

RANCANG BANGUN SISTEM PENGATUR SUHU DAN KELEMBABAN PADA KUBUNG JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN SENSOR DHT 11 DAN ARDUINO

Noviardi¹, Acep feri², Rosda Syelly³

¹²³Program Studi Teknik Komputer

Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh

Jl.Khatib Sulaiman Sawah Padang Kota Payakumbuh, Telp.(0752)7010851

Email: noviardi2179@gmail.com, acepfery23@gmail.com, rosdasyelly@gmail.com

Abstrak

Suhu dan kelembaban memiliki peranan penting pada budidaya jamur tiram, kondisi suhu dapat mempengaruhi pertumbuhannya. Suhu optimal yang diperlukan berkisar 16°C – 32°C dan kelembaban 60% - 90%. Kumbung jamur harus disiram secara rutin untuk memelihara suhu dan kelembaban udara tersebut. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membuat alat yang dapat mengatur suhu dan kelembaban kumbung jamur secara otomatis untuk memudahkan petani menjaga kestabilan suhu dan kelembaban ruang secara kontinyu. Sistem pengaturan otomatis ini menggunakan sensor DHT11 sebagai pengukur suhu dan kelembaban udara dan arduino uno sebagai kendali alat. Hasil pengujian membuktikan bahwa alat sistem pengaturan suhu dan kelembaban ini dapat menjaga kestabilan suhu dan kelembaban ruang dengan rata-rata 27°C dan 90%, dengan set point suhu 27°C dan kelembaban 80%.

Kata Kunci: Suhu, Kelembaban, arduino uno, DHT11, jamur

1. PENDAHULUAN

Jamur tiram atau dalam bahasa latin disebut *Pleurotus sp*, merupakan salah satu jamur yang sangat bermanfaat untuk kesehatan tubuh manusia. Beberapa jenis jamur tiram yang biasa dikembangkan oleh masyarakat Indonesia adalah jamur kerang putih (*P.ostreatus*), jamur kerang merah muda (*P.flabellatus*), jamur kerang redup (*P. sajor caju*), dan jamur kerang abalon (*P. cystidiosus*). Jenis jamur yang cukup banyak ini secara umumnya memiliki kualitas dan manfaat yang sama terutama dari segi morfologi. Jamur kerang banyak tumbuh dan di temukan di hutan-hutan dengan ciri tumbuh di bawah perpokohonan dengan memiliki daun lebar di sekitar daerah yang memiliki suhu 16-28⁰C dan kelembaban sekitar 75-90% [1].

Untuk melakukan pengembangan jamur kumbung di daerah rendah (Suhu ± 30C), diperlukan perlakuan khusus untuk jamur kumbung, yaitu secara khusus mengontrol suhu dan kelembaban di ruang pembentukan sehingga kondisi ideal untuk perkembangan jamur dapat terpenuhi. Dengan berkembangnya inovasi elektronik,dapat mempermudah pembudidaya jamur tira, yaitu dibuat sistem yang dapat menangani suhu sehingga suhu dalam ruangan tetap ideal pada kisaran suhu 27 - 32 C dan kelembaban berkisar antara 80 - 90 %, . Pada penelitian yang dilakukan oleh [2] pengendalian suhu dan kelembaban jamur tiram dapat dilakukan dengan menggunakan mikrokontroller Arduino Uno. Sedangkan pada penelitian lain ditemukan, sensor DHT11 dan Arduino [3] dapat juga digunakan sebagai pengatur suhu kubung jamur tiram. Pada penelitian tersebut juga dilakukan pengujian dengan software *Parallax Data Acquisitions* (PLX-DAQ) yang digunakan untuk mencatat data yang di kirim oleh Arduino uno ke komputer.

