

# PROTOTYPE ALAT MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN PADA RUMAH JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

Niazi Zam-Zami<sup>1</sup>, Budi Darmawan<sup>2</sup>, Paniran<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62, Mataram 83125, Indonesia

---

## ARTICLE INFO

### Article history :

Received July, 2023

Revised July 2023

Accepted July 2023

### Keywords :

Oyster Mushroom-1;

Temperature and Humidity-2;

ESP8266-3;

IoT-4;

## ABSTRACT

*Oyster mushroom is one of the high-value consumable mushrooms. Oyster mushroom is a type of mushroom that is quite popular among the people so that it is widely cultivated. Increased demand makes oyster mushroom cultivation develop, both small-scale and large-scale industries. The purpose of this study was to produce a Temperature and Humidity Control tool for IoT-Based Oyster Mushroom Houses using the ESP8266 as a microcontroller. In this study the parameters to be controlled are temperature and humidity using the DHT22 sensor, where this tool will control the temperature and humidity in the mushroom house automatically and can be monitored via the ThinkSpeak application.. The results obtained from this study with the temperature corresponding to the oyster mushroom in the Mataram area is in the range of 22-31 OC with humidity 80-90% where the temperature and humidity measured in the study are not far from the temperature measured in that area and the measurement results on this tool are not far from the temperature and humidity in that area.*

---

### Corresponding Author:

Budi Darmawan, Universitas Mataram, Jl. Majapahit 62, Mataram , Indonesia

Email: budidarmawan@unram.ac.id

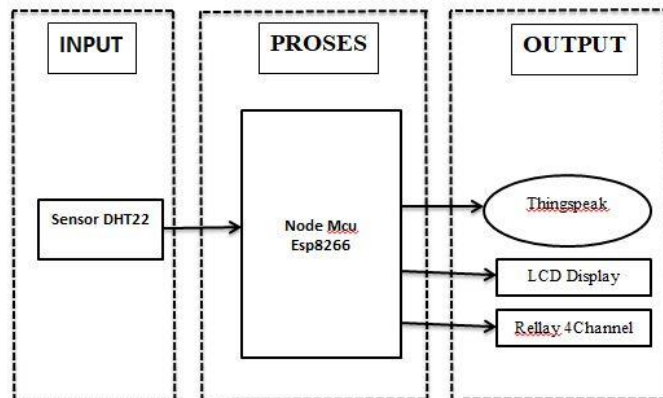
## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan jamur tiram sangat tergantung pada factor fisik lingkungan seperti suhu, dan kelembaban pada kumbung jamur tiram. Jamur tiram dapat menghasilkan tumbuh buah secara optimum pada rentang suhu 26-28°C, sedangkan kelembaban 80-90%. (Raharjo, 2010). Budidaya jamur tiram cukup mudah dilakukan karena hanya membutuhkan kumbung atau rumah jamur sebagai tempat peletakan baglog serta perawatan yang teratur agar jamur tumbuh dengan baik. Rumah Jamur atau kumbung merupakan sebuah bangunan semi permanen dan permanen tempat peletakan baglog. Bentuk Rumah Jamur biasanya sama dengan bentuk greenhouse pada umumnya, yang membedakan adalah Rumah Jamur dirancang tertutup dan minim cahaya. Hal ini bertujuan untuk menjaga suhu dan kelembaban sesuai dengan kondisi jamur tumbuh.

Dengan adanya masalah tersebut peneliti membuat Prototype Alat Pengendalian Suhu Dan Kelembaban Pada Rumah Jamur Tiram Berbasis IoT. Pada penelitian ini parameter yang akan dikendalikan yaitu suhu dan kelembaban udara menggunakan sensor DHT22, dimana alat ini akan mengontrol suhu dan kelembaban udara pada rumah jamur secara otomatis dan dapat di monitoring melalui aplikasi *ThinkSpeak*. Dengan menerapkan alat ini nantinya peneliti berharap agar petani jamur lebih mudah dalam memantau dan mengontrol suhu dan kelembaban pada kumbung jamur sehingga mengurangi presentase gagal panen yang biasanya paling banyak disebabkan oleh ketidaksesuaian suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram.

