

SISTEM KONTROL SUHU DAN KELEMBAPAN RUMAH JAMUR MENGUNAKAN BLYNK BERBASIS IOT

Trisiani Dewi Hendrawati¹, Muhammad Zepri Zatnika²

Program Studi Teknik Komputer, Politeknik Sukabumi, Indonesia

Moch.zeprizatnika@gmail.com

Abstrak

Produksi rumah jamur merupakan salah satu budidaya tanaman jamur yang banyak di gandrungi oleh sebagian petani, dikarenakan pengkonsumsi jamur yang lumayan banyak, dengan banyaknya konsumen, hasil yang di produksipun harus bagus dan memuaskan para konsumen, namun untuk menghasilkan jamur yang bagus kebanyakan tidak sesuai yang diinginkan, mulai dari jamur yang tumbuh sedikit hingga banyak yang tidak tumbuh dikarenakan beberaoa faktor, salah satunya adalah keadaan suhu yang di perlukan saat pertumbuhan jamur tidak stabil sehingga pertumbuhan jamurpun terhambat. Dari masalah tersebut penulis membuat produksi rumah jamur dengan metode kontrol suhu dan kelembaban rumah jamur, dimana metode ini menggunakan sistem yang dirancang dan di kontrol melalui telepon pintar dengan memanfaatkan sensor suhu dan kelembaban, dimana melalui sistem ini, para pembudidaya jamur bisa mengontrol dan memonitoring keadaan suhu dan kelembaban dengan mudah dan dapat mengetahui informasi secara detail mengenai keadaan suhu rumah jamur. Dalam pembuatan sistem kontrol suhu dan kelembaban ini terdiri dari modul *wemos D1*, sensor suhu *DHT11*, dan aplikasi *Blynk*.

Kata kunci: *Wemos D1, Sensor DHT11, Aplikasi Blynk, Smartphone Android*

I. PENDAHULUAN

Suhu merupakan keadaan ataupun faktor alam yang menyatakan panas dingin suatu ruang maupun kondisi lingkungan. Kebutuhan akan data mengenai kondisi suatu ruangan mendorong manusia untuk membuat alat yang mampu mengetahui suhu ruang maupun lingkungan. Sistem monitoring merupakan suatu proses untuk mengumpulkan data dari berbagai sumber daya. Biasanya data yang dikumpulkan merupakan data yang realtime. Bagi kebutuhan tertentu, cara mengetahui suhu dan kelembaban ruangan secara berkala yaitu dengan memantau atau memonitoring. Pemonitoran bertujuan untuk pengecekan suhu, salah satunya yaitu untuk mengetahui kondisi suhu dan kelembaban suatu ruangan rumah jamur [1].

Pengukuran suhu dan kelembaban ruangan pada umumnya menggunakan thermometer ruang, yang dirasa kurang efektif karena pengecekan suhu dan kelembaban dilakukan secara manual dan harus selalu memantau suhu kedalam ruangan, namun dalam perkembangan teknologi saat ini dibutuhkan sebuah inovasi pemantau atau monitor suhu kelembaban ruangan yang dapat mengontrol dan memonitor secara berkala, tanpa harus didalam ruangan [2]. Jamur dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di pengaruhi oleh penyiapan ruangan