Sistem pengatur suhu ini bertujuan untuk memudahkan pembudidaya untuk memonitoring suhu dan kelembaban melalui data yang akan tampil pada excel. Dari paparan diatas penulis ingin membuat sebuah alat yang efisien, praktis dan ekonomis serta dapat berfungsi sebagai mana mestinya. Sehingga para petani jamur ini mengetahui kalau temperatur kelembaban melewati yang telah diinginkan ataupun temperatur yang cocok pada budi daya jamur tiram, maka alat ini memerintahkan pompa air secara otomatis melakukan penyemprotan di ruangan jamur tiram atau tempat budi daya jamur tiram agar temperatur kelembaban bisa stabil sesuai temperatur yang telah di tentukan dalam pembudidayaan jamur tiram.

Teknologi mikrokontroler yang mudah di kembangkan adalah *Open Source Prototyping Electronic Project* [4], yang merupakan kelas mikrokontroler Atmega 328 [5] yang menggunakan bahasa C untuk membuat program atau sketch [6]. Board arduino uno Versi R3 terdiri dari 5 buah pin analog dan 14 pin digital yang dapat difungsikan sebagai pin input atau output sesuai dengan kebutuhan [7] sedangkan untuk versi MEGA memiliki pin yang lebih banyak.



Gambar 1. Board arduino Uno R3

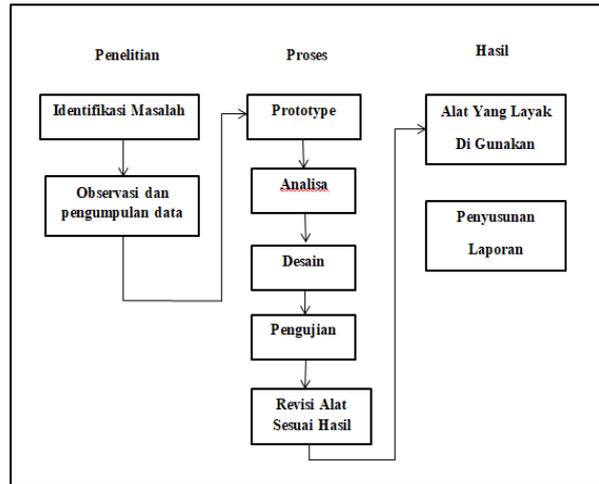
Sensor DHT 11, memiliki kemampuan untuk mendeteksi temperatur dan kelembaban, sensor ini memiliki ADC (Analog to Digital Converter) di dalamnya sehingga keluaran data DHT 11 sudah terkonversi dalam bentuk digital dan tidak memerlukan ADC eksternal dalam pengolahan data pada mikrokontroler [7] dibawah ini adalah bentuk fisik dari DHT 11



Gambar 2. Bentuk fisik Sensor DHT11

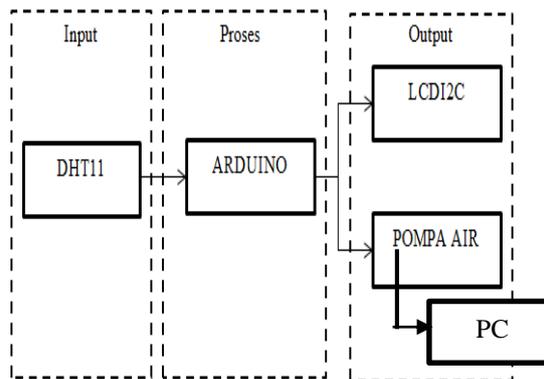
2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada petani jamur tiram yang berada di kabupaten limapuluh kota. Untuk kelancaran penelitian ini peneliti terjun langsung ke lapangan dan mewawancarai petani jamur tiram untuk memperoleh data-data yang di butuhkan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun. Sistem pengatur suhu dan kelembaban ruang pada pembudidayaan jamur tiram ini juga mempelajari literature-literatur yang ada baik jurnal maupun buku-buku yang terhubung dengan penelitian ini (langi, 2014). Secara garis besarnya, tahapan penelitian di bagi kepada 3 tahapan yaitu 1) Perancangan, tahapan ini peneliti melakukan identifikasi masalah dan selanjutnya pengumpulan data melalui observasi dilapangan, 2) Tahapan proses, pada tahapan ini dilakukan berupa perancangan prototype, analisa, desain, pengujian dan revisi alat sesuai dengan hasil pengujian. 3) Hasil, pada tahapan ini dinamakan tahapan penyelesaian alat yang terdiri dari alat yang layak dipakai dan penyusunan laporan.



