

Sistem Monitoring Dan Pengkabutan Otomatis Berbasis Internet Of Things (IoT) Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan NodeMCU dan Blynk

Indra Gunawan¹, Hamzan Ahmadi²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Universitas Hamzanwadi

*artha_3119@yahoo.com

Abstrak

Jamur merupakan tumbuhan liar dan banyak tumbuh di tempat yang lembab, bekas dedak padi dan bahkan tumbuh di pohon yang sudah lapuk. Dalam proses budidaya jamur tiram sangat mudah, hanya membutuhkan lahan untuk pembibitan dan menjaga suhu di dalam kumbung jamur tiram sendiri, untuk perawatannya harus menjaga suhu dan kelembaban supaya di dalam kumbung tetap lembab dan baglog jamur tiram tidak mengering diakibatkan karena suhu tidak sesuai yang dibutuhkan baglog jamur tiram. Selama ini budidaya yang telah dilakukan masih manual, biasa menyiram kumbung jamur tiram pada pagi dan malam hari, terkadang ketika pada siang hari terasa panas maka dilakukan penyiraman untuk menurunkan suhu di dalam kumbung jamur tiram. Dalam hal ini penelitian dilakukan tentang monitoring suhu dan kelembaban kumbung jamur tiram dan pengkabutan otomatis berbasis IoT yang dikombinasikan dengan aplikasi Blynk yang bisa dibuka di smart phone android dengan mengandalkan koneksi internet supaya bisa mengetahui suhu dan kelembaban di dalam kumbung jamur tiram. Sistem ini menggunakan sensor DHT11 yang berfungsi untuk membaca suhu dan kelembaban sehingga mengirimkan data ke NodeMCU V3 kemudian dikirim ke user melalui aplikasi blynk. Jika suhu yang didapat > 30.200 maka akan memberikan epek kabut ke baglog secara otomatis dan led yang ada di aplikasi blynk akan menyala sebagai pemberitahuan kepada user bahwa di dalam kumbung jamur tiram sedang melakukan pengkabutan untuk menurunkan suhu kumbung dan ketika suhu <=30.00 maka pengkabutan akan berhenti dan lampu led yang ada di aplikasi blynk akan mati, untuk dapat melihat suhu dan kelembaban kumbung jamur tiram melalui aplikasi blynk, harus terhubung ke internet terlebih dahulu, baik dari alat monitoring kumbung jamur tiram dan pengkabutan otomatis berbasis iot maupun smart phone yang digunakan.

Kata Kunci: Internet of Things, Sensor DHT11, Jamur Tiram.

Abstract

The Mushroom is a wild plant and grow a lot in damp places, at the former rice bran and even grows on rotten trees. In the process of drying oyster mushroom it is very easy, only requires land for nurseries and maintains the temperature inside the oyster mushroom kumbung itself, for maintenance you must maintain the temperature and the humidity so that in the kumbung it remains moist and the oyster mushroom baglog not dry out because the temperature is not as required oyster mushroom baglog. So far, the cultivation that has been carried out is still manual, usually watering the oyster mushroom kumbung in the morning and evening, sometimes when it is hot during the day, watering is done to reduce the temperature inside the oyster mushroom kumbung. In this case the research was carried out on monitoring of temperature and humidity of oyster mushroom kumbung and automatic misting based on IoT which is combined with the blynk application which can be opened on an android smart phone by relying on an internet connection so that you can find out the temperature and humidity in the oyster mushroom kumbung This system uses a DHT11 sensor which functions to read temperature and humidity so that it sends data to NodeMCU V3 and then sends it to the user via the blynk application. If the temperature obtained is >30,200 the it will give a fog epek to the baglog automatically and the led in the blynk application will light up as a notification to the user that in the kumbung the oyster mushrooms are doing mist to lower the temperature of the kumbung and when the temperature is <=30.00 the fog will be stop and the led light in the blynk application will turn off, to be able to see the temperature and humidity of the oyster mushroom through the blynk application,

you must first connect to the internet, both from the monitoring tool for oyster mushroom kumbung monitoring and automatic fogging based on iot or the smart phone user.