untuk mendukung proses hidup jamur, suhu ruangan, kelembaban dalam ruangan. Suhu dan kelembaban yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman jamur, permasalahannya bila suhu dan kelembaban apabila tidak sesuai seperti pada syarat tumbuh maka bibit jamur akan mengering dan pertumbuhan jamur akan terhambat atau bahkan tidak akan tumbuh [4]. Jamur dapat tumbuh dengan baik diantara suhu 25-30 derajat Celcius dan kelembaban minimal 80-85% dan dinding juga atap minimal dua kali sehari disesuaikan dengan cuaca dan iklim. Sedangkan suhu udara di indonesia pada umumnya tinggi yaitu antara 24-34 derajat Celcius, dan kelembaban udara juga tinggi yaitu antara 60-90%. Faktor faktor inilah yang menyebabkan daerah di indonesia menjadi tempat ideal tumbuhan berbagai macam spesies diantaranya jamur [3]. Untuk mendapatkan hasil tanaman jamur yang memuaskan dengan suhu dan kelembaban yang tinggi, maka diperlukan alat yang berfungsi untuk mengetahui suhu dan kelembaban dalam ruangan. Dengan cara penggunaan alat ini mampu menampilkan suhu dan kelembaban ruangan di saat itu pula dan apabila suhu dan kelembaban itu tidak tercapai atau melebihi batas maka akan otomatis melakukan apa yang seharusnya dilakukan. Sehingga jamur akan tumbuh dan berkembang dengan baik.

sistem ini dirancang selain untuk monitoring suhu dan kelembapan rumah jamur melalui aplikasi blynk, sistem ini juga akan berjalan ketika suhu dan kelembapan tidak sesuai dengan sistem yang diterapkan pada modul Wemos D1 maka output yang tersedia akan bekerja, misalnya ketika keadaan suhu dan kelembapan terlalu panas, maka kipas akan menyala, sebaliknya jika suhu dan kelembapan dingin maka lampu akan menyala untuk menghangatkan dan menaikkan angka suhu dan kelembapan, selain bekerja otomatis, sistem ini bisa di jalankan oleh pengguna melalui perintah di aplikasi blynk. Dalam sistem ini penulis berkeinginan untuk mengenalkan sebuah sistem yang bekerja untuk mempermudah kinerja para pembudidaya jamur, sehingga kinerja lebih efisien, praktis, dan hasil panen sesuai dengan yang diharapkan dengan adanya kontrol suhu yang teratur dan teroganisir.

II. METODE PENELITIAN

Dalam bagian ini akan dibahas secara rinci metoda penelitian yang dilakukan. Langkah-langkah yang dilakukan adalah merancang perangkat keras, merancang algoritma sistem, dan merancang perangkat lunak. Perancangan perangkat keras meliputi rancangan mikrokontroler, rancangan sensor dan aktuator, rancangan media komunikasi, dan rancangan catu daya.

2.1 Perangkat Keras

Dari Proyek ini terdapat beberapa perangkat keras yang digunakan, antara lain yaitu, wemos d1, Sensor DHT11, relay, lcd i2c 16x2.

2.1.1 Spesifikasi

Berikut merupakan daftar spesifikasi dari setiap perngkat keras yang digunakan pada sistem ini

a. Wemos D1

Tabel 2.1 Spesifikasi Wemos D1

Mikrokontroler	ESP-8266EX
Input Tegangan	3.3V
Pin I/O Digital	11
Pin Analog	1
Kecepatan Clock	80MHz/160MHz
Flash	4 MBytes

b. Sensor DHT11

Tabel 2.2 Spesifikasi Sensor DHT11

Input Tegangan	3,5 – 5 VDC
Sistem komunikasi	Serial
Range suhu	0°C – 50°C
Range Kelembapan	20% – 90% RH
Akurasi	±20C dan ±5% RH

c. Relay

Tabel 2.3 Spesifikasi Relay

Maximum Load	AC 250V/10A, DC 30V/10A
Jumlah channel	4
Working Voltage	5V, Active Low
Ukuran PCB	72 x 48mm
Berat	60g

d. LCD i2c 16x2

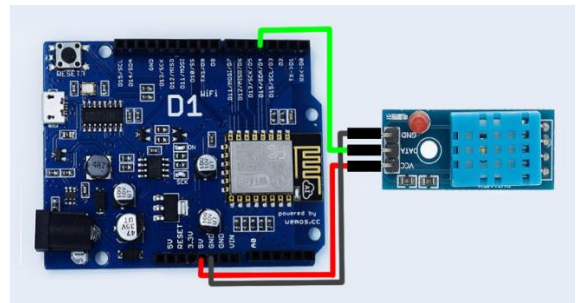
Tabel 2.4 Spesifikasi LCD i2c 16x2

Power	DC 5V
Kontrol Pin	SDA dan SCL
Built-in potensio	Adjust brightness
Built-in jumper	Menonaktifkan backlight
Dimensi	40mm x 18mm
Berat	20g