Gambar 3. Tahapan Penelitian

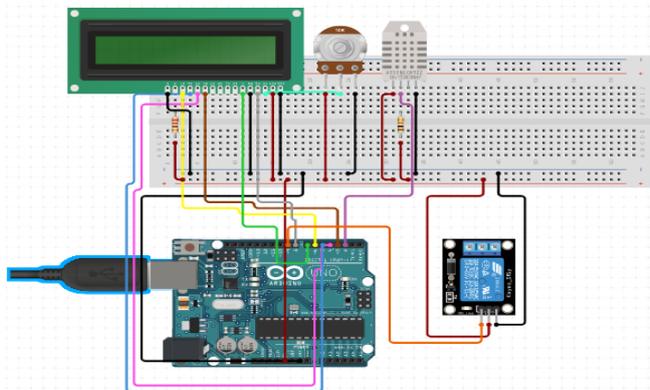
Pada tahap perancangan rangkaian alat sistem pengatur Temperatur otomatis, sensor DHT11 dipakai sebagai Input dan arduino sebagai proses dan LCD12C dan pompa Air sebagai Output, Blok diagramnya dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 4. Skema Rangkaian Alat Sistem Pengatur Temperatur

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah semua tahapan penelitian ini di lakukan, maka dihasilkan prototype pengontrolan Temperatur dan kelembaban pada kubung jamur tiram menggunakan mikrokontroler Arduino Dan sensor DHT11. Perancangan prototype dibagi kepada 2 tahap perancangan, tahapan pertama mendisain simulasi rangkaian secara online dengan menggunakan aplikasi : <https://www.circuito.io/> dengan hasil sebagai berikut :

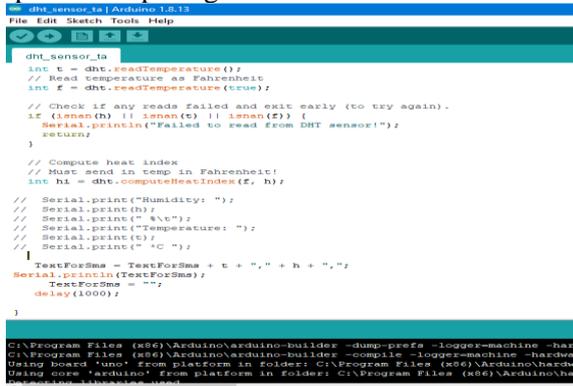


Gambar 5. Rangkaian keseluruhan

Setelah selesai desain dan perakitan rangkaian maka dilakukan pengujian alat. Pengujian ini merupakan uji coba terhadap keseluruhan fungsi komponen apakah bekerja dengan baik yang sesuai dengan rencana yang telah dibuat adapun pengujian ada beberapa tahap :

1) Pengujian Program Sensor DHT11

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui apakah program Arduino IDE (*Integreted Devolpment Environtment*) yang akan upload ke Arduino sudah tepat atau perlu perbaikan. Hasil upload selesai dapat dilihat pada gambar 3.



```

dht_sensor_id [Arduino1.0.1]
File Edit Sketch Tools Help

dht_sensor_id

int t = dht.readTemperature();
// Read temperature as Fahrenheit
int f = dht.readTemperature(true);

// Check if any reads failed and exit early (to try again).
if (!isnan(h) || !isnan(t) || !isnan(f)) {
  Serial.println("Failed to read from DHT sensor!");
  return;
}

// Compute heat index
// Must send in temp in Fahrenheit!
int hi = dht.computeHeatIndex(f, h);

// Serial.print("Humidity: ");
// Serial.print(h);
// Serial.print(" %\n");
// Serial.print("Temperature: ");
// Serial.print(t);
// Serial.print(" \n");
// Serial.print(" \n");

TextForSms = TextForSms + t + ", " + h + ", ";
Serial.println(TextForSms);
TextForSms = "";
delay(1000);
}

C:\Program Files (x86)\Arduino\arduino-builder -dump-prefs -log-logger-machine -hard
C:\Program Files (x86)\Arduino\arduino-builder -compile -logger-machine -hardwa
Using board 'uno' from platform in folder: C:\Program Files (x86)\Arduino\hardw
Using core 'arduino' from platform in folder: C:\Program Files (x86)\Arduino\ha
  
