, C. (2022). Programing Relay Time Control Using ATMEGA 328 Microcontroller. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(5), 1045-1047. doi:10.22214/ijraset.2022.42424

	<p>Biodata Penulis Pertama, Korino, adalah Mahasiswa dari Universitas Putera Batam program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam</p>
	<p>Penulis kedua, Nopriadi, S.Kom., M.Kom adalah Dosen Universitas Putera Batam, Program studi Teknik Informatika. Penulis aktif sebagai tenaga pendidik dan memiliki pengalaman dalam bidang Teknik Informatika khususnya Kecerdasan Buatan.</p>