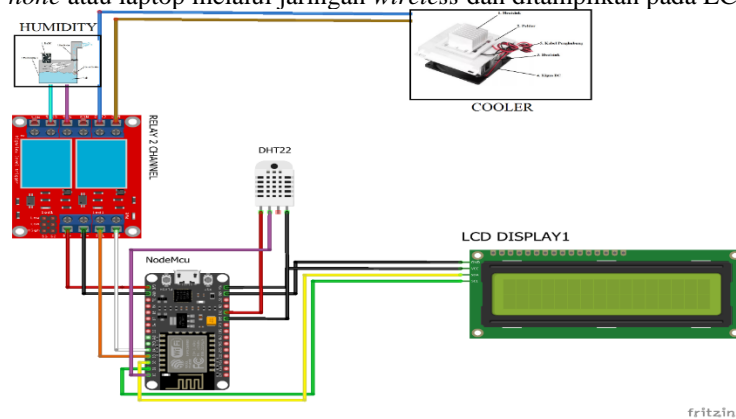
## 2. METEDOLOGI

Perancangan sistem meliputi perancangan secara umum, rangkaian dan diagram alir.



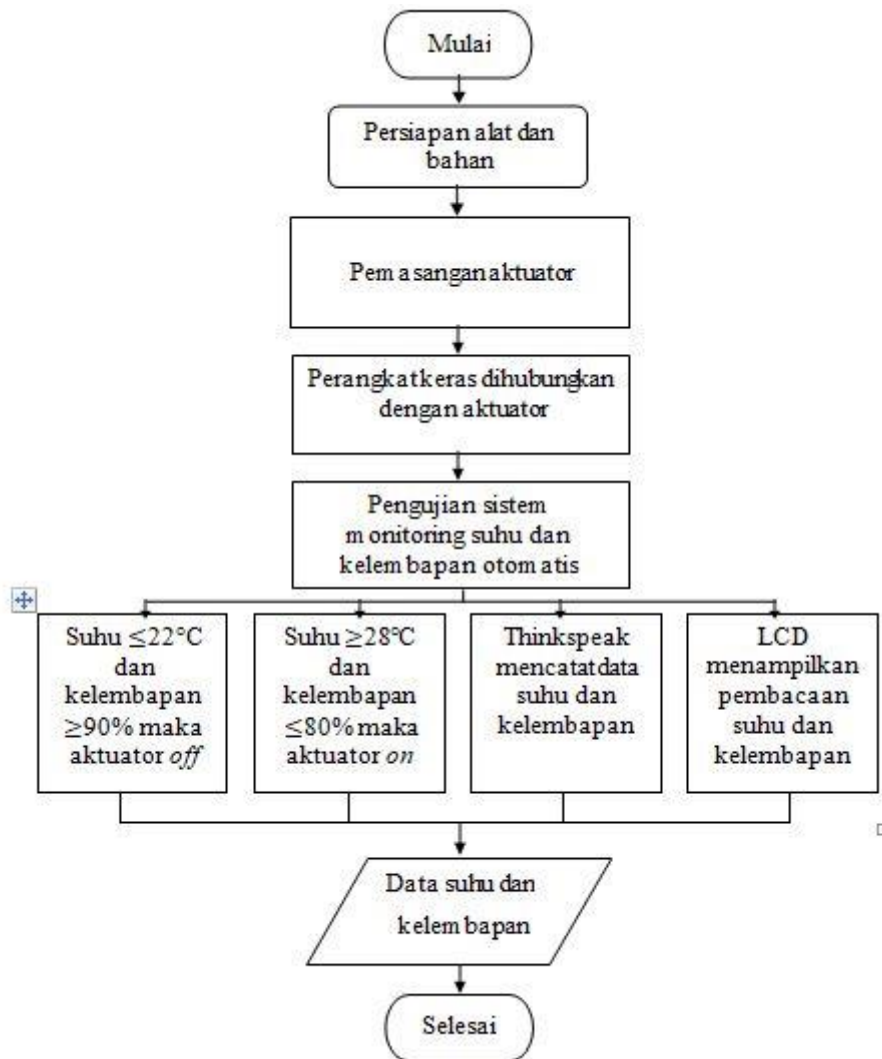
Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Sistem