```

Gambar 6. Proses Upload Arduino IDE

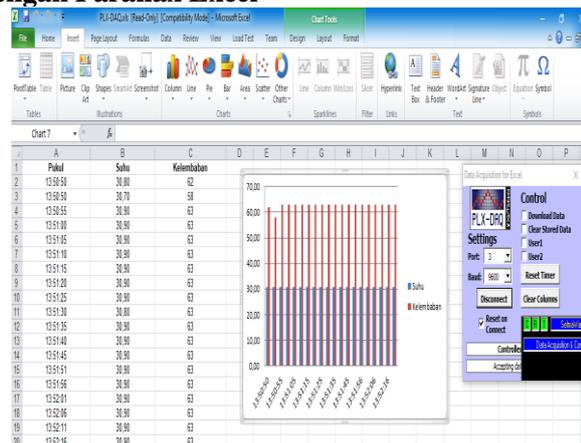
2) Pengujian LCD 16X2

Pengujian LCD dengan menghubungkan LCD ke Arduino dan menghasilkan data pembacaan nilai sensor DHT11, yang terdiri dari data temperatur dan data kelembaban.

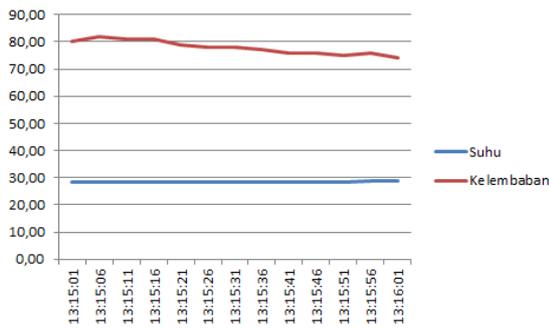


Gambar 7. Hasil Pengujian LCD

3) Pengujian Dengan Parallax Excel

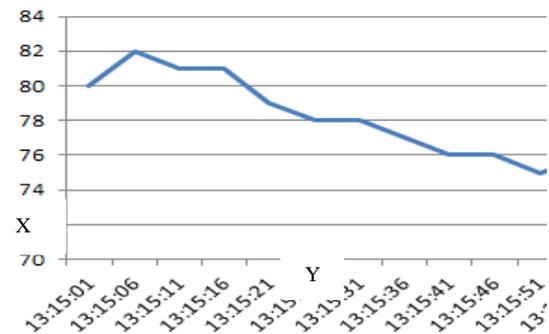


Gambar 8. Tampilan Test Data Menggunakan PLX-DAQ



Gambar 9. Grafik Hubungan Antara Temperatur dan Kelembaban Terhadap Waktu

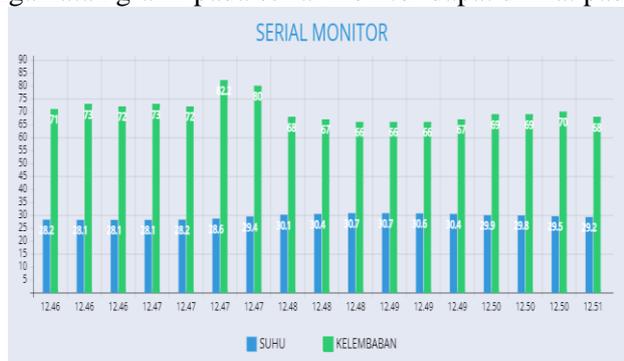
Pada Gambar 6. menunjukkan hubungan antara Temperatur dan kelembaban terhadap waktu. Proses pengambilan data dilakukan setiap 5 detik. Pada proses pengukuran Temperatur dan kelembaban di dapatkan data yang cukup smooth. Tidak ada perlakuan khusus yang dilakukan terhadap sensor seperti mendekati pemanas dan sebagainya.



Gambar 10. Grafik Hubungan Antara Kelembaban Dengan Waktu

GRAFIK HASIL DATA PENGAMATAN

Hasil dari pengamatan grafik pada serial monitor dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 11. Grafik Hasil Pengamatan Serial Monitor

Pada gambar 8. grafik hasil pengamatan data di Serial monitor Arduino, dapat dilihat pada jam 12.46 sampai jam 12.47 Temperatur berada pada 28°C dan kelembaban berada pada 71-72°C. Dan di pukul 12.47 kelembaban naik pada 82%. Dari pukul 12.48-12.51 Temperatur dan kelembaban kembali naik menjadi 30°C dan kelembaban berada pada 60-70%.

Hasil dari pengamatan grafik pada LCD dapat dilihat pada gambar 9.



Gambar 12. Grafik Hasil Pengamatan LCD

Pada gambar 9 grafik hasil pengamatan pada tampilan LCD dapat dilihat pada jam 12.46 sampai jam 12.47 dimana Temperatur tersebut berada pada 28°C dan kelembaban berada pada 71-72%. Dan di pukul 12.47 kelembaban naik pada 82%. Dari pukul 12.48-12.51 Temperatur dan kelembaban kembali naik menjadi 30°C dan kelembaban berada pada 60-70%.

Hasil nilai sensor yang tampil pada Parallax dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 13 Grafik Hasil Pengamatan Parallax

Pada gambar 10 pada grafik Hasil data sensor yang tampil pada Sistem Parallax , dimana pada jam 12.46 sampai jam 12.47 dimana Temperatur tersebut berada pada 28°C dan kelembaban berada pada 71 – 72% dan pada pukul 12.47 kelembaban naik menjadi 82%. Dari jam 12.48 – 12.51 temperatur dan kelembapan kembali naik menjadi 30°C dan 60 – 70%.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menerapkan Alat pengatur suhu dan pengukur kelembaban udara pada kubung jamur tiram dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem yang di bangun dapat bekerja secara otomatis sehingga membantu petani dalam melakukan penyiraman jamur tiram dengan Temperatur ≥ 27 maka pompa air hidup dan apabila Temperatur < 27 maka pompa air mati.
2. Dari hasil pengujian sensor Temperatur DHT11, sensor ini dapat bekerja dengan baik dalam membaca kelembaban tanah dan Temperatur udara, sehingga dapat digunakan untuk memantau kondisi Temperatur ruang pada kubung jamur tiram.

Daftar Pustaka

- [1] M. Riski, A. Alawiyah, M. Bakri, and N. U. Putri, "Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 67–79, 2021.
- [2] S. Waluyo, R. E. Wahyono, B. Lanya, and M. Telaumbanua, "Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dalam Kumbung Jamur Tiram (*Pleurotus sp*) Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler," *agriTECH*, vol. 38, no. 3, p. 282, 2019.
- [3] Muhammad Syahbeni; Arif Budiman; Rosda Syelly; Indra Laksana; Hendra, "Rancang Bangun Pendeteksi Curah Hujan Menggunakan Tipping Bucket Rain Sensor dan Arduino Uno," *Adv. Opt. Mater.*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, 2018.
- [4] N. Zlatanov, "Arduino and Open Source Computer Hardware and Software," *J. Water, Sanit. Hyg. Dev.*, vol. 10, no. 11, pp. 1–8, 2016.
- [5] Noviardi, "Aplikasi Kominikasi Serial Arduino Uno R3 Pada Pengontrolan Dengan Menggunakan Visual Studio 2012 Dan Sql Server 2008," vol. 5, no. 2252, pp. 57–64, 2016.
- [6] Noviardi and A. Aperta, "Perancangan Aplikasi Timbangan Bayi pada Posyandu dengan Standar Antropometri WHO 2005 Menggunakan Arduino Uno R3, Ms. Visual Studio. Net 2010 dan MySQL," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 1, 2018.
- [7] D. Setiawan, "Sistem Kontrol Motor Dc Menggunakan Pwm Arduino Berbasis Android System," *J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 15, no. 1, pp. 7–14, 2017.