2.1.2 Skema Rangkaian

Berikut merupakan skema rangkaian setiap perangkat yang di hubungkan dengan Wemos D1

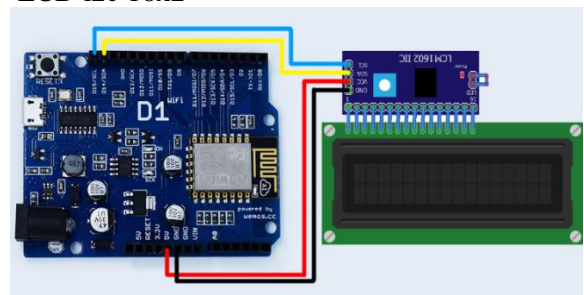
a. Sensor DHT11



Gambar 2.1 Rangkaian DHT11 ke Wemos

Pada gambar tersebut menunjukkan rangkaian antara DHT11 dan Wemos, dimana pin VCC dan GND pada DHT11 dihubungkan ke VCC dan GND pada Wemos sebagai catu daya, dan pin data pada DHT11 dihubungkan ke pin D4 pada Wemos sebagai penghantar koneksi.

b. LCD i2c 16x2

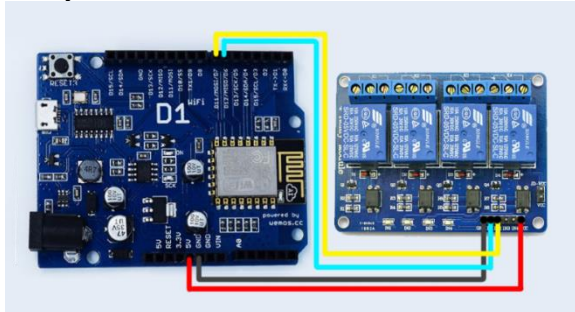


Gambar 2.2 Rangkaian LCD i2c 16x2 ke Wemos

Pada gambar diatas menunjukkan skema rangkaian antara LCD i2c 16x2 dengan Wemos D1, dimana pin SDA dan SCL pada LCD i2c 16x2

dihubungkan ke pin SDA dan SCL pada Wemos D1 yang berfungsi sebagai penghantar koneksi, lalu pin VCC dan GND pada LCD i2c 16x2 dihubungkan ke pin 5V dan GND pada Wemos D1 yang berfungsi sebagai catu daya.

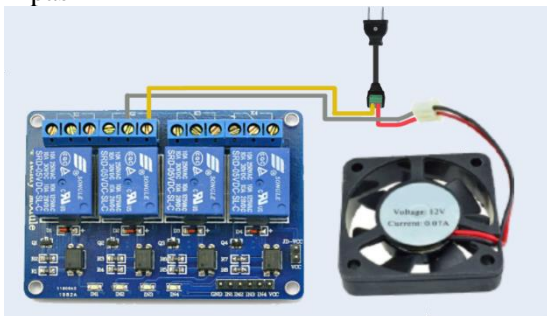
c. Relay



Gambar 2.3 Rangkaian Relay ke Wemos

Pada gambar diatas menunjukkan skema rangkaian antara Relay dengan Wemos, dimana pin VCC dan GND pada Relay dihubungkan dengan VCC dan GND yang ada di Wemos sebagai catu daya, dan untuk slot yang digunakan yaitu 1 dan 2 dihubungkan ke pin D6 dan D7 pada Wemos sebagai penghantar koneksi

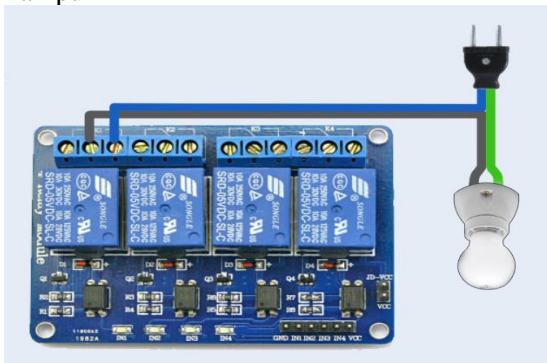
- Kipas



Gambar 2.4 Rangkaian Kipas ke Relay

Gambar diatas menunjukkan skema antara kipas dan relay, dimana pada percabangan kabel dari power di sambungkan ke relay.

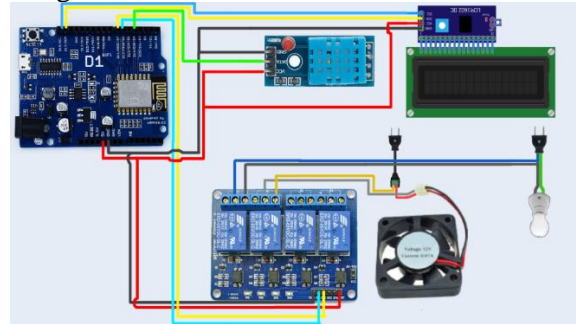
- Lampu



Gambar 2.5 Rangkaian Lampu ke Wemos

Gambar tersebut menunjukkan skema antara kipas dan relay, dimana pada percabangan kabel dari power di sambungkan ke relay.

d. Rangkaian keseluruhan

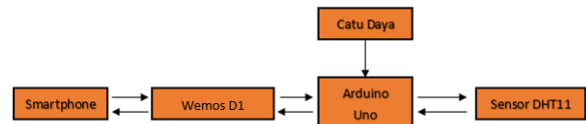


Gambar 2.6 Rangkaian Keseluruhan

2.2 Perancangan Sistem

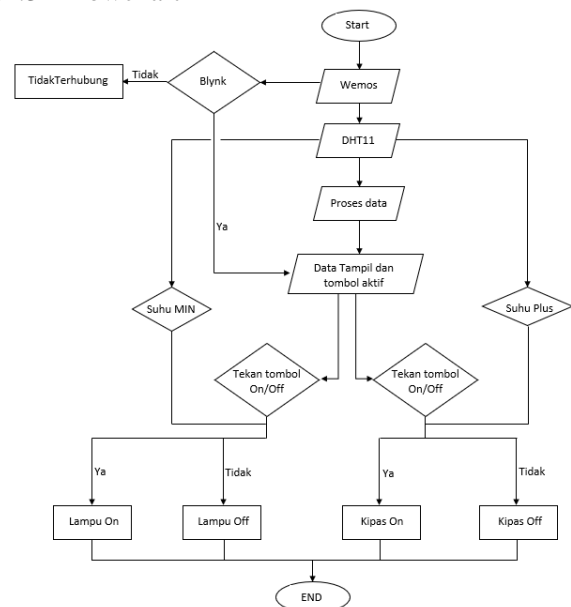
2.2.1 Rancangan Sistem

Sistem ini mempunyai bagian terpenting, yaitu pemantauan. Setiap data sensor akan dikirimkan langsung ke smartphone pengguna yang telah terkoneksi dengan wifi. Adapun rancangan sistem yang dibuat adalah sebagai berikut :



Gambar 2.7 Rancangan Sistem

3.2.3 Flowchart

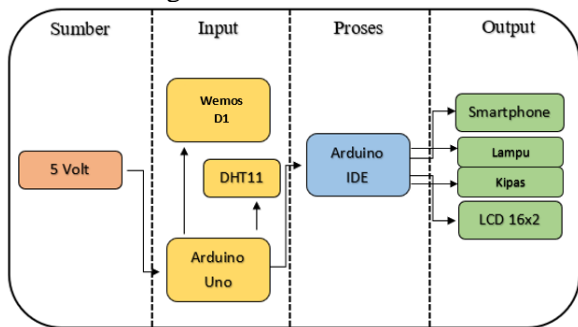


Gambar 2.8 Flowchart

Dari gambar flowchart program diatas menunjukkan alur kerja sistem, dimana modul wemos yang sudah terhubung dengan blynk akan mengolah inputan yang diterima oleh sensor DHT11. Ketika modul wemos telah terhubung

dengan blynk maka relay akan menerima perintah dari blynk entah itu untuk lampu maupun untuk kipas, selah digunakan melalui blynk sistem ini bekerja juga dengan hasil input sensor DHT11.

2.2.2 Blok Diagram



Gambar 2.8 Blok Diagram

Dalam penyusunan proyek ini, Adapun Teknik perancangan sistem dan blok diagram yang digunakan yaitu Modul Bluetooth, Arduino, sensor dan actuator yang mempunyai masukan 5 volt , sehingga dibutuhkan catu daya atau sumber 5 volt untuk kinerja yang konstan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Sensor DHT11

Pengujian sensor DHT11 dilakukan dengan membandingkan pembacaan data suhu dan kelembapan ruang antara sensor DHT11 dengan Digital Thermometer Hygrometer yang digunakan sebagai pembanding. Pengujian sensor dilakukan sebanyak 5 kali setiap 3 menit.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Sensor Suhu DHT11

No	DHT11 (°C)	Termometer (°C)	Error
1	31.20	31.50	0.9%
2	30.90	31.00	0.3%
3	30.70	30.80	0.3%
4	30.50	30.60	0.3%
5	30.70	30.80	0.3%

Hasil data error didalam tabel dapat dihitung menggunakan rumus yang telah ada.

$$\begin{aligned} \%Error &= \frac{\text{Nilai asli} - \text{Nilai Perkiraan}}{\text{Nilai Asli}} \times 100 \\ &= \frac{31.50 - 31.20}{31.50} \times 100 \\ &= 31.50 - 31.20 = 0.30 = 0.3 \\ &= \frac{0.3}{31.50} = 0.009 \end{aligned}$$

$$= 0.009 \times 100$$

$$= 0.9$$

$$= 0.9\%$$

Jadi nilai error pada DHT11 pada suhu 32.20°C pada DHT11 memiliki error sebesar 0.9% pada pengukuran 3 menit. Mencari nilai rata rata pada pengukuran yang telah dilakukan dari pengukuran suhu yang terdapat pada rumah jamur.

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Banyak data}}$$

Tabel 3.2 Nilai Rata-rata suhu Error pada DHT11

No	DHT11 (°C)	Error
1	31.20	0.9%
2	30.90	0.3%
3	30.70	0.3%
4	30.50	0.3%
5	30.70	0.3%
Jumlah Total		2.1%
Rata-rata error		0.42%

Menghitung rata rata keseluruhan nilai ukur pada DHT11

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{\text{Jumlah Nilai}}{\text{Banyak data}}$$

$$\text{Nilai rata - rata} = \frac{2.1\%}{5} = 0.42\%$$

Jadi nilai rata-rata error pada DHT11 sebesar 0.42%

Tabel 3.3 Hasil Pengujian Sensor Kelembapan DHT11

No	DHT11 (%RH)	Termometer (%RH)	Error
1	82,9	84	1,3%
2	83,1	85	2,2%
3	85,5	86	0,5%
4	88,6	91	2,6%
5	89,2	92	3,0%

Tabel 3.4 Nilai Rata-rata Kelembapan Error pada DHT11

No	DHT11 (%RH)	Error
1	82,9	1,3%
2	83,1	2,2%
3	85,5	0,5%
4	88,6	2,6%
5	89,2	3,0%
Jumlah Total		9,6%
Rata-rata error		1,92% RH

Hasil pengujian sensor kelembapan DHT11 pada Tabel 3.4 menunjukkan bahwa pembacaan kelembapan oleh sensor DHT11 cukup akurat dengan rata-rata error pembacaan kelembapan adalah 1,92% RH.

3.2 Pengujian Kondisi Relay

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah relay sebagai pengendali on-off pada aktuator, pada rumah jamur, beserta komponen tambahan dapat bekerja dan berfungsi sesuai kondisi yang diharapkan. Relay menggunakan konfigurasi normally open dengan kondisi active low. Pengujian relay dengan memberikan logika 1 dan 0 dari sistem komunikasi ke relay.

Tabel 3.5 Hasil Pengujian Rumah Jamur

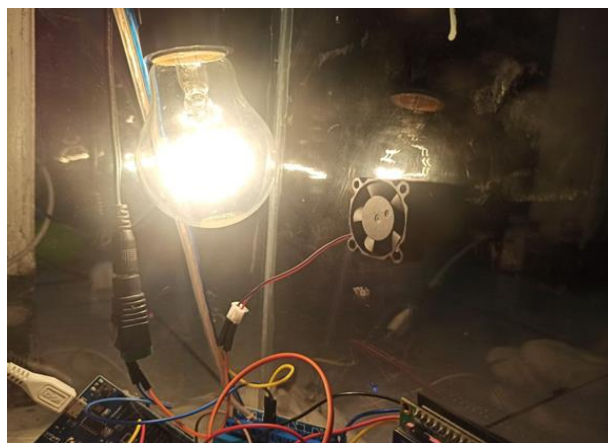
Pin Input	Lampu	Kipas
0	Mati	Mati
1	Nyala	Nyala

3.3 Hasil Mekanik

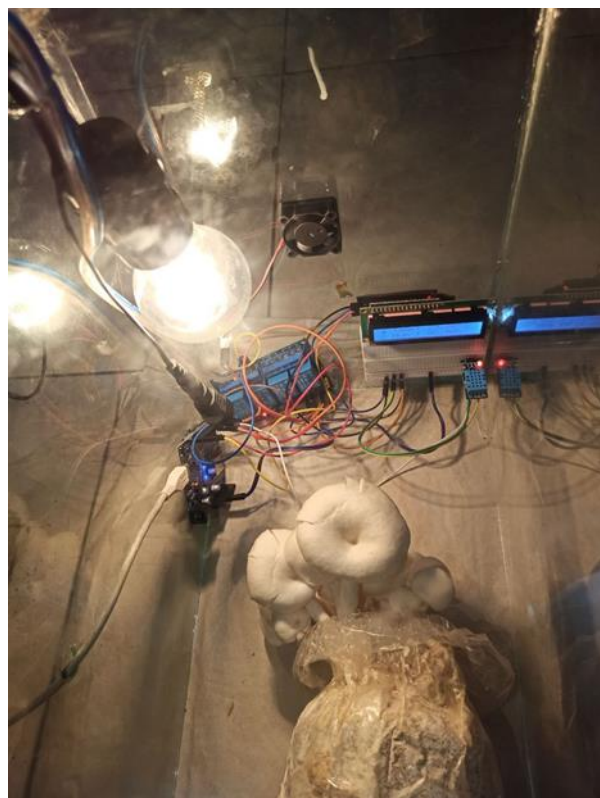
Hasil mekanik menunjukkan tentang purwarupa sistem kontrol suhu dan kelembapan rumah jamur dalam beberapa kondisi.



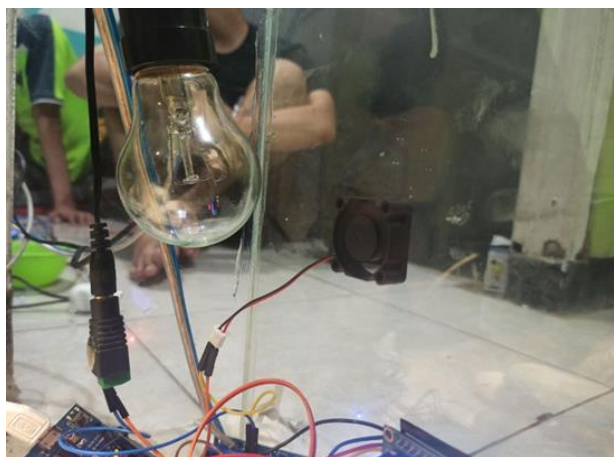
Gambar 3.1 Tempat proyek Tampak Keseluruhan



Gambar 3.3 Ketika Lampu Menyala



Gambar 3.4 Tampilan atas



Gambar 3.2 Ketika Kipas Menyala

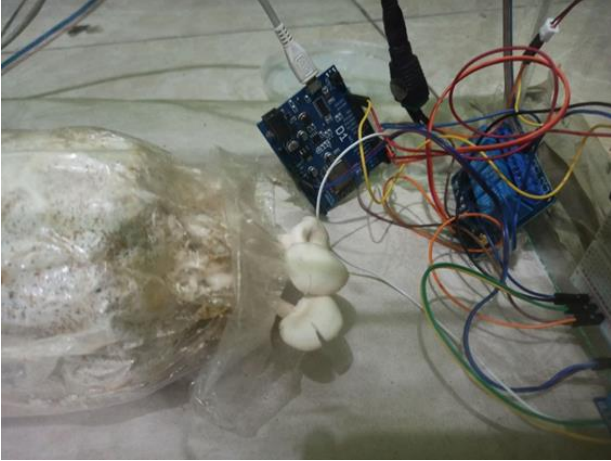


Gambar 3.5 Tampilan Proyek dan Aplikasi Blynk

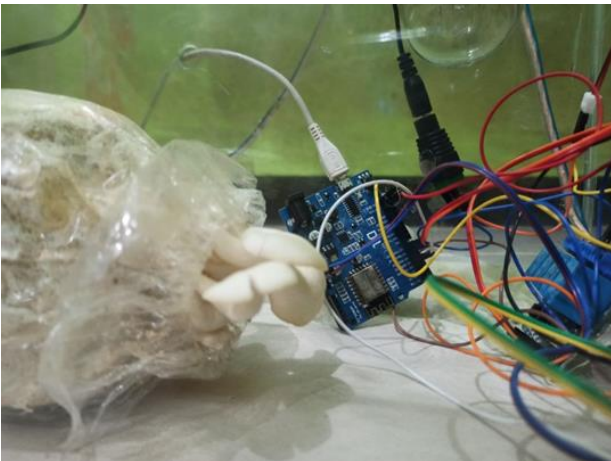
3.4 Masa Pertumbuhan

a. Usia Jamur 1 Minggu

Gambar dibawah ini merupakan gambar pertumbuhan jamur lebih kurang usia satu minggu, terlihat jamur masih sedikit yang muncul dan tumbuh, tetapi didalamnya banyak calon bibit yang akan tumbuh di usia selanjutnya.



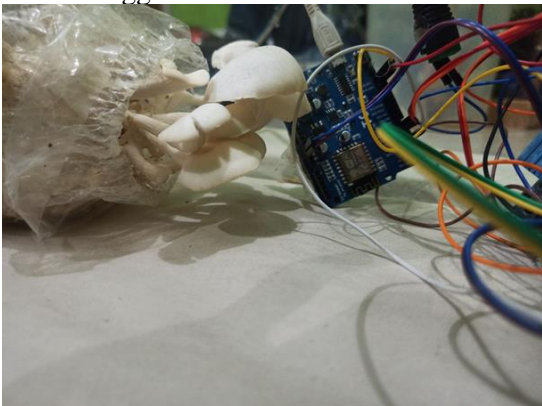
Gambar 4.6 Jamur Usia 1 Minggu (1)



Gambar 4.7 Jamur Usia 1 Minggu (2)

b. Jamur Usia 2 Minggu

Gambar dibawah ini merupakan gambar usia jamur lebih kurang usia 2 minggu, terlihat bibit jamur mulai bermunculan, dan yang tumbuh pada usia satu minggu mulai membesar.



Gambar 4.8 Jamur Usia 2 Minggu (1)



Gambar 4.9 Jamur Usia 2 Minggu (2)

c. Jamur Usia 3 Minggu

Gambar dibawah ini merupakan penampakan jamur di usia 3 minggu, dimana Jamur yang mulai membesar, dan kemungkinan sebentar lagi akan masuk ke fase panen.



Gambar 3.10 Jamur Usia 3 Minggu

IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang bisa penulis tarik dari bab-bab sebelumnya dan projek ini yaitu, Sistem sensor suhu dan kelembapan sangat berpengaruh dalam masa pertumbuhan jamur terutama untuk menstabilkan keadaan suhu dan kelembapan di dalam suatu ruangan dan Kerja Sistem manual sangat berpengaruh pada konektivitas wifi yang disandingkan antara android dengan Wemos.

Adapun beberapa saran untuk pengembangan pada penelitian selanjutnya yaitu, Pastikan kode

alamat Wifi sesuai antara yang terdapat pada aplikasi Blynk dan pada Coding pada Arduino.

Untuk hasil yang lebih baik, sebaiknya menggunakan penyiraman air ketika suhu ruangan rumah jamur berada pada kondisi suhu ruangan panas, dan untuk lampu sebaiknya menggunakan lampu pijar warna kuning daripada menggunakan lampu LED warna putih.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada tuhan YME, oleh karena-Nya lah kami bisa menyelesaikan penelitian pada projek ini, dan tidak lupa untu politeknik sukabumi yang memfasilitasi dalam beberapa hal.

REFERENSI

- [1] S. Y. Arto, "Visualisasi pengaturan suhu dan kelembaban udara pada media ruang tumbuh jamur dengan program visual basic 6.0," 2006.
- [2] M. . Ir. Sri Sumarsih, *BISNIS BIBIT JAMUR TIRAM*, 1st ed. Jakarta, 2015.
- [3] Djarijar, Marlina Djarijah & Abbas Siregar Djarijah, 2001. *Budidaya Jamur Tiram*, Yogyakarta : Karisus
- [4] N. Widyastuti and D. Tjokrokusumo, "Aspek lingkungan sebagai faktor penentu keberhasilan budidaya jamur tiram," *J. Teknol. Lingkungan.*, vol. 9, no. 3, pp. 287–293, 2008.
- [5] L. Wall et al., "About the Tutorial Copyright & Disclaimer," *Tutor. Points Pvt Ltd*, p. 2, 2015.
- [6] Anonim, Gambar kondisi bermasalah dan tidak bermasalah pada Arduino uno <https://int.search.myway.com/search/AJimage.jhtml?&searchfor=gambar+arduino+uno&n=782a7fa8&p2=%5EAYY%5Exdm359%5ETTA B02%5Eid&ptb=93C38449-4B4C-4D00%20AF9A007B46438F61&q=si=undefined&ss=sub&st=tab&trs=wtt&tpr=sbt&ts=1469442873175&imgs=1p&filter=on&imgDetail=true> diakses Jumat, 26 Maret 2021, 14:30.
- [7] About Wemos D1 Mini [Online] URL : www.wemos.cc; Official website untuk Wemos D1 Mini.
- [8] Susilo, Deddy. 2010. 48 jam Kupas Tuntas Mikrokontroler MCS51 & AVR. Yogyakarta : CV ANDI OFFSET
- [9] Fiqihakbari, Beni Irawan, Yulrio Brianorman, 2015, "Perancangan Aplikasi Remote Control Untuk Perangkat Elektronik Menggunakan Hp Berbasis Sistem Operasi Android Via Bluetooth, " Universitas Tanjungpura, jalan prof.Dr.H.Hadarinawawi, Pontianak.
- [10] Kadir, Abdul. 2013. *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrograman menggunakan Arduino*, PT. Jambatan, Jakarta.
- [11] M. I. M. S. A. Adrinta, "Alat Ukur Suhu Udara Digital Berbasis Atmega 32," *Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara*, 2017.