Gambar 1. Terdapat satu buah sensor DHT22 yang diletakan dalam *Prototype* rumah jamur, Sensor akan mendeteksi besaran suhu dan kelembaban, hasil yang didapat dikirim ke NodeMcu Esp8266 dalam bentuk data analog. Hasil akan diolah pada NodeMcu Esp8266 sehingga nantinya akan dikirim ke perangkat *SmartPhone* atau laptop melalui jaringan *wireless* dan ditampilkan pada LCD



Gambar 2. Rangkaian Perancangan Sistem

Gambar 2. Merupakan komponen yang digunakan untuk perancangan ini, dimana digunakan sebuah mikrokontroler yaitu NodeMcu Esp8266 yang bertugas untuk mengirimkan data pembacaan nilai suhu dan kelembaban secara serial. ESP8266 juga digunakan sebagai prnghubung perangkat keras dengan *smartphone*, pengguna menggunakan *platform IoT ThinkSpeak* yang terhubung melalui internet. Sensor DHT22 digunakan untuk membaca nilai suhu dan kelembaban agar kita dapat mengetahui nilai suhu ruangan dan kelembaban yang terdapat pada kumbung jamur tiram. Relay digunakan sebagai saklar pemutus aliran listrik secara otomatis pada *Ultrasonic Mist Maker* dan juga Kit Pendingin *Peltier*. LCD digunakan sebagai *interface* tambahan yang terdapat pada kumbung jamur tiram agar kita dapat mengamati kondisi pada pada kumbung jamur tiram secara langsung di layar LCD yang tersedia. Kit Pendingin *Peltier* digunakan sebagai pendingin apabila suhu pada kumbung jamur terlalu panas, disesuaikan dengan kebutuhan dari jamur itu sendiri berdasarkan umur. *Ultrasonic Mist Maker/Humadifier* merupakan alat pelembab udara yang bekerja dengan cara menyemprotkan uap air ke ruangan jamur tiram. Penggunaan *Ultrasonic Mist Maker/Humadifier* tidak hanya membuat kelembaban udara terjaga, tapi juga dapat membantu menstabilkan suhu ruangan pada kumbung jamur tiram tersebut. Kipas Dc digunakan sebagai pendorong pada *humidifier* yang dimana fungsinya untuk melembabkan ruangan dari kumbung jamur itu sendiri.



Gambar 3. Diagram Sistem

Gambar 3. Menjelaskan dapat dilihat bahwa terdapat beberapa proses yang dilakukan oleh mikrokontroler NodeMCU ESP8266 adalah melakukan pembacaan data yang terbaca oleh sensor yakni data dari nilai debit air kemudian NodeMCU ESP8266 akan melakukan pengecekan koneksi internet atau WiFi sesuai yang telah di programkan. Pada proses ini terdapat dua buah kondisi yang mana apabila kondisi 'ya' yang artinya WiFi terkoneksi maka NodeMCU ESP8266 akan mengirimkan data hasil pembacaan sensor *water flow* ke aplikasi Telegram, sedangkan kondisi 'tidak' yang artinya WiFi tidak terkoneksi maka sistem harus kembali ke proses pengecekan koneksi kembali. Setelah terkoneksi dan melewati proses pengiriman data maka selanjutnya data akan diterima oleh device dan proses selesai.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan perangkat keras (*hardware*) *Prototype* alat Monitoring suhu dan kelembapan pada rumah jamur tiram berbasis *Internet Of Things* ( IoT ) yang dibuat berupa rumah jamur mini dengan ukuran 100 x 50 cm seperti pada Gambar 4.