Keyword: *Internet Of Things, DHT11 Sensor, Oyster Mushroom*

1. Pendahuluan

Masyarakat Indonesia sudah banyak mulai membudi dayakan jamur tiram yang enak dimakan bahkan sudah dikenal luas oleh masyarakat dan banyak dikonsumsi sebagai lauk dan dibuat menjadi makanan ringan seperti kripik jamur. Dalam proses budidaya jamur sangat mudah, hanya membutuhkan lahan untuk pembibitan jamur tiram dan menjaga suhu di dalam kumbung jamur tiram itu sendiri. Dalam perawatannya untuk menghasilkan jamur tiram yang baik harus menjaga suhu supaya di dalam kumbung tetap lembab, jika di dalam kumbung jamur tiram panas maka akan menghasilkan kegagalan dalam budi daya jamur tiram diakibatkan mengeringnya baglog jamur tiram.

Pemeliharaan jamur tiram sangat penting mengatur suhu di dalam kumbung jamur tiram biar menghasilkan jamur yang berkualitas baik dan tidak mengalami kekeringan. Dalam proses budidaya jamur tiram, biasanya pelaku budidaya jamur tiram melakukan perawatan dengan secara manual dan biasa menyiram kumbung jamur tiram dua kali sehari yaitu pagi dan malam untuk menjaga kumbung jamur tiram. Suhu yang dibutuhkan dalam kumbung antara suhu 25⁰ C – 28⁰ C kelembaban 70 RH – 85 RH[1]. Untuk memudahkan para pelaku budi daya jamur tiram

dibutuhkan sebuah teknologi yang mampu mengetahui suhu dan kelembaban di dalam kumbung jamur tiram dan ketika suhu dalam kumbung jamur tiram meningkat maka bisa melakukan pengkabutan secara otomatis untuk menurunkan suhu dan melembabkan di dalam kumbung jamur tiram dan bisa di *monitoring* dari jarak jauh menggunakan *Internet of Thing (IoT)*.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Menurut A. Triyanto and N. Nurwijayanti pada jurnal yang berjudul “Pengatur Suhu Dan Kelembapan Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler Atmega16” dalam penelitian ini yaitu mengatur suhu dan kelembaban secara otomatis berbasis Mikrokontroler ATMega16 [2].

Menurut Muhammad Dedy Kurniawan pada jurnal yang berjudul “Pengendali Suhu Dan Kelembapan Pada Rumah Jamur Tiram Menggunakan Kontrol Logika Fuzzy” dalam penelitian nya yaitu membuat sistem kontrol pengendali suhu dan kelembaban secara otomatis menggunakan logika fuzzy, sistem ini dirancang otomatis untuk mengatur kendali suhu dan kelembaban, keluar nya berupa kipas dan

sprayer yang dilakukan pada pagi dan sore hari[3].

2.2 Landasan Teori

1. Monitoring

Monitoring merupakan sebuah pekerjaan atau tindakan yang dilakukan untuk mengetahui segala informasi yang ingin diketahui[4].

2. Suhu dan Kelembaban

Suhu adalah keadaan yang menentukan kemampuan benda untuk menerima panas dari benda lain atau kemampuan suatu benda untuk memindahkan panas ke benda-benda lain[5].

Kelembaban adalah konsentrasi air yang menguap dari keadaan cair ke-keadaan gas sehingga udara mengandung uap air membuat terjadi perubahan suhu, untuk mengukur kelembaban biasa orang menggunakan alat higrometer supaya mengetahui konsentrasi air di udara[6].

3. Kumbung Jamur Tiram

Kumbung jamur tiram adalah bangunan yang dibuat sedemikian rupa untuk menampung baglog jamur tiram agar dapat menyesuaikan suhu dan kelembaban supaya stabil dengan kebutuhan jamur tiram dan tidak terpengaruh oleh cuaca di luar kumbung[7].

4. Iot (Internet of Things)

Internet Of Things adalah sebuah sistem yang memanfaatkan jaringan internet secara terus menerus tersambung dan mampu memonitoring

dari jarak jauh serta bisa memberikan data. Kemampuan yang dibuat menggunakan system cerdas karna telah ditanamkan sensor yang selalu aktif dan membuat tersambung ke jaringan local sampai global[8][9].

5. Sensor DHT11

Sensor DHT11 biasa dikenal dengan sensor suhu (*temperature*) dan kelembaban (*humidity*) merupakan parameter pengukuran yang sering kali digunakan dalam pembuatan mikrokontroler, sensor ini mengeluarkan sinyal digital yang kompleks dan dikalibrasi dengan sensor suhu dan kelembaban. Sensor ini memiliki dua jenis, ada yang mempunyai empat kaki dan ada yang mempunyai tiga kaki dengan menggunakan PCB[10][11].

6. NodeMCU

NodeMCU adalah perangkat keras pengembang dari ESP 826 yang menggunakan firmware dan Bahasa pemrograman *scripting* Lua yang bersifat *opensource* untuk memprogram maupun sebagai power supply. NodeMCU dilengkapi dengan micro usb port dan dilengkapi tombol push button yaitu tombol reset dan flash. [12].

7. Relay

Relay adalah sebuah saklar elektronik yang mempunyai dua bagian seperti Mekanikal (seperangkat kontrol saklar/switch) dan electromagnet(col). Prinsip relay yaitu untuk menggerakkan kontak saklar dan mampu menghantarkan arus listrik yang tinggi walaupun

relay digerakan dengan arus listrik yang rendah[13].

8. Blynk

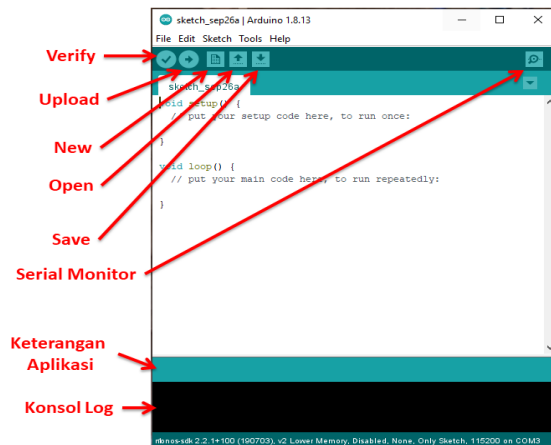
Blynk adalah aplikasi untuk IOS dan Android yang berguna untuk mengontrol Arduino, ESP8266, Raspberry, dan Board sejenisnya melalui internet. Blynk merupakan dashboard digital yang mudah digunakan untuk membangun sebuah antarmuka hanya dengan drag and drop widget.

9. MB102 Breadboard

MB102 Breadboard adalah modul catu daya untuk menghubungkan unit catu daya DC apapun yang memiliki Output daya 6,5-12 VDC dari jack barel dan akan mengeluarkan daya 5V, 3,3V atau kedua daya diperlukan. [14].

10. Arduino IDE

Arduino IDE adalah aplikasi IDE(Integrated Development Environment) untuk memprogram board Arduino bawaan dari Arduino. Aplikasi ini berguna membuat, membuka dan mengedit source code Arduino yang berisi logika dan algoritma yang akan di upload ke dalam IC Mikrokontroller[15].

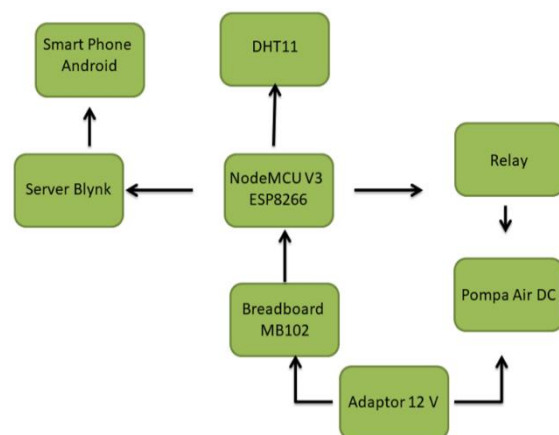


Gambar 1. Arduino IDE

3. Metode Penelitian

1. Metodologi dalam penelitian

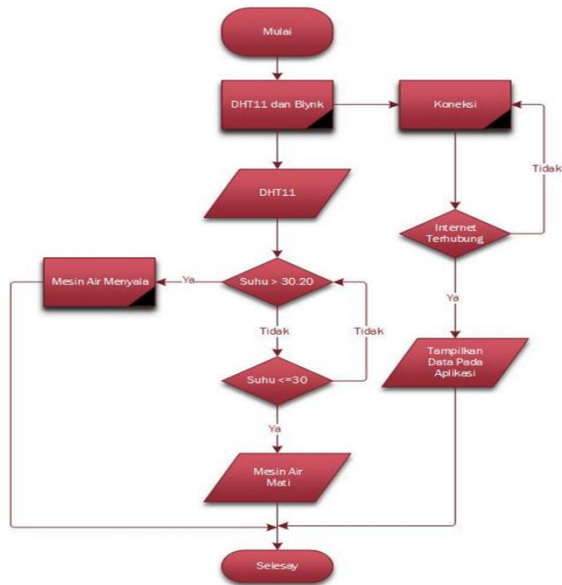
Metode dalam penelitian ini dapat ditunjukkan dengan model penelitian pada gambar 2:



Gambar 2. Model Penelitian

2. Flowcart Sistem Kerja

Adapun proses alur kerja yang di buat pada sistem alat pengukur suhu tubuh akan di jelaskan menggunakan flowchart pada gambar 3.



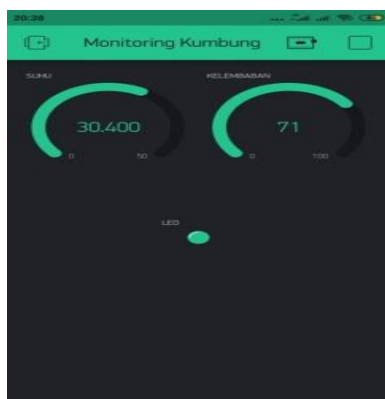
Gambar 3. Alur Sistem Kerja Alat

4 Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah alat hasil dari penelitian monitoring suhu dan kelembaban kumbung jamur tiram dan pengkabutan otomatis berbasis IoT.

1. Tampilan Aplikasi

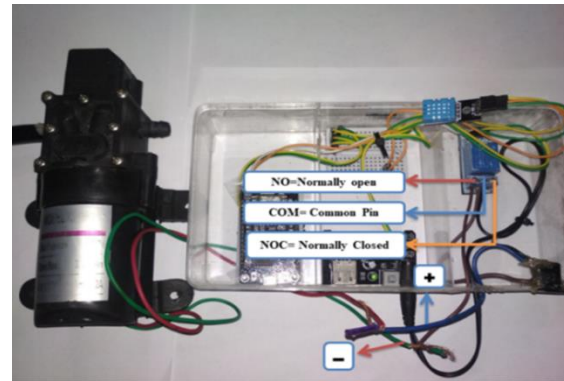
Pada tampilan ini terdapat data sensor suhu dan kelembaban serta menampilkan nyala atau matinya led sebagai tanda pompa air menyala atau dalam keadaan mati.



Gambar 4. Tampilan aplikasi

2. Perakitan Hardware Alat

Pada proses ini dilakukan perakitan alat sesuai diunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Perakitan Alat

3. Pengujian sensor suhu DHT11

Tabel hasil pengujian suhu serta perbandingan dengan Temperatur humidity meter dapat dilihat pada tabel 8 yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam menerima rangsangan perubahan suhu pada ruangan di dalam kumbung jamur tiram. Pengujian dilaku dengan membandingkan sensor DHT11 dengan Temperatur humidity meter.

Tabel 1. Hasil pengujian suhu

NO	Waktu	Alat Peneliti Suhu (°C)	Temperatur humidity meter		Selisih	Error
			Suhu (°C)			
			IN	OUT		
1.	07.27	27,400	25,7	25,7	1,7	6,20 %
2.	11.07	30,200	28,7	28,7	1,5	4,97 %
3.	11.08	30,000	28,8	28,4	1,2	4,00 %
4.	11.16	30,200	28,9	29,0	1,3	4,30 %
5.	11.17	30,200	28,9	28,7	1,3	4,30 %
6.	11.18	30,100	28,9	28,4	1,2	3,99 %
7.	11.20	29,700	28,9	28,1	0,8	2,69 %
8.	11.24	29,800	28,9	28,4	0,9	3,02 %
9.	11.26	29,800	28,9	28,4	0,9	3,02 %
10.	11.30	30,100	29,0	28,4	1,1	3,65 %

Dari tabel 1, didapatkan hasil pengujian menggunakan sensor DHT11 dengan Temperatur humidity meter IN sebagai pembanging suhu. Persentase error pengukuran didapatkan dari selisih nilai alat kemudian dikalikan 100%.

$$Error = \frac{\text{Selisih nilai}}{\text{Nilai Alat}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus diatas, hasil perhitungan diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Error &= \frac{1,7}{27,400} \times 100\% \\
 &= 0,062 \times 100\% \\
 &= 6,20
 \end{aligned}$$

Tabel 2. Hasil Pengujian kelembaban

NO	Waktu	Alat Peneliti Kelembaban	Temperatur humidity meter	Selisih	Error
			Kelembaban		
1.	07.27	93	87	6	6,45 %
2.	11.07	77	72	5	6,49 %
3.	11.08	78	72	6	7,69 %
4.	11.16	76	71	5	6,58 %
5.	11.17	27	71	5	6,58 %
6.	11.18	75	71	4	5,33 %
7.	11.20	75	70	5	6,67 %
8.	11.24	77	71	6	7,79 %
9.	11.26	77	71	6	7,79 %
10.	11.30	77	70	7	9,09 %

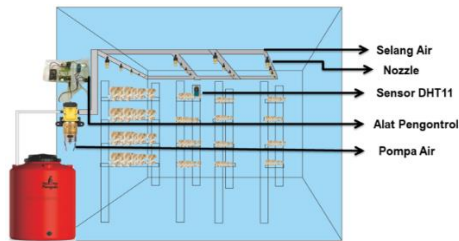
Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian sensor kelembaban menggunakan DHT11 dengan alat pembanding temperatur humidity meter. Persentase error didapatkan dari pembandingan selisih nilai Temperatur humidity meter dengan alat peneliti kemudian dikalikan 100%.

$$Error = \frac{\text{Selisih nilai}}{\text{Nilai Alat}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus diatas, hasil perhitungan diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 Error &= \frac{6}{93} \times 100\% \\
 &= 0,064 \times 100\% \\
 &= 6,45
 \end{aligned}$$

4. Rancangan dan lokasi pemasangan alat di lapangan



Gambar 6. Bentuk pemasangan



Gambar 7. Penampilan di kumbung

5. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan tentang monitoring suhu dan kelembaban kumbung jamur tiram dan pengkabutan otomatis berbasis Internet of Things, maka penulis menarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Alat memberikan epek pengkabutan secara otomatis ketika suhu diatas 30.200°C dan akan berhenti ketika suhu sudah mencapai 30.00°C.
2. Satu buah nozzel dapat membasahi 2 kiri kanan baglog dari rak paling atas sampai kebawah.
3. Untuk melihat suhu dan kelembaban kumbung jamur tiram harus menggunakan smart phone yang sudah di instal aplikasi

blynk dan sudah dimasuki ssid serta terkoneksi dengan internet.

4. Alat tetap membaca suhu dan kelembaban dan melakukan pengkabutan secara otomatis walaupun tidak ada koneksi internet.
5. Penggunaan sensor suhu dan kelembaban yang nilai akurasi masih belum maksimal, diharapkan peneliti berikutnya menggunakan sensor yang lebih akurat atau melakukan kalibrasi didalam pemrograman sensornya.

6. Daftar Pustaka

- [1] M. Kusriyanto, W. Warindi, and I. P. Siregar, "Rancang bangun kendali suhu dan kelembaban pada kumbu jamur tiram berbasis Arduino Mega 2560," *Teknoin*, vol. 23, no. 3, pp. 267–274, 2017, doi: 10.20885/teknoin.vol23.iss3.art7.
- [2] A. Triyanto and N. Nurwijayanti, "Pengatur Suhu dan Kelembapan Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Mikrokontroler ATmega16," *J. Kaji. Tek. Elektro Univ. Suryadarma Jakarta*, vol. 18, no. 1, pp. 25–36, 2016.
- [3] "Pengendali Suhu Dan Kelembapan Pada Rumah Jamur Tiram Menggunakan Metode Kontrol Logika Fuzzy," *Muhammad Dedy Kurniawan*, 2019.
- [4] A. Herliana and P. M. Rasyid, "Sistem Informasi Monitoring Pengembangan Software Pada Tahap Development Berbasis WEB," no. 1, pp. 41–50, 2016.
- [5] I. Gunawan, Indra; Faturrahman, "Prototipe Robot Pemantau Suhu Dalam Zona Kebakaran Gedung Menggunakan Telemetri Jaringan Nirkabel," *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp.

- 227–249, 2018.
- [6] E. Yunita, “Rancang bangun pendeteksi suhu dan kelembaban pada ruangan berbasis modul wifi esp8266,” 2017.
- [7] N. S. Devi, D. Erwanto, and Y. B. Utomo, “Perancangan Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembaban Ruangan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things,” vol. 6223, no. 2, pp. 104–113, 2019.
- [8] A. Syarifuddin, “Pengatur Suhu Dan Kelembaban Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet of Things (IOT),” *J. TeknoSAINS*, vol. 01, no. 01, pp. 1–14, 2018.
- [9] J. Sisfotenika, “Alat Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan ESP8266 dan Firebase Measuring Body Temperature Based Internet of Things (IoT) Using Esp8266 and Firebase,” vol. 11, no. 1, pp. 91–100, 2021.
- [10] J. R. S. C. Alifian Odi Mahendra, M. Firza Pahlevi, “Sistem monitoring suhu dan kelembaban ruangan berbasis web,” 2018.
- [11] I. Gunawan and M. Wasil, “Implementation Internet of Things (IoT) to Monitoring Temperature Oven Tobacco System Towards 4.0 Industry,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1539, no. 1, pp. 0–6, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1539/1/012008.
- [12] A. R. Mido, “Rancang Bangun Mesin Otomatis Penetas Telur Berbasis Nodemcu dan Android,” *J. Tekno Sains Seri Tek. Komput.*, vol. 01, no. 1, pp. 1–12, 2018.
- [13] G. Indra, T. Akbar, and M. G. Ilham, “Prototipe Penerapan Internet Of Things (IoT) Pada Monitoring Level Air Tandon Menggunakan Nodemcu Esp8266 Dan Blynk,” *Infotek J. Inform. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [14] P. Supply, “Handson Technology,” pp. 1–3.
- [15] E. Wiji, S. Budianto, and A. H. Kridalaksana, “Kelembaban Kandang Ayam Boiler Berbasis Mikrokontroler Atmega328,” *Pros. Semin. Nas. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2017.