

## PERANCANGAN SISTEM PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN PADA KUMBUNG BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

### Tredi Pratama

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muria Kudus  
Email: [Tredipratama309@Gmail.com](mailto:Tredipratama309@Gmail.com)

### Imam Abdul Rozaq

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muria Kudus  
Email : [imam.rozaq@umk.ac.id](mailto:imam.rozaq@umk.ac.id)

### Budi Cahyo Wibowo

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Elektro  
Universitas Muria Kudus  
Email : [budi.cahyo@umk.ac.id](mailto:budi.cahyo@umk.ac.id)

### ABSTRAK

Kumbung Budi daya jamur tiram milik pak purwanto di desa Menawan Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus mempunyai permasalahan dalam memantau suhu dan kelembapan pada kumbung Budi Daya Jamur Tiram dan harus bolak balik ke kumbung untuk memantau suhu dan kelembapan. Sehingga kurang efisien dalam segi waktu dan tenaga. Dengan masalah tersebut penulis ingin membantu untuk memantau suhu dan kelembapan pada kumbung budidaya jamur tiram dengan memanfaatkan *Internet of Thing* yang diakses lewat website. Dengan alat ini di harapkan menjadi solusi petani dalam memantau suhu dan kelembapan pada kumbung jamur tiram. Metode dalam penelitian ini menggunakan penelitian dengan jenis penelitian dan pengembangan (Research and development). Hasil dari penelitian Telah berhasil dibuat alam pemantauan suhu dan kelembapan pada kumbung budidaya jamur tiram berbasis *IoT* dimana Sensor *DHT22* yang di ujikan untuk suhu dan kelembapan mampu mencapai tingkat keakurasian suhu 99,44 % dan kelembapan 99,4 %, Pada alat pemantauan suhu dan kelembapan ini dilakukan di dalam kumbung budidaya jamur tiram dan data hasil penujian suhu dan kelembapan memiliki nilai akurasi 100% dengan website dan *LCD*.

**Kata kunci** : pemantauan, Suhu, Kelembapan, *Internet of Things*

### ABSTRACT

*Kumbung Oyster mushroom cultivation belonging to Mr. Purwanto in Menawan village, Gebog District, Kudus Regency has problems monitoring the temperature and humidity of the Oyster Mushroom Cultivation Kumbung and has to go back and forth to the kumbung to monitor the temperature and humidity. So it is less efficient in terms of time and energy. With this problem, the author wants to help monitor the temperature and humidity of kumbung. Oyster mushroom cultivation by utilizing the Internet of Thing which is accessed via the website. This tool is expected to be a solution for farmers in monitoring the temperature and humidity of the oyster mushroom kumbung.*

*The method in this study uses research with the type of research and development (Research and development). The results of the study have been successfully made in monitoring the temperature and humidity of oyster mushroom cultivation based on IoT where the DHT22 sensor tested for temperature and humidity is able to reach a temperature accuracy of 99.44% and humidity of 99.4%, on a temperature and humidity monitoring device. This is done in the oyster mushroom cultivation kumbung and the data from the temperature and humidity test results have a 100% accuracy value with the website and LCD*

**Keywords:** *monitoring, Temperature, Humidity, Internet of Things*

## 1. PENDAHULUAN

Jamur tiram (*Pleurotus sp*) adalah salah satu sayuran yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Hal ini dikarenakan jamur mudah untuk dibudidayakan, dan semakin dikenal masyarakat, sehingga menjadi komoditas pangan yang kian melambung dan dikenal sebagai sayuran bergizi tinggi, terutama protein dengan kadar asam amino lengkap sehingga budi daya jamur tiram menjadi peluang usaha yang menjanjikan.

Tanaman jamur tiram ini biasanya tumbuh secara optimal di dalam kumbung yang memiliki kondisi baik dengan rak bertingkat. Kondisi yang baik adalah ruangan yang bersuhu berkisar 25°C - 28°C, kelembapan 75-90%, cahaya rendah, dan sirkulasi udara yang mencukupi [1]

*Internet Of Things* adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mentransmisikan atau mengirimkan data melalui jaringan tanpa menggunakan bantuan perangkat komputer dan manusia. *Internet Of Things* atau sering disebut dengan *IoT* saat ini mengalami banyak perkembangan. Digunakan untuk memonitoring perkembangan media yang dipantau. [2]

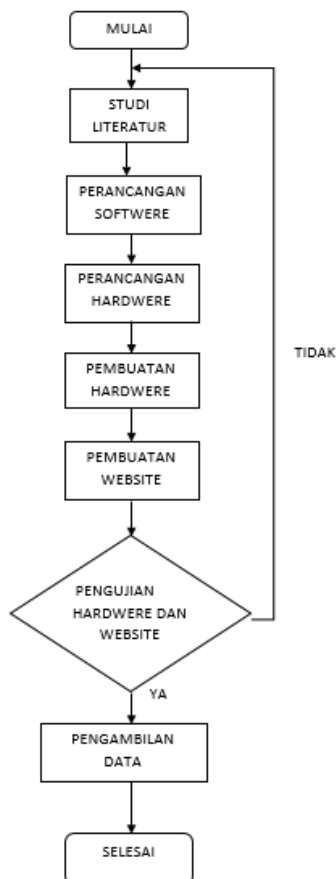
Pada kumbung budidaya milik Pak Purwanto berukuran 8 x 4 dengan kapasitas 1200 baglog yang terletak di Desa Menawan RT 01 RW 01 Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus yang berlokasi dekat dengan kebun serta gudang mempunyai masalah dalam memantau suhu dan kelembapan pada kumbung jadi petani harus sering bolak balik ke tempat budidaya jamur tiram untuk melakukan pengecekan suhu dan kelembapan.

Guna meningkatkan efisiensi maka perlu di buat sebuah sistem pemantauan suhu dan kelembapan jamur tiram berbasis *internet of things*. Proses pemantauan parameter yang mempengaruhi pertumbuhan jamur tiram yang bisa diakses dengan telepon pintar tanpa perlu memantau langsung di lokasi kumbung sehingga memudahkan petani serta mengurangi tenaga manusia yang tidak diperlukan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Metode Penelitian

Penelitian yang dipakai dalam penelitian ini yaitu metodologi penelitian *Research and development* ( penelitian dan pengembangan ) yaitu penelitian yang menerapkan, menguji dan mengevaluasi kemampuan suatu teori yang diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah praktis. Yang bertujuan untuk mengembangkan produk, sehingga produk tersebut mempunyai kualitas yang lebih tinggi. Dalam penelitian ini yaitu pemantauan suhu dan kelembapan pada kumbung budi daya jamur tiram berbasis *IoT*

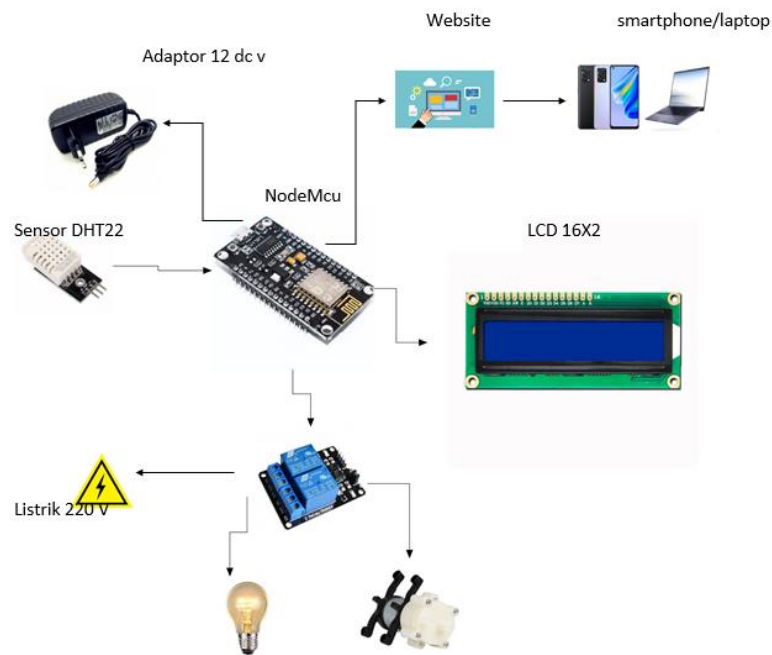


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 2.2 Perancangan Hardware

Metode ini diawali dengan merancang konsep dari gambaran permasalahan yang sebenarnya, dalam penelitian ini memerlukan pemantauan secara khusus yaitu nilai suhu dan kelembapan, maka dari itu dilakukan perancangan

hardware untuk menentukan alat yang nantinya memenuhi dari alat pemantauan suhu dan kelembapan pada kumbung budidaya jamur tiram.



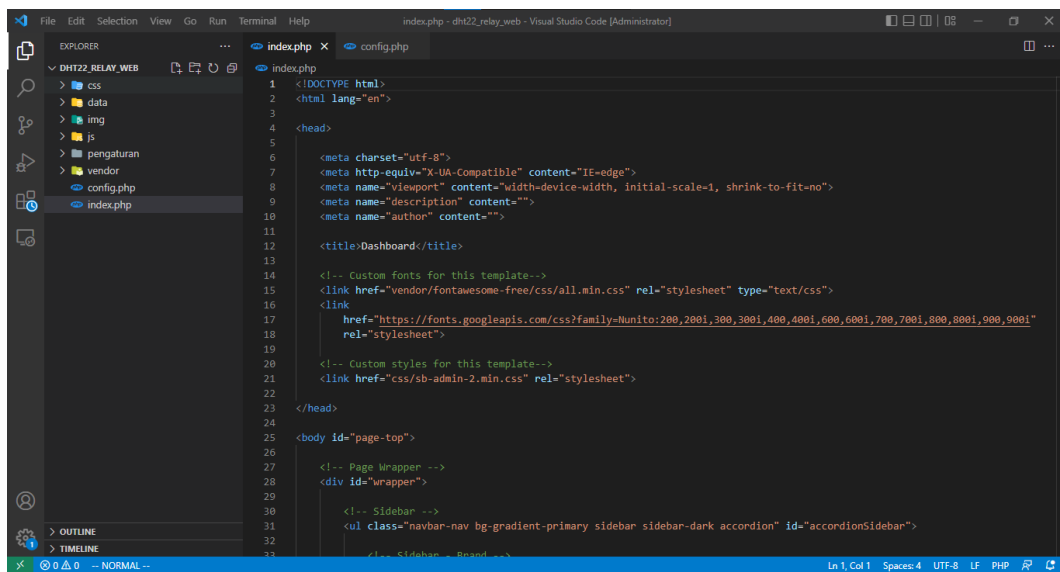
Gambar 2. Diagram Rangkaian

Dari gambar tersebut dapat di jelaskan beberapa komponen yang di gunakan yaitu yaitu *NODEMCU*, *LCD*, *Sensor DHT22*, *Relay* sebanyak 2 buah ,Lampu 5 watt dan lampu 15 watt, pompa 12 DCV dan untuk sensor *DHT22* digunakan untuk membaca suhu dan kelembapan dan relay bertugas memutus dan menyambung tegangan listrik. Dimana untuk untuk *website* ini dapat digunakan untuk pemantauan suhu dan kelembapan pada kumbung budidaya jamur tiram.

## 2.3 Perancangan Software

### 2.3.1 Pembuatan Website

Pada pembuatan *Website* ini menggunakan teks editor *visual studio code*



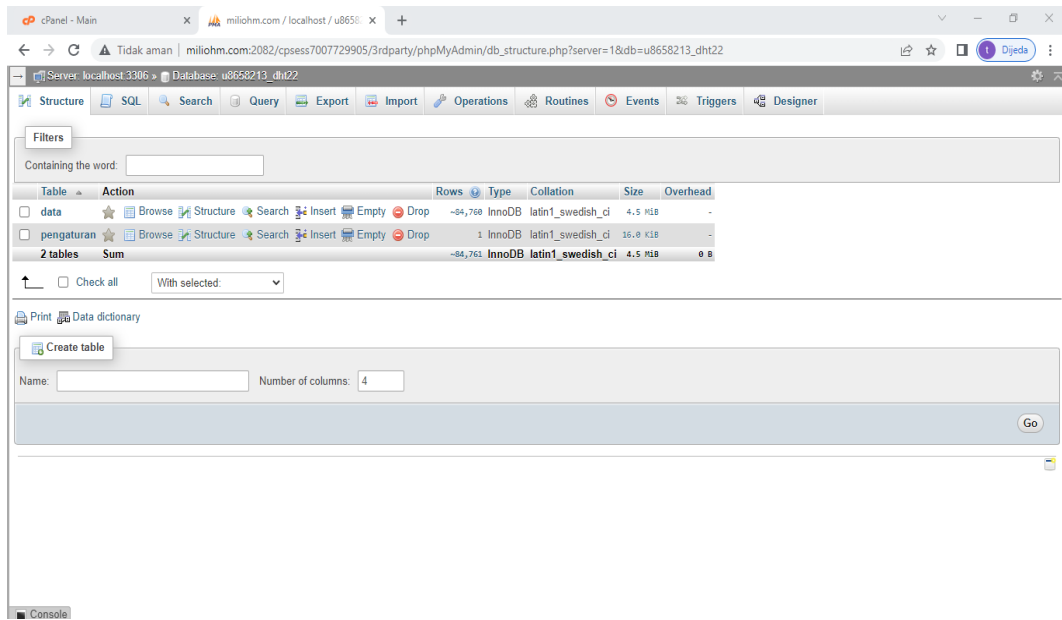
Gambar 3 Pembuatan Website Di Editor Visual Studio Code

Proses pembuatan *website* pertama kali yaitu membuat tampilan *GUI* atau *user interface* dimana terbagi dua yaitu *dashboard* dan data yang menggunakan bahasa *html* untuk kerangka *website* kemudian untuk menghiasi warna

dan tata letak *website* menggunakan bahasa *css* dan menghubungkan keduanya menggunakan *framework js*. Kemudian setelah membuat tampilan *GUI* dilakukan pembuatan *server* diperuntukan untuk fungsi bagian fitur agar bekerja sesuai arahan *logika* yang kita masukan menggunakan bahasa *php*. Dan setelah *website* dibuat yaitu pengecekan *website* dengan cara pembuatan *database* di *php myadmin*.

### 2.3.2 Pembuatan Database

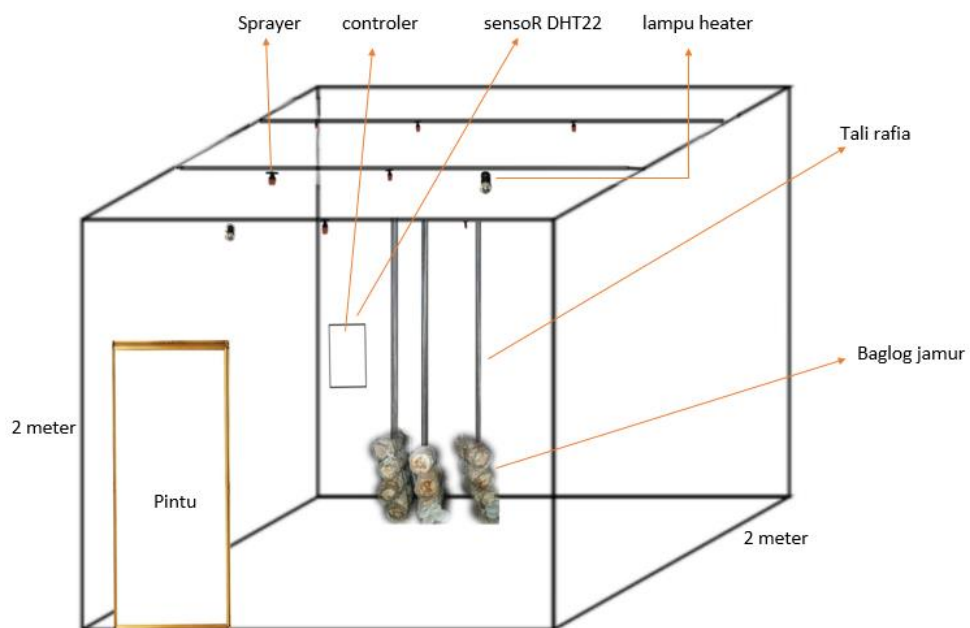
Pada pembuatan *database* ini dilakukan di *hosting* yaitu *niaga hoster*



Gambar 4. Pembuatan Database PHP MyAdmin

Proses pembuatan *database* menggunakan *MySQL* dan dijalankan *php myadmin*. Pada saat pembuatan *database* perlu mengatur posisi tabel yang kita perlukan dan mengatur sisi masukan yang kita gunakan yaitu data dan pengaturan yang dimana juga menyesuaikan program file *website*. Setelah semua program file *website* dan *database* jadi maka perlu menyambungkan file *website* dan *database* melalui bahasa *php* dan setelah itu baru dilanjut proses mengupload di *hosting niagahoster*

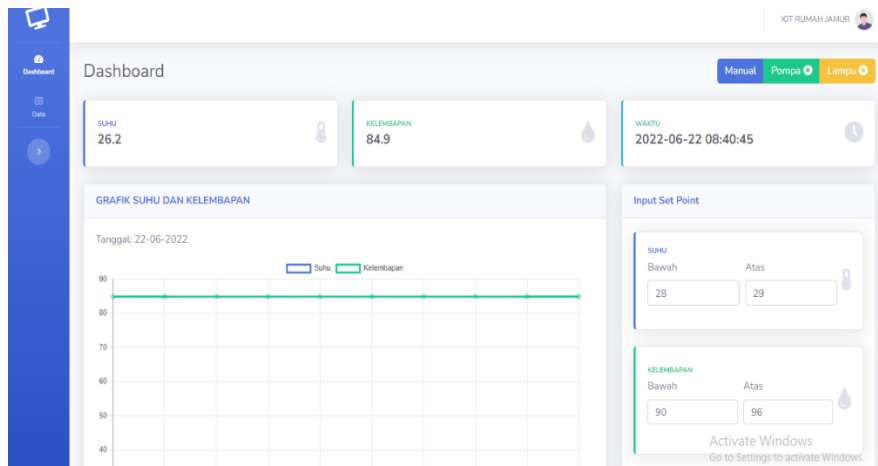
### 2.4 Desain Tempat Penelitian



Gambar 5. Desain Tempat Penelitian Kumbung Budi Daya Jamur Tiram

Gambar tersebut adalah kumbung yang dibuat penelitian dimana mempunyai ukuran 2 x 2 x 2 dimana dinding dengan plastik UV ( *ultra violet* ) dan batu bata untuk memasang panel *controler* dan di dalam ruangan nya terdapat 22 baglog jamur dan 6 sprayer embun yang berfungsi menaikkan kelembapan dan menurunkan suhu dan lampu heater sebanyak 2 buah untuk meningkatkan suhu dan menurunkan kelembapan untuk sensor menggunakan 1 sensor DHT22.

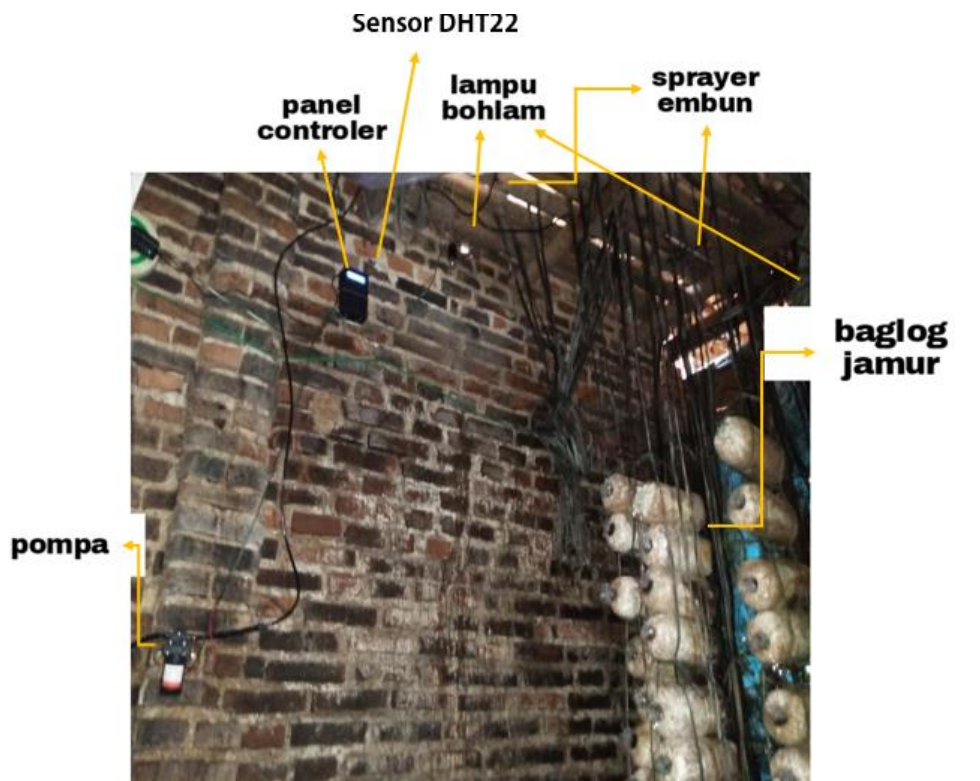
### 2.5 Desain Website



Gambar 6. Desain Website Pemantauan Suhu Dan Kelembaban Berbasis IoT Di Komputer

Dari gambar 6 dapat dijelaskan bahwa website yang dibuat digunakan untuk pemantauan suhu dan kelembapan selain itu ada juga website dapat menampilkan data dari suhu dan kelembapan secara realtime. serta data suhu dan kelembapan di tampilkan di website dan dibuat menjadi grafik sehingga mudah dalam melihat perubahan suhu dan kelembapan yang ada. Selain itu website juga dapat menyimpan data suhu dan kelembapan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 7. Hasil Perancangan alat Keseluruhan

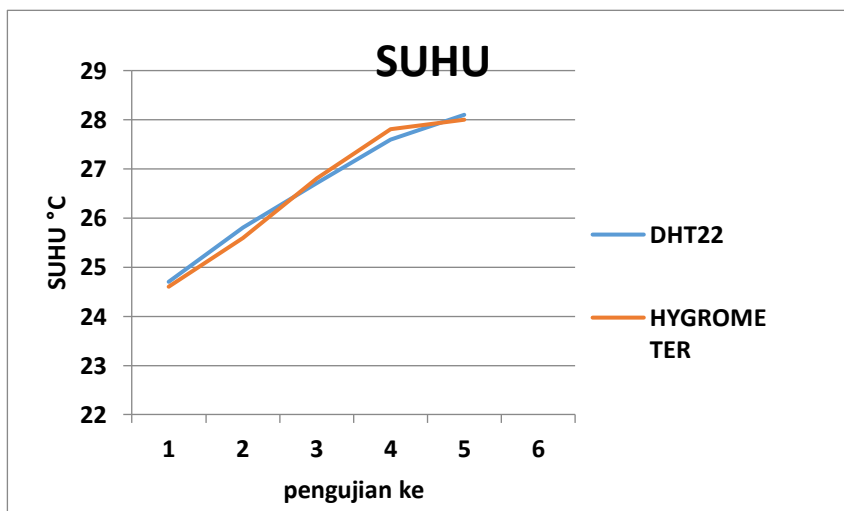
Gambar merupakan hasil dari perancangan alat pemantauan Suhu Dan Kelembapan Pada Kumbung Budidaya Jamur Tiram Berbasis *IoT* Di Desa Menawan Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus di mana untuk proses pemantauan dapat dilakukan di *LCD* dalam kumbung dan *website*.

### 3.1. Pengujian Sensor DHT22

Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran suhu dan kelembapan di sensor *DHT22* dengan alat ukur *Hygrometer* dimana pengujian yang di lakukan yaitu di kumbung budidaya jamur tiram berlokasi di desa menawan RT 01 RW 01 Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus mendapatkan dua hasil dari pembacaan suhu *DHT22* yang di tampilkan di *LCD* dan alat ukur *hygrometer* dimana untuk hasil keseluruhan dapat dilihat tabel di bawah

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT22

No	Nilai Suhu Yang Diukur <i>DHT22</i> (°C)	Nilai Suhu <i>Hygrometer</i> (°C)	Selisih (°C)	<i>Error</i> (%)	Akurasi (%)
1	24,7	24,6	0,1	0,4	99,6
2	25,8	25,6	0,2	0,8	99,2
3	26,7	26,8	0,1	0,4	99,6
4	27,6	27,8	0,2	0,8	99,2
5	28,1	28	0,1	0,4	99,6



Gambar 8. Grafik pengujian Sensor Suhu DHT22

Gambar 8 merupakan gambar grafik yang menunjukkan perbandingan data antara sensor *DHT22* dengan hasil ukur suhu *Hygrometer* sesudah proses kalibrasi, sumbu X mendatar menunjukkan pengujian sebanyak angka 1 hingga 5 kali, yaitu banyaknya pengukuran yang dilakukan sebanyak 5 kali, dan sumbu Y, ke atas menunjukkan rentang angka 24°C hingga 29°C yang menunjukkan rentang suhu yang diukur.

Hasil pengujian sensor suhu *DHT22* yang berhasil diambil di dalam kumbung budi daya jamur tiram didesa menawan RT 01 RW 01 kecamatan gebog kabupaten kudus. Terlihat pada tabel 1 terdapat beberapa data yang diambil dalam rentang suhu 24,7°C hingga 28,1°C . Antara nomer 1 hingga 5 memiliki selisih yang tidak jauh yaitu 0,1 C hingga 0,2 C. Selain itu juga memiliki *error* sebesar 0,4% hingga 0,8% Dengan tingkat *akurasi* 99,2% hingga 99,6%

Berikut salah satu contoh perhitungan dari hasil pengujian suhu yang berasal dari Tabel 1 Nomor 1.

$$\begin{aligned} \text{Selisih} &= \text{nilai sensor DHT22} - \text{Nilai hygrometer} \\ &= 24,7 - 24,6 \\ &= 0,1^{\circ}\text{C} \end{aligned}$$

(1)

menghitung *error* adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{error} &= \frac{\text{Nilai sensor DHT22} - \text{nilai Hygrometer}}{\text{Nilai sensor DHT22}} \times 100 \\ &= \frac{24,7 - 24,6}{24,7} \times 100 \end{aligned}$$

$$\frac{0,1}{24,7} \times 100$$

$$= 0,00404 \times 100$$

$$= 0,4 \%$$

(2)

menghitung *akurasi* adalah sebagai berikut:

$$\text{Akurasi} = 100 \% - \text{eror}$$

$$= 100 \% - 0,4$$

$$= 99,6 \%$$

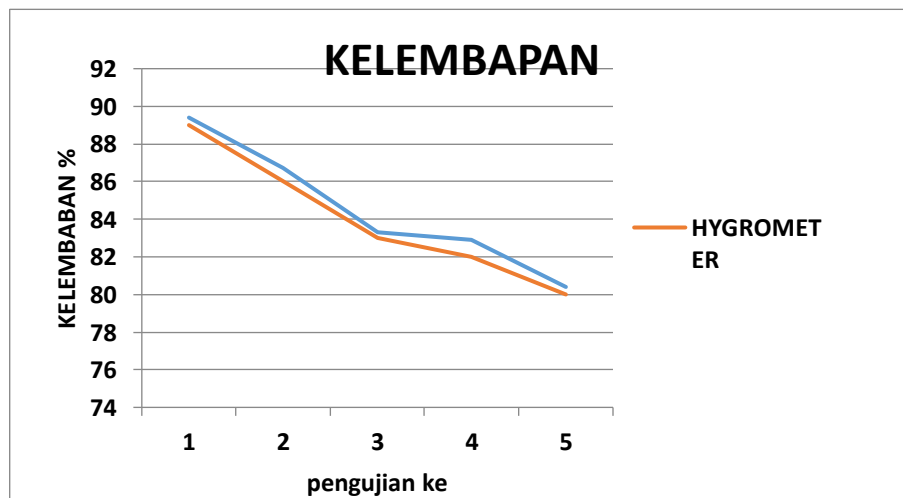
(3)

### 3.2. Pengujian Sensor Kelembaban DHT22

Pada pengujian yang di lakukan yaitu di kumpang budidaya jamur tiram berlokasi di desa menawan rt 01 rw 01 kecamatan gebog kabupaten kudas yang mempunyai ukuran ruangan panjang 2 meter lebar 2 meter tinggi 2 meter dan mendapatkan dua hasil dari pembacaan suhu dan kelembaban *DHT22* yang di tampilkan di *LCD* dan alat ukur hygrometer dimana untuk hasil keseluruhan dapat dilihat tabel di bawah

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Kelembaban DHT22

No	Nilai kelembaban Yang Diukur <i>DHT22</i> (%)	Kelembaban <i>Hygrometer</i> (%)	Selisih (°C)	<i>Error</i> (%)	Akurasi (%)
1	89,4	89	0,4	0,4	99,6
2	86,7	86	0,7	0,7	99,2
3	83,3	83	0,3	0,3	99,7
4	82,9	82	0,9	0,9	99,1
5	80,4	80	0,4	0,4	99,6



Gambar 9. Grafik Pengujian Sensor Kelembaban DHT22

Gambar 9 merupakan gambar grafik yang menunjukkan perbandingan data antara sensor *DHT22* dengan hasil ukur terstandar *Hygrometer* tipe *SD583* sesudah proses kalibrasi, sumbu X mendatar menunjukkan pengujian sebanyak angka 1 hingga 5 kali, yaitu banyaknya pengukuran yang dilakukan sebanyak 5 kali, dan sumbu Y, ke atas menunjukkan rentang angka kelembaban 80 % hingga 90% yang menunjukkan rentang kelembaban yang diukur. Hasil pengujian sensor kelembaban *DHT22* setelah kalibrasi yang berhasil diambil di dalam kumpang budi daya jamur tiram didesa menawan RT 01 RW 01 Kecamatan Gebog Kabupaten Kudus. Terlihat pada tabel 2 terdapat beberapa data yang diambil dalam rentang kelembaban 80% hingga 89% . Antara nomer 1 hingga 5 memiliki selisih yang tidak jauh yaitu 0,3% hingga 0,9%. Selain itu juga memiliki *error* sebesar 0,3% hingga 0,9% Dengan tingkat akurasi 99,1% hingga 99,7%

Berikut salah satu contoh perhitungan dari hasil pengujian suhu yang berasal dari 2 Nomor 1.

$$\text{Selisih} = \text{nilai sensor DHT22} - \text{Nilai Hygrometer}$$

$$= 89,1 - 89$$

$$= 0,1\%$$

(4)

menghitung *error* adalah sebagai berikut:

$$error = \frac{Nilai\ sensor\ DHT22 - nilai\ Hygrometer}{Nilai\ sensor\ DHT22} \times 100\ %$$

$$\frac{89,4 - 89}{89,4} \times 100$$

$$\frac{0,4}{89} \times 100$$

$$= 0,00447 \times 100$$

$$= 0,4\ %$$

(5)

menghitung akurasi adalah sebagai berikut :

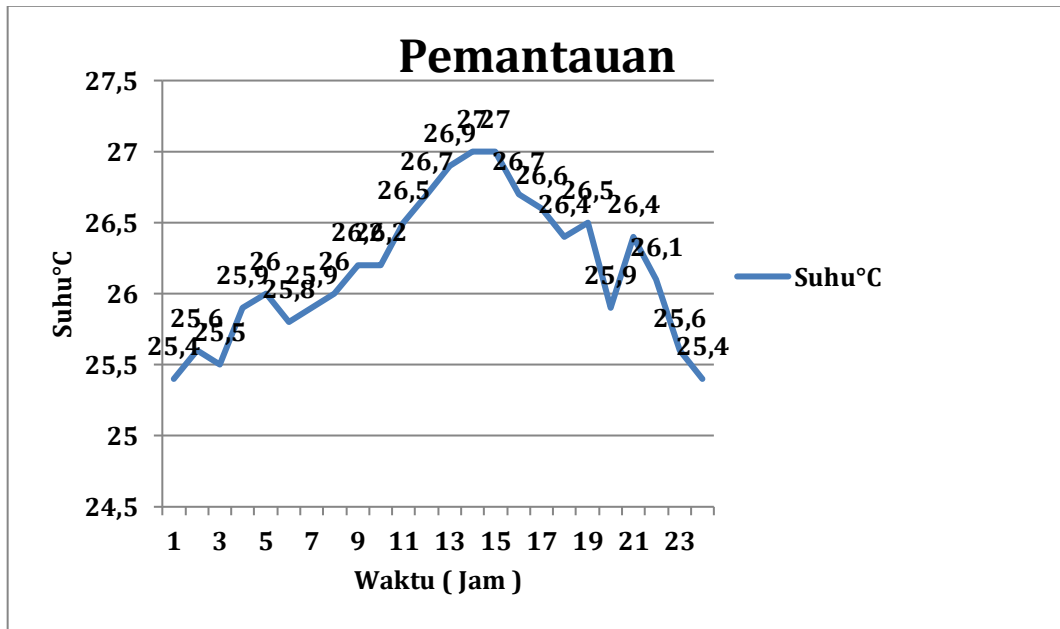
$$Akurasi = 100\ % - error$$

$$= 100\ % - 0,4$$

$$= 99,6\ %$$

(6)

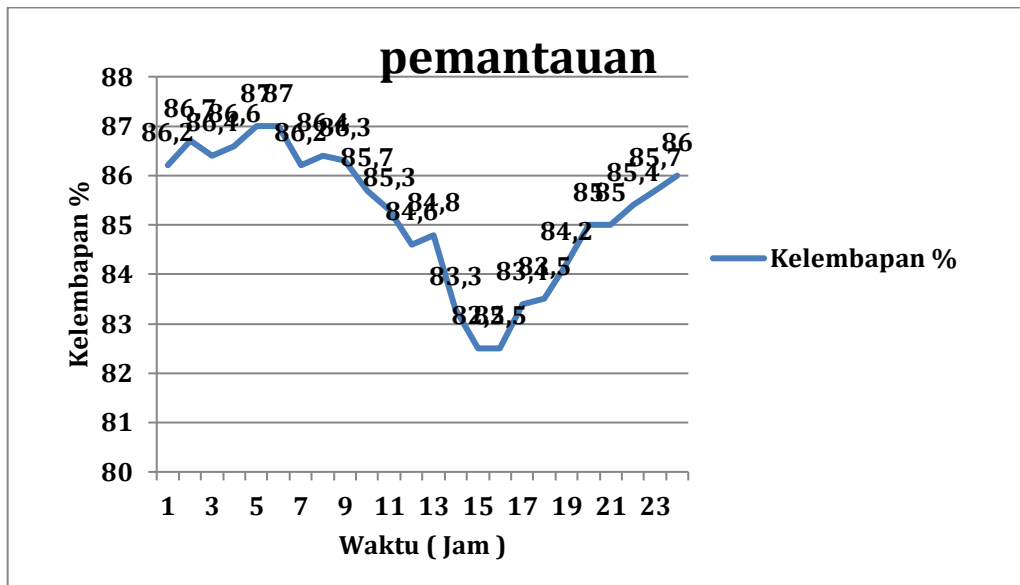
### 3.3. Pemantauan 24 jam



Gambar 10. Grafik Pemantauan Suhu Pada Kumbung Budi Daya Jamur Tiram Selama 24 Jam

Pada Gambar 10 merupakan hasil pemantauan suhu selama 24 jam dengan pengambilan data rata-rata perjam yang dimana pengambilan data dilakukan dengan cara melihat hasil pemantauan suhu dan kelembapan di website. Sumbu X menunjukkan waktu perjam, sumbu Y menunjukkan Suhu °C.





Gambar 11 Grafik Monitoring Kelembapan Pada Kumbung Budi Daya Jamur Tiram Selama 24 Jam

Pada gambar 11 merupakan hasil *pemantauan* kelembapan selama 24 jam dengan pengambilan data rata rata perjam yang dimana pengambilan data dilakukan dengan cara melihat hasil *monitoring* di *website*. Sumbu X menunjukkan waktu perjam, sumbu Y menunjukkan kelembapan %. Hasil menunjukkan kestabilan kelembapan di dalam kumbung budi daya jamur tiram tetap berada pada range kelembapan *set point* 75%-90% selama proses perawatan baglog jamur tiram didalam kumbung

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan antara lain :

1. Telah berhasil dibuat alam pemantauan suhu dan kelembapan pada kumbung budidaya jamur tiram berbasis IoT
2. Sensor DHT22 yang di ujikan untuk suhu dan kelembapan mampu mencapai tingkat keakurasian suhu 99,44 % dan kelembaban 99,4 %
3. Pada alat pemantauan suhu dan kelembapan ini dilakukan di dalam kumbung budidaya jamur tiram
4. Data hasil penujian suhu dan kelembapan memiliki nilai akurasi 100% dengan website dan LCD

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. & H. Sayekti, "Penerapan Teknologi Monitoring Suhu Dan Kelembapan udara Kumbung menggunakan Internet Of Thing ( IoT) pada usaha Budidaya Jamur Tiram Di Desa Wujil Kerajaan Kecamatan Bergas Kabupaten Kudus," *prosiding seminar hasil penelitian dan pengabdian masyarakat* , Vols. vol 3,No.1, 2021.
- [2] P. Y. R. D. Adzdziqri T.R, "Implementasi IoT ( Internet Of Things) pada Rumah Budidaya Jamur Tiram Putih," *JATI ( jurnal mahasiswa teknik informatika)*, vol. vol 5 No 1, pp. 364-371, 2021.
- [2] Rahman, R. and Muskhir, M. (2021) "Monitoring Pengontrolan Suhu dan Kelembaban Kumbung Jamur tiram", *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia*, 2(2), pp. 266-272. doi: 10.24036/jtein.v2i2.184.
- [3] Sayekti, I., & Hidayati, U. (2021, July). Penerapan Teknologi Monitoring Suhu Dan Kelembapan Udara Kumbung Menggunakan *Internet Of Things* (Iot) Pada Usaha Budidaya Jamur Tiram Di Desa Wujil Kerajaan Kecamatan Bergas Kabupaten Semarang. In *Prosiding Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat* (Vol. 3, No. 1).
- [4] Widodo, S., Nursyahid, A., Anggraeni, S., & Cahyaningtyas, W. (2022). Analisis Sistem Pemantauan Suhu Dan Kelembapan Serta Penyiraman Otomatis Pada Budidaya Jamur Dengan Esp32 Di Fungsi House Kabupaten Semarang. *Orbith: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, 17(3), 210-219.
- [5] Wulandari, R. (2020). *Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19*. Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Swadaya Gunung Jati. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*,. Hal. 183–189.
- [6] Ready-Market Online Corporation (2014). Apa itu Solid State Relay (SSR)? | Berita dan Acara E&E Cemerlang | SHINING E&E INDUSTRIAL CO., LTD. [online] SHINING E&E INDUSTRIAL CO., LTD. Available at: <https://www.terminalsblocks.com/id/news/news-004.html> [Accessed 16 Mar. 2022].