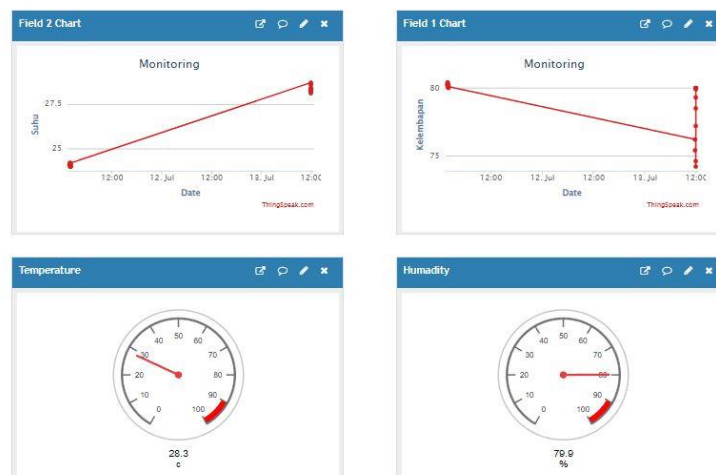


Gambar 4. Hasil Perancangan Kumbung Jamur

Hasil perancangan perangkat lunak (*software*) yang telah dibuat dapat diakses melalui halaman *Website* Thingspeak. Halaman sistem monitoring *smart greenhouse* terdiri dari 2 *field* untuk memberi informasi terkait suhu dan tingkat kelembapan yang ada pada Rumah Jamur Tiram. Selain berfungsi untuk memonitoring kondisi Rumah Jamur Tiram, pengguna juga dapat mengunduh hasil pembacaan sensor berbentuk file excel. Gambar 5. merupakan hasil perancangan tampilan *user interface* dari monitoring Rumah Jamur Tiram pada halaman *Website* Thingspeak

Channel Stats

Created: [about a month ago](#)  
Last entry: [less than a minute ago](#)  
Entries: 5663



Gambar 5. Tampilan *User Interface* pada Halaman *Website* Thingspeak

Selanjutnya Pengujian sensor dan aktuator dilakukan dengan mengamati kondisi pada rumah jamur tiram secara langsung melalui tampilan LCD dalam selang waktu 30 menit selama 1(satu) hari.

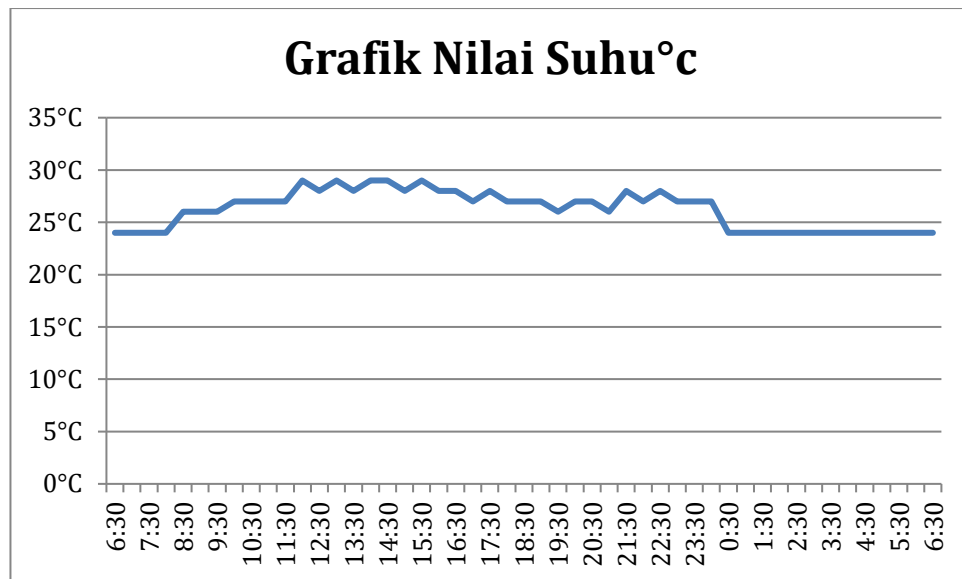
*Prototype* Alat Monitoring Suhu dan Kelembapan Pada Rumah Jamur Tiram Berbasis IoT

(Niazi Zam-Zami et. al.)

