



KONTROL KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN HUMIDIFIER BERBASIS MICROCONTROLLER ARDUINO UNO

Bakhitah Yasmin Agustia Pratiwi¹, Bambang Priyadi, Yulianto,

¹Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta No.9 Malang, Indonesia

bakhitahyasmin15@gmail.com, bambang.priyadi@polinema.ac.id,
yulianto@polinema.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengembangkan alat pengatur kelembaban otomatis dalam budidaya jamur tiram untuk menjaga kondisi pertumbuhan jamur tiram yang optimal. Alat ini menggunakan sensor DHT22 untuk mengukur kelembaban dan suhu, serta sistem mikrokontroler Arduino Uno yang terintegrasi dengan layar LCD, kipas, lampu, dan humidifier. Metode penelitian melibatkan penggunaan kontrol fuzzy Mamdani dengan PWM untuk mengatur kecepatan kipas, yang berfungsi mengontrol sirkulasi udara di lingkungan budidaya. Selama interval pengujian 5 menit, kelembaban awal 71% berhasil ditingkatkan menjadi 82,1%, dan suhu awal 28,2°C berhasil diturunkan menjadi 26,1°C. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat pengatur kelembaban otomatis berhasil menjaga kestabilan kelembaban dan suhu sesuai dengan range yang telah ditentukan, sambil mencegah pertumbuhan jamur patogen, mengurangi risiko kekeringan, meningkatkan kualitas panen, dan memudahkan pemeliharaan.

Kata Kunci : Fuzzy, Jamur Tiram, Kelembaban dan Suhu

Abstract

This research aims to develop an automatic humidity control device for cultivating oyster mushrooms with the goal of maintaining optimal mushroom growth conditions. The automatic humidity control system employs a DHT22 sensor for measuring humidity and temperature, and an Arduino Uno microcontroller integrated with an LCD screen, fan, light, and humidifier. The research methodology utilizes the fuzzy Mamdani control method with PWM to regulate fan speed, which serves to control air circulation in the cultivation environment. During a 5-minute testing interval, the initial humidity of 71% was successfully increased to 82.1%, while the initial temperature of 28.2°C was reduced to 26.1°C. The research results demonstrate that the automatic humidity control device effectively maintains humidity and temperature within the specified ranges. It not only enhances the quality of oyster mushroom growth but also prevents the growth of pathogenic fungi, reduces the risk of drying, improves harvest quality, and facilitates maintenance.

Keywords : Fuzzy, Oyster Mushroom, Humidity and Temperature

1. Pendahuluan

Dalam budidaya jamur tiram, prosesnya memerlukan waktu sekitar 120 hari sebelum siap untuk panen. Ini mencakup 7 hari untuk pembuatan baglog, 30 hari untuk tahap inkubasi, dan 80 hari untuk pertumbuhan jamur. Budidaya jamur tiram biasanya dilakukan di ruangan tertutup dengan suhu berkisar antara 25-30°C dan kelembaban sekitar 80-95%.



Verified Order Number 02.03.345.234
Cahaya Ilmu Bangsa
72.0047294958

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).



Jamur tiram tidak memerlukan paparan sinar matahari yang banyak untuk tumbuh optimal [1]. Kandungan nutrisi dan vitamin yang terdapat pada jamur tiram antara lain rendah kalori, rendah lemak, serat, protein, zat besi, niacin, vitamin D, riboflavin, kalium, vitamin B6, vitamin B, thiamin, asam folat, magnesium, vitamin C, asam Pantotenat, asam amino, antioksidan [2]. Untuk mendapatkan kualitas jamur tiram yang baik dan layak konsumsi maka diperlukan alat otomatis untuk pengatur kelembaban dan suhu pada kumbung jamur tiram.

Sistem kontrol kelembaban dan suhu pada budidaya jamur tiram mengandalkan sensor DHT22 [3]. Sensor ini berfungsi membaca nilai kelembaban dan suhu di kumbung jamur tiram, memastikan kestabilan sesuai dengan parameter yang ditetapkan. Proses pemrosesan data dari sensor DHT22 ke mikrokontroler menggunakan metode Fuzzy Mamdani [4], sebuah pendekatan konseptual yang tidak hanya mengandalkan keputusan biner 0 atau 1, melainkan mencakup kondisi fuzzy di antaranya. Konsep dasar kendali fuzzy Mamdani, melibatkan aturan fuzzy, fungsi keanggotaan, dan inferensi fuzzy, menjadi inti dari alat ini. Metode Fuzzy Logic Mamdani digunakan untuk meningkatkan keberhasilan penetasan dengan memungkinkan penyesuaian suhu dan kelembapan secara bertahap [5]. Sistem ini beroperasi dengan menyesuaikan kondisi saat suhu dan kelembaban mendekati batas maksimum atau minimum yang telah ditetapkan [6].

Cara kerja pengatur kelembaban dan suhu otomatis ini memanfaatkan humidifier untuk meningkatkan kelembaban, 4 kipas DC untuk sirkulasi udara dan lampu bekerja untuk meningkatkan suhu. Humidifier dan lampu terhubung pada relay, Prinsip kerja relay didasarkan pada prinsip elektromagnetik, di mana elektromagnet digunakan untuk menggerakkan kontak saklar. Dengan bantuan arus listrik yang kecil (low power), relay dapat menghantarkan listrik yang memiliki tegangan lebih tinggi. Ketika arus listrik mengalir melalui solenoid, solenoid akan menghasilkan gaya magnet yang menarik tuas saklar, sehingga menyebabkan kontak saklar tertutup [7].

Dengan penerapan sensor DHT22 dan metode Fuzzy Mamdani, alat pengatur kelembaban dan suhu otomatis untuk budidaya jamur tiram menghadirkan solusi inovatif. Dilengkapi dengan komponen otomatis seperti humidifier, kipas DC, dan lampu, alat ini secara cerdas mengontrol lingkungan di dalam kumbung jamur tiram, menciptakan kondisi optimal untuk pertumbuhan jamur tiram. Hasilnya, alat ini tidak hanya meningkatkan efisiensi budidaya, tetapi juga menghasilkan kualitas jamur tiram yang baik.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Rancang Bangun Smart Garden Untuk Budidaya Jamur Tiram Dengan Metode Sistem Fuzzy Mamdani Berbasis Internet Of Things (IOT)

Pada penelitian yang dilakukan oleh Akhmad Wahyu Dani, Donna Yosephine Siahaan, Yuliza Yuliza, Fadli Sirait, dan Fina Supegina (2022) Universitas Mercu Buana Jakarta tentang perancangan alat untuk mengontrol pertumbuhan jamur tiram dengan menggunakan kendali fuzzy Mamdani dan membandingkannya dengan kumbung konvensional tanpa kendali fuzzy. Pada awalnya, kita mengeksplorasi konsep lingkungan alami pertumbuhan jamur tiram yang seringkali berlokasi di bawah pohon berdaun lebar atau tanaman berkayu dengan suhu sekitar 22-28°C dan kelembaban 70-90%. Konsep dasar kendali fuzzy Mamdani dijelaskan sebagai inti dari alat yang dirancang, termasuk aturan fuzzy, fungsi keanggotaan, dan inferensi fuzzy yang digunakan untuk mengendalikan suhu dan kelembaban dalam kumbung jamur tiram.





Selain itu, perincian tentang jenis sensor, seperti DHT22 untuk suhu dan kelembaban serta BH1750 untuk intensitas cahaya, disertakan untuk memahami pengukuran parameter lingkungan. Sistem kontrol, yang dijalankan oleh Arduino ESP32, menjalankan perhitungan fuzzy, mengendalikan perangkat keras seperti mistmaker dan kipas, serta menampilkan informasi pada layar LCD karakter 16x2. Alat ini juga terhubung ke Internet of Things (IoT) untuk pemantauan jarak jauh dan dikomunikasikan dengan smartphone melalui aplikasi Blynk. Keseluruhan alat dirancang untuk mempermudah pekerjaan petani dengan mengatur suhu dan kelembaban sesuai dengan habitat jamur tiram, sehingga meningkatkan hasil produksi dan efisiensi dalam budidaya jamur tiram.

2.2 Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dalam Kumbung Jamur Tiram (*Pleurotus* sp) Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroller

Penelitian yang dilakukan oleh Sri Waluyo, Ribut Eko Wahyono, Budianto Lanya, dan Mareli Telaumbanua (2017) Universitas Lampung tentang pengendalian temperatur dan kelembaban dalam kumbung jamur tiram. Jamur tiram dapat tumbuh dan berkembang dengan baik pada lingkungan yang rentang tempeprturnya 16 – 30 °C dan kelembaban 80 - 90%. Pada penelitiannya digunakan setpoint temperature 25-30 °C dan kelembaban 80-95% untuk tetap menjaga kestabilan kelembaban dan suhu pada kumbung jamur. Petani masih melakukan penyemprotan air secara manual setiap pagi dan sore yang tentunya membuat petani melakukan pekerjaan yang cukup melelahkan dan kurang maksimal. Dari permasalahan tersebut dibutuhkan perkembangan teknologi. Beberapa perangkat yang digunakan dalam membuat plant adalah sebagai berikut, menggunakan arduino sebagai mikrokontroller, menggunakan sensor DHT22 sebagai sensor kelembaban dan suhu, menggunakan LCD untuk menampilkan data, lalu data loger atau rangkaian yang terdiri dari SD card module yang berfungsi sebagai penyimpan data dan RTC sebagai pencacah waktu. Cara kerja dari alat ini adalah pertama sensor DHT22 akan mendeteksi tingkat kelembaban dan suhu pada kumbung jamur tiram, lalu data diproses okeh mikrokontroller dan data disimpan dalam SD card, data hasil dari pengukuran kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak microsoft excel dalam bentuk grafik. Lalu pengendalian jamur tiram berkerja dengan mengaktifkan exhaust fan dan nozzle pengabutan air jika suhu berada di atas setting point. Saat kelembaban berada di bawah setting point maka sistem kendali akan menyalakan lampu pijar dan nozzle melakukan pengkabutan air hingga berada pada setting point. Dalam penelitian penulis pompa pengabut berfungsi untuk menurunkan suhu dan menaikkan kelembaban pada kumbung jamur.

2.3 Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan pada Alat Penetas Telur Berbasis Fuzzy Logic Controller

Penelitian yang dilakukan oleh Nur Iksan, Linda Hidayati, Tatyantoro Andrasto, dan Khoirudin Fathoni pada tahun (2022) di Universitas Negeri Semarang bertujuan untuk mengembangkan alat penetas telur yang memiliki kemampuan sistem kendali suhu dan kelembapan, pemutaran telur otomatis, serta sumber cadangan energi berupa baterai. Dalam penelitian ini, digunakan metode kendali fuzzy logic Mamdani sebagai solusi untuk mengatur suhu dan kelembapan sesuai dengan batas maksimal dan minimal yang telah ditetapkan. Komponen utama yang digunakan dalam alat ini meliputi mikrokontroler ESP32 sebagai otak sistem, sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan, RTC DS3231 sebagai timer digital, dimmer untuk mengatur





intensitas cahaya, motor driver L289N, relay, motor AC sinkron, lampu, dan kipas. Hasil dari penelitian ini adalah alat penetas telur yang mampu menjaga suhu dan kelembapan sesuai dengan setpoint yang diinginkan, dengan waktu yang dibutuhkan sekitar 17 menit untuk mencapai kondisi yang diinginkan. Selain itu, strategi pemutaran telur setiap 3 jam terbukti lebih efektif dibandingkan dengan pemutaran setiap 4 jam. Meskipun sebelumnya telah ada penelitian sejenis yang menggunakan metode PID untuk mengontrol suhu, persentase keberhasilan penetasan belum optimal. Oleh karena itu, metode fuzzy logic Mamdani digunakan dalam penelitian ini untuk meningkatkan persentase keberhasilan penetasan dengan mengizinkan perubahan suhu dan kelembapan secara bertahap. Sistem ini bekerja untuk menyesuaikan kondisi saat suhu dan kelembapan mendekati batas maksimal atau minimal yang telah ditentukan. Tujuan utama penelitian ini adalah menciptakan alat penetas telur yang mampu menjaga stabilitas suhu dan kelembapan sesuai dengan setpoint yang diinginkan. Alat ini dilengkapi dengan kontrol cerdas menggunakan metode fuzzy logic Mamdani, memiliki kapasitas 100 butir telur, pemutaran otomatis, dan sumber energi cadangan berupa baterai untuk mengatasi pemadaman listrik. Dalam perancangannya, komponen-komponen utama, seperti mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, RTC, LCD, dimmer, relay, motor AC, motor driver, lampu, dan kipas, bekerja bersama-sama untuk menciptakan sistem yang efisien dan efektif dalam penetasan telur.

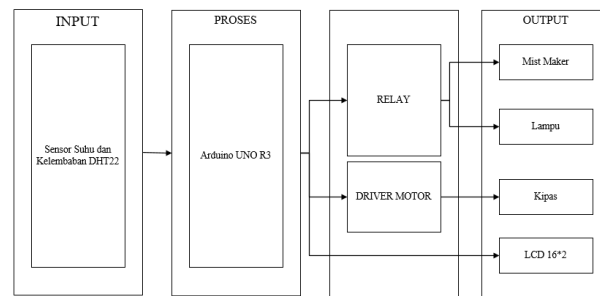
3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan desain eksperimental dengan kelompok kontrol untuk mengevaluasi sistem otomatis, berdasarkan sensor DHT22 dan metode Fuzzy Mamdani, dalam budidaya jamur tiram. Sampel terdiri dari 1 kumbung dengan sistem otomatis dan 1 tanpa. Pengukuran kualitas dan hasil produksi jamur tiram dilakukan, dengan instrumen seperti sensor DHT22, mikrokontroler, humidifier, kipas DC, dan lampu. Analisis data menggunakan uji-t, sementara evaluasi hasil melibatkan umpan balik petani dan rekomendasi untuk pengembangan. Penelitian ini diharapkan memberikan wawasan tentang efisiensi sistem otomatis dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi jamur tiram serta memberikan panduan bagi petani untuk penerapan yang lebih luas.

3.1 Diagram Blok Sistem

Diagram blok penting dalam perencanaan alat karena diagram blok dapat menunjukkan cara kerja seluruh rangkaian. Pada diagram blok dari perancangan alat pengatur kelembapan dan suhu otomatis terdapat input berupa sensor DHT22, yaitu untuk mengukur kelembapan dan suhu pada kumbung jamur tiram. Diagram blok menggambarkan pengolahan input dari sensor DHT22 oleh mikrokontroler Arduino Uno dalam sistem kontrol. Mikrokontroler ini menghasilkan tiga keluaran utama: kontrol mist maker berdasarkan data kelembapan, pengendalian kipas menggunakan logika fuzzy dari informasi suhu dan kelembapan, serta tampilan status sistem melalui layar LCD. Diagram ini mengilustrasikan bagaimana input sensor diolah untuk menghasilkan keluaran kontrol kelembapan, kontrol kipas melalui logika fuzzy, dan tampilan informasi di layar LCD.





Gambar 1. Diagram Blok Sistem

Diagram blok menggambarkan pengolahan input dari sensor DHT22 oleh mikrokontroler Arduino Uno dalam sistem kontrol. Mikrokontroler ini menghasilkan tiga keluaran utama: kontrol mist maker berdasarkan data kelembaban, pengendalian kipas menggunakan logika fuzzy dari informasi suhu dan kelembaban, serta tampilan status sistem melalui layar LCD. Diagram ini mengilustrasikan bagaimana input sensor diolah untuk menghasilkan keluaran kontrol kelembaban, kontrol kipas melalui logika fuzzy, dan tampilan informasi di layar LCD.

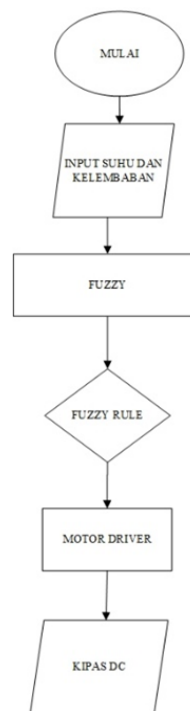
3.2 Prinsip Kerja

Perancangan dan pembuatan software menjelaskan alur dari pembuatan program yang digunakan dalam rancang bangun pengatur kelembaban dan suhu otomatis pada kumbung jamur tiram. Dalam perancangan dan pembuatan software untuk pengatur kelembaban dan suhu otomatis pada kumbung jamur tiram terdapat sensor DHT 22 untuk mendeteksi kelembaban dan suhu pada kumbung jamur tiram, mist maker dan lampu terhubung pada komponen relay , 4 kipas DC yang terhubung dengan driver motor dan LCD 16*2 untuk menampilkan nilai kelembaban dan suhu pada kumbung jamur tiram. Gambar 2 menunjukkan Diagram alir perancangan software.

3.3 Perancangan Software

Sistem fuzzy menerima data suhu dan kelembaban dari sensor DHT22. Data ini diproses oleh sistem fuzzy sesuai dengan aturan fuzzy yang telah ditentukan. Jika output dari sistem fuzzy memiliki nilai yang tidak nol, sistem akan mengaktifkan humidifier dan kipas DC sesuai dengan kondisi tersebut. Sebaliknya, jika output sistem fuzzy memiliki nilai nol, sistem akan tetap dalam mode standby dan terus memonitor data dari sensor DHT22. Sistem akan tetap dalam mode ini hingga output dari sistem fuzzy menunjukkan nilai yang tidak nol, yang akan mengakibatkan aktivasi humidifier dan kipas. Gambar 2 menunjukkan flowchart perancangan software.





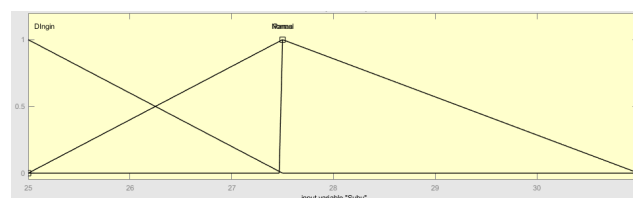
Gambar 2. Perancangan software

3.4 Perancangan Sistem *Fuzzy Logic*

Logika fuzzy, atau fuzzy logic, merupakan bentuk logika yang menggunakan nilai kebenaran variabel dalam bilangan real antara 0 dan 1. Dalam konteks kecerdasan buatan, logika fuzzy digunakan untuk meniru penalaran dan kognisi manusia, yang dapat mengatasi kompleksitas situasi yang sulit dijelaskan secara tegas. Ini adalah pengembangan dari logika biner yang hanya memiliki nilai kebenaran 0 atau 1. Dalam implementasinya, logika fuzzy melibatkan proses fuzzifikasi, di mana himpunan data yang jelas diubah menjadi himpunan yang lebih kabur sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Fuzzifikasi memungkinkan pemodelan tingkat kebenaran menengah antara nilai 0 dan 1, memperluas kemampuan sistem untuk menangani ketidakpastian dan ambiguitas dalam pemrosesan informasi.

3.4.1 Himpunan Fuzzy Suhu

Perancangan pada himpunan fuzzy suhu memiliki range sebesar 25 °C hingga 30 °C. penentuan batas ini berdasarkan jurnal yang sebelumnya yang dijadikan acuan. Keanggotaan fuzzy suhu ditunjukkan pada gambar 3



Gambar 3. Keanggotaan Fuzzy Suhu

Himpunan fuzzy suhu memiliki fungsi keanggotaan sebagai berikut

$$Dingin(x) = \begin{cases} 27.5-x & x \geq 27.5 \\ 27.5-25 & 25 \leq x \leq 27.5 \\ 0 & x \leq 25 \end{cases}$$





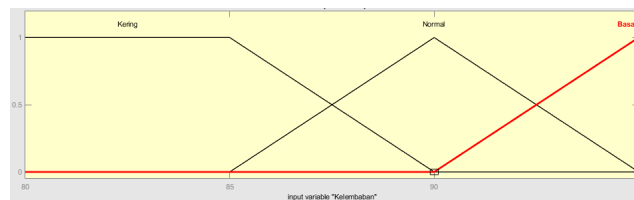
$$Sejuk(x) = \begin{cases} \frac{x-25}{27.5-25} & 25 \leq x \leq 27.5 \\ \frac{31-x}{31-27.5} & 27.5 \leq x \leq 31 \\ 0 & x \geq 31 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \frac{31-x}{31-27.5} & x \geq 31 \\ 0 & x \leq 25 \end{cases}$$

$$Hangat(x) = \begin{cases} \frac{x-27.5}{31-27.5} & x \leq 27.5 \\ \frac{31-x}{31-27.5} & 27.5 \leq x \leq 31 \\ 0 & x \geq 31 \end{cases}$$

3.4.2 Himpunan Fuzzy Kelembaban

Perancangan pada himpunan fuzzy kelembaban memiliki range sebesar 80% hingga 90% penentuan batas ini berdasarkan jurnal yang sebelumnya yang dijadikan acuan. Keanggotaan fuzzy kelembaban ditunjukkan pada gambar 4



Gambar 4. Keanggotaan Fuzzy Kelembaban

Keanggotaan fuzzy kelembaban memiliki persamaan sebagai berikut :

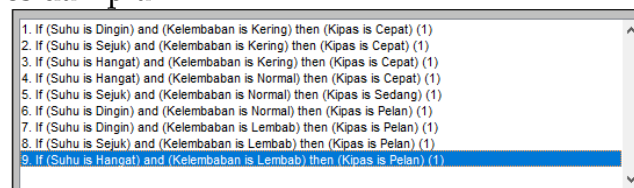
$$Kering(x) = \begin{cases} \frac{90-x}{90-0} & x \geq 90 \\ 0 & 0 \leq x \leq 90 \\ 0 & x \leq 0 \end{cases}$$

$$Normal(x) = \begin{cases} \frac{x-85}{90-85} & 85 \leq x \leq 90 \\ \frac{95-x}{95-90} & 90 \leq x \leq 95 \\ 0 & x \geq 85 \\ 0 & x \leq 95 \end{cases}$$

$$Basah(x) = \begin{cases} \frac{x-90}{95-90} & 90 \leq x \leq 95 \\ 0 & x \geq 95 \end{cases}$$

3.4.3 Rules Base

Rules base dalam konteks logika fuzzy adalah kumpulan aturan-aturan yang menghubungkan input (nilai linguistik) dengan output (aksi atau keputusan) dalam sistem inferensi fuzzy. Setiap aturan fuzzy di dalam basis aturan biasanya berbentuk "JIKA kondisi, MAKA aksi". di mana aturan-aturan ini membantu sistem mengambil tindakan berdasarkan situasi yang kabur atau tidak pasti. Berikut merupakan fuzzy rules dari plant.



Gambar 5. Fuzzy rules dari plant

3.4.4 Defuzifikasi

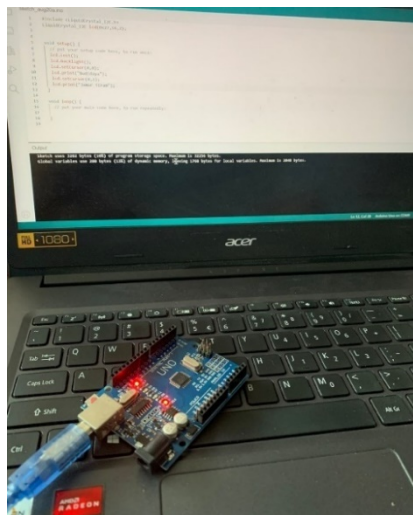


Defuzzifikasi adalah langkah terakhir dalam sistem fuzzy yang mengubah hasil kabur menjadi angka yang nyata agar bisa digunakan dalam pengambilan keputusan atau tindakan konkret.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Pengujian Arduino UNO R3

Pengujian Arduino Uno bertujuan untuk memverifikasi fungsi dan kesesuaian papan mikrokontroler ini dengan spesifikasinya, mengidentifikasi potensi masalah, memeriksa kualitas, dan memastikan kesiapan untuk berbagai proyek elektronik. Pengujian dengan mencoba coding sederhana yang dapat dilihat pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Pengujian Arduino UNO R3

4.2 Pengujian Sensor

Pengujian komponen sensor memiliki tujuan utama untuk memverifikasi kinerja, memvalidasi spesifikasi, menguji stabilitas, respons, dan kinerja di berbagai lingkungan, serta memastikan keandalan, keselamatan, dan kompatibilitas sensor. Ini penting dalam memastikan sensor berfungsi akurat, konsisten, dan andal sesuai kebutuhan. Tujuan dari pengujian sensor suhu dan kelembaban DHT22 adalah untuk mengukur tingkat sensitivitas dan akurasi sensor tersebut. Hasil pengujian akan dibandingkan dengan pembacaan termometer sebagai acuan dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 1(suhu), Tabel 2(kelembaban) dan hasil perbandingan pada Gambar 7 dibawah ini.

Tabel 1. Hasil pengujian Sensor DHT22 (suhu)

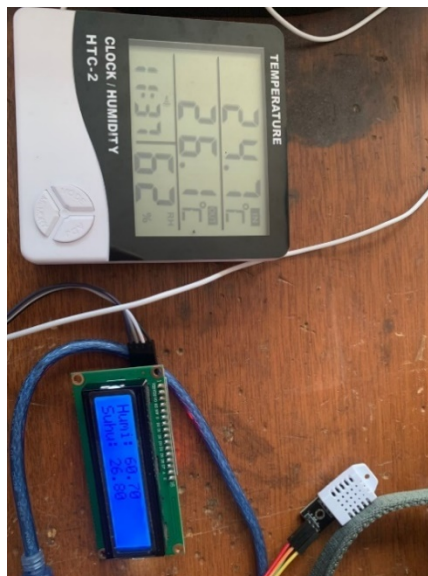
No	Suhu	HTC	Error (%)
1	26,8	26,1	2,6
2	26,5	26	1,9
3	26,8	26,2	2,2
4	25,9	26,5	1,5
5	27,2	26,8	1,4
6	27,7	27,1	2,2
7	27,7	27,2	1,8
8	28	27,7	1,0
9	28,2	28	2,5



10	28,5	28,1	1,4
Rata-rata (%)			1,85

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor DHT22 (kelembaban)

No	Kelembaban	HTC	Error (%)
1	60,7%	62%	2,0
2	60,5%	62%	2,4
3	62%	63%	1,5
4	62,8%	64%	1,8
5	64,7%	66%	1,9
6	64,2%	67%	4,1
7	66,2%	69%	4,0
8	66,1%	69%	4,2
9	67,6%	69%	2,0
10	68,9%	71%	2,9
Rata-rata (%)			2,68



Gambar 7. Hasil Pengujian Sensor DHT22

4.3 Pengujian Keseluruhan

Berikut merupakan hasil pengujian data suhu dan kelembaban dengan interval pengujian 5 menit bisa dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Pengujian Suhu

No	Waktu pengujian	Interval pengujian	Suhu sebelum	Suhu sesudah
1	03-08-2023	5 menit	28,2	26,1
2	04-08-2023	5 menit	28,6	26,4
3	05-08-2023	5 menit	28,4	26,2
4	06-08-2023	5 menit	27,8	25,5
5	07-08-2023	5 menit	28,5	26,2
6	08-08-2023	5 menit	28,7	26,6
7	09-08-2023	5 menit	28,9	26,8

9



Verified Order Number 02.03.345.234
 Cahaya Ilmu Bangsa
 72.0047394958



8	10-08-2023	5 menit	28,17	26,5
9	11-08-2023	5 menit	27,7	25,4
10	12-08-2023	5 menit	28,5	26,7
Rata-rata			28,3	26,24

Tabel 4. Hasil Pengujian Kelembaban

No	Waktu pengujian	Interval pengujian	Kelembaban sebelum	Kelembaban sesudah
1	03-08-2023	5 menit	69,9	76,3
2	04-08-2023	5 menit	70,3	78,1
3	05-08-2023	5 menit	69	78,7
4	06-08-2023	5 menit	71	82,1
5	07-08-2023	5 menit	69,4	75,8
6	08-08-2023	5 menit	70,33	81,5
7	09-08-2023	5 menit	69,2	81
8	10-08-2023	5 menit	69,7	82,3
9	11-08-2023	5 menit	72	83,4
10	12-08-2023	5 menit	71,3	82,2
Rata-rata			70,2	80,14

Pada data diatas dilakukan pengambilan data dengan interval waktu setiap 5 menit dan mengalami peningkatan nilai suhu dan kelembaban dengan rata-rata 80.14

Pada hasil produk jamur tiram dengan set poin suhu dan kelembaban yang stabil dapat menghasilkan jamur tiram dengan kualitas baik berbeda dengan jamur tiram yang suhu dan kelembabannya tidak dikontrol dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan dan hasil kualitas jamur yang kurang bagus. Gambar 8 dibawah ini merupakan hasil perbandingan jamur tiram yang suhu dan kelembabannya dikontrol dan tidak dikontrol.



Gambar 8 Jamur Tiram Tanpa Sistem Kontrol



Verified Order Number 02.03.345.234
 Cahaya Ilmu Bangsa
 72.0047394958

Dibawah ini adalah Gambar 9 jamur tiram menggunakan system kontrol otomatis.



Gambar 9 Jamur Tiram Dengan Sistem Kontrol

5. Kesimpulan

Penelitian ini mengeksplorasi penerapan metode kontrol fuzzy dalam budidaya jamur tiram, terutama dalam mengatur suhu dan kelembaban. Rentang suhu optimal antara 25-30°C dan kelembaban antara 80-95% dianggap ideal untuk pertumbuhan jamur tiram, dan metode kontrol fuzzy diharapkan dapat meningkatkan hasil panen dengan mengoptimalkan kondisi lingkungan. Keuntungan tambahan melibatkan pengurangan risiko kegagalan panen melalui otomatisasi pemantauan dan penyesuaian, membebaskan petani dari tugas rutin untuk fokus pada aktivitas yang lebih berarti. Penggunaan kontrol fuzzy juga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan menghasilkan hasil panen dengan kualitas yang lebih baik.

6. Daftar Referensi

- [1] Devinta Ridhani Kristiyanti, Ardhi Wijayanto, Abdul Aziz, (2022). Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet of Things Menggunakan MQTT dan Telegram BOT, 1(1) 61-73.
- [2] Uce Lestari, Damris Muhammad, Ade Adriadi, Minarni, (2021). Racikan Minuman Jamur Tiram (*Pleurotus ostratus*) sebagai Peningkat Kesehatan Tubuh. PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat, 6(6)617.
- [3] Waluyo, Sri., Wahyono, Ribut Eko., Lanya, Budianto., Telaumbanua, Mareli. (2018). Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dalam Kumbung Jamur Tiram (*Pleurotus* sp) Secara Otomatis Berbasis Mikrokontroler. Agritech, 38(3).
- [4] Akhmad Wahyu Dani, Donna Yosephine Siahaan, Yuliza Yuliza, Fadli Sirait, Fina Supegina (2022). Rancang Bangun Smart Garden Untuk Budidaya Jamur Tiram Dengan





Metode Sistem Fuzzy Mamdani Berbasis Internet Of Things (IoT). Jurnal Teknologi Elektro, Vol.13. No.02, Mei 2022

[5] Ratna Aisuwarya, Ikhsan Teguh Hardianto, Riddha Yuliharti, Rahmi Eka Putri, Nurleli Hidayati (2022), Aplikasi Fuzzy Logic Controller Pada Rice Cooker. EUREKE MEDIA AKSARA, DESEMBER 2022 ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH NO.225/JTE/2021

[6] Nur Iksan, Linda Hidayati, Tatyantoro Andrasto, Khoirudin Fathoni Sistem Kendali Suhu dan Kelembapan pada Alat Penetas Telur Berbasis Fuzzy Logic Controller. JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika), Vol. 8 No. 2 Agustus 2022

[7] 7-Muhamad Saleh, Munnik Haryanti (2017). RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN RELAY, Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, Vol. 8 No. 3 September 2017

[8] Sigit Kurniawan, Setyawan P Sakti, Hari Arief Dharmawan, (2014). DESAIN HIGH FREQUENCY PWM MENGGUNAKAN CPLD DAN PEMANFAATAN SISTEM SEBAGAI KONTROL PADA DC-DC FLYBACK UP CONVERTER