Tabel 1. Pengujian Otomatisasi Sensor dan Aktuator

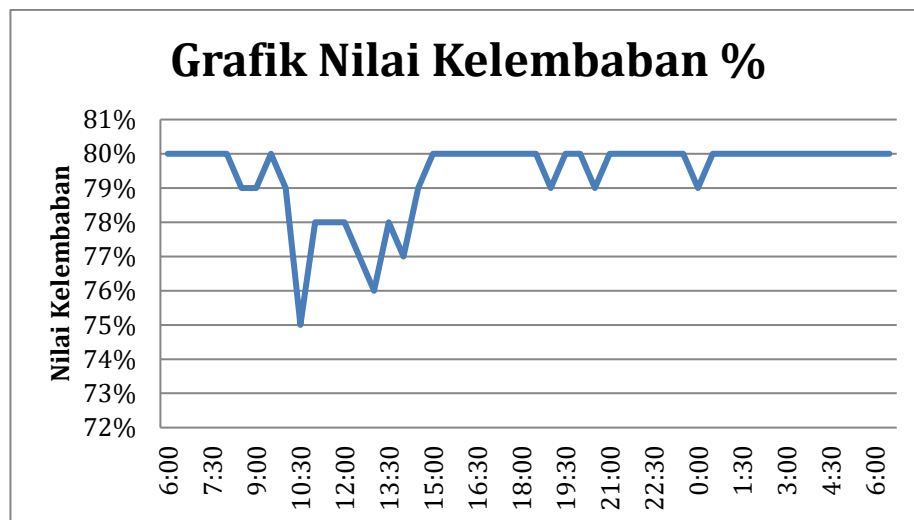
No	Jam	LCD			Relay			
		Suhu (°C)	Tingkat Kelembaban (%)	Relay 1 (Cooler)	Relay 2 (Exhaust Fan)	Relay 3 (Humidity)	Relay 4 (Heater)	
1	6:00	24.3	80.3	OFF	OFF	OFF	OFF	
2	6:30	24.1	80	OFF	OFF	OFF	OFF	
3	7:00	24.2	80.4	OFF	OFF	OFF	OFF	
4	7:30	24.2	80	OFF	OFF	OFF	OFF	
5	8:00	24.10	80.20	OFF	OFF	OFF	OFF	
6	8:30	26.60	79.90	OFF	OFF	ON	OFF	
7	9:00	26.40	79.50	OFF	OFF	ON	OFF	
8	9:30	26.80	80.10	OFF	OFF	OFF	OFF	
9	10:00	27.10	79.00	OFF	OFF	ON	OFF	
10	10:30	27.40	75.50	OFF	OFF	ON	OFF	
11	11:00	27.7	78.2	OFF	OFF	ON	OFF	
12	11:30	27.6	78.3	OFF	OFF	ON	OFF	
13	12:00	29.2	78.0	ON	OFF	ON	OFF	
14	12:30	28.0	77.5	OFF	OFF	ON	OFF	
15	13:00	29.1	76.0	ON	OFF	ON	OFF	
16	13:30	28.10	78.00	OFF	OFF	ON	OFF	
17	14:00	29.0	77.90	ON	OFF	ON	OFF	
18	14:30	29.0	79.90	ON	OFF	ON	OFF	
19	15:00	28.4	80.20	OFF	OFF	OFF	OFF	
20	15:30	29.5	80.4	ON	OFF	OFF	OFF	
21	16:00	28.00	80.00	OFF	OFF	OFF	OFF	
22	16:30	28.00	80.30	OFF	OFF	OFF	OFF	
23	17:00	27.90	80.20	OFF	OFF	OFF	OFF	
24	17:30	28.00	80.40	OFF	OFF	OFF	OFF	
25	18:00	27.30	80.30	OFF	OFF	OFF	OFF	
26	18:30	27.30	80.40	OFF	OFF	OFF	OFF	
27	19:00	27.90	79.90	OFF	OFF	ON	OFF	
28	19:30	26.80	80.40	OFF	OFF	OFF	OFF	
29	20:00	27.30	80.40	OFF	OFF	OFF	OFF	
30	20:30	27.90	79.90	OFF	OFF	ON	OFF	

Dari tabel diatas terdapat beberapa Aktuator seperti *Peltier* atau pendingin dimana digunakan sebagai penetral suhu, dan tegangan yang dibutuhkan yakni 12Volt dan arus yang dibutuhkan 6 *Ampere*. Kemudian terdapat satu buah Mist Maker yang digunakan sebagai penambah kelembaban pada rumah jamur tersebut adapun tegangan yang dibutuhkan 24Volt.



Gambar 6. Grafik Suhu Kinerja Sistem Keseluruhan

Gambar 6. merupakan grafik hasil pengujian sampel perhitungan dari pengujian system keseluruhan, dimanaisistem kendali yang dibuat secara keseluruhan bertujuan untuk mengetahui apakah alat yang telah dirancang telah terpasang dan saling terhubung satu sama lainnya dan dapat bekerja sesuai dengan yang diinginkan. Dan setelah dilakukan pengukuran suhu dapat kita lihat pada pada grafik hasil pengukuran suhu akan terjadi perubahan suhu pada saat siang hari yang dimana suhu diatas 29°C melebihi dari ketetapan suhu (22-28°C), dan akan terjadi penurunan suhu pada saat alat pendingin peltier menyala hingga mendekati suhu yang telah ditetapkan.



Gambar 7. Grafik Kelembaban Kinerja Sistem Keseluruhan

Berdasarkan Gambar 7. dapat dipahami bahwa kelembaban kumbung jamur dengan alat pengontrol sangat fluktuatif dengan nilai kelembaban kumbung jamur berkisar pada kelembaban 75-80%. Berdasarkan data-data tersebut, dapat disimpulkan bahwa kelembaban kumbung jamur dengan alat pengontrol Nampak berada pada kisaran yang sempit karena seharusnya kelembaban kumbung jamur dipertahankan pada kisaran sebesar 80-90%.

#### 4. KESIMPULAN

Dengan menerapkan system control pada suhu dan kelembaban berbasis iot sehingga petani lebih cepat melakukan aksi dalam proses menyesuaikan suhu dan kelembaba pada kumbung jamur dengan memanfaatkan teknologi thingspeak untuk memantau suhu dan kelembaban pada kumbung jamur. Hasil yang didapat dari penelitian ini dengan suhu yang sesuai dengan jamur tiram didaerah mataram kisaran 22-31 °C dengan kelembaban 80-90% dimana suhu dan kelembaban yang terukur pada penelitian tidak jauh dari suhu yang terukur pada daerah tersebut dan hasil pengukuran pada alat ini tidak jauh dari suhu dan kelembaban pada daerah tersebut

#### 5. REFERENCES

- [1] Afandi, H. 2016. Rancang Bangun Penyiram Otomatis Budidaya Jamur Tiram dengan Pemantauan Suhu dan Kelembaban Udara Berbasis Pemrograman Arduino & Code Vision AVR (CV-AVR). Skripsi, Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- [2] Devi, N. S., Erwanto, D., & Utomo, Y. B. (2018). Perancangan Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembaban Pada Ruang Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT. *Multitek Indonesia*, 12(2), 104. <https://doi.org/10.24269/mtkind.v12i2.1331>
- [3] Harris, A., Saputra, C., Karman, Z., Jusia, P. A., & Komputer, F. I. (2022). Perancangan Sistem Kontrol Suhu dan Monitoring Serta Kelembaban Kumbung Jamur Tiram Menggunakan Mist Maker Berbasis IoT (Internet of Thing). *Jurnal Processor*, 17(2), 82–90. <https://ejournal.unama.ac.id/index.php/processor/article/view/509>
- [4] Islam, H. I. dkk “Sistem Kendali Suhu dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruang Berbasis Arduino UNO dengan Menggunakan Sensor DHT22 dan Passive Infrared (PIR)”. Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF. 2016.
- [5] Mulyanto, A., & Susilawati, I. O. 2017. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Budidaya Jamur Tiram Putih dan Upaya Perbaikannya di Desa Kaliori Kecamatan Banyumas Kabupaten Banyumas Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Bioscientiae*, 14(1), 9-15.
- [6] Prasetyadana, F. E. 2020. Implementasi Internet of Things (IoT) pada Budidaya Jamur Tiram (Studi Kasus Rumah Jamur Barokah Jember). Skripsi, Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember, Jember.
- [7] Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., Putri, N. U., & Meilisa, L. 2021. Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM)*, 2(1), 67-79.
- [8] Susilawati, & Raharjo, B. 2010. Budidaya Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus* var *florida*) yang ramah lingkungan (Materi Pelatihan Agribisnis bagi KMPH). Palembang: BPTP Sumatera Selatan
- [9] Tanjung, A. 2015. Aplikasi Liquid Crystal Display (LCD) 16x2 Sebagai Tampilan pada Coconut Milk Auto Machine. Laporan Akhir, Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Elektronika, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang