



RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING INTENSITAS CAHAYA, SUHU DAN KONTROL OTOMATIS PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS

Ahmad Farizal¹, Nurfiana²

Institut Informatika Dan Bisnis Darmajaya

Farizalahmad12345@gmail.com

Abstrak

This study designs an automated monitoring system to regulate temperature and light intensity in oyster mushroom cultivation chambers through Internet of Things (IoT) technology. The system employs the DS18B20 temperature sensor and BH1750FVI light intensity sensor as inputs. When the temperature exceeds 30°C, the system activates the mist maker and fan; below 25°C, the heating lamp activates. Light intensity below 300 Lux triggers the lamp. Standard temperature (26°C - 29°C) and light conditions (<300 Lux) for mushroom growth are adhered to. Test results indicate the system effectively controls devices. The lamp relay activates when temperature is <25°C and light intensity is <300 Lux; fan and mist maker relays activate at temperatures >30°C. There is a slight temperature reading error (1°C - 2°C), yet the light intensity sensor functions accurately. The system assists farmers in remotely monitoring chamber conditions, optimizing mushroom growth according to standards. Despite temperature reading errors, the system performs well. Cloud storage efficiently retains sensor data, with a 2-second data transmission response time, facilitating real-time monitoring of chamber temperature and light intensity.

Keywords: DS18B20, BH1750FVI, Oyster Mushroom, Internet of Things (IoT).

Abstrak

Penelitian ini merancang sistem monitoring otomatis untuk mengatur suhu dan intensitas cahaya dalam kumbung jamur tiram melalui teknologi Internet of Things (IoT). Sistem menggunakan sensor suhu DS18B20 dan sensor intensitas cahaya BH1750FVI sebagai input. Saat suhu di atas 30°C, sistem mengaktifkan mist maker dan kipas; di bawah 25°C, lampu pemanas aktif. Cahaya kurang dari 300 Lux menghidupkan lampu. Standar suhu (26°C - 29°C) dan cahaya (<300 Lux) untuk pertumbuhan jamur diikuti. Hasil uji coba menunjukkan sistem mampu mengatur perangkat. Relay lampu aktif saat suhu <25°C dan cahaya <300 Lux; relay kipas dan mist maker aktif saat suhu >30°C. Ada sedikit error pada pembacaan suhu (1°C - 2°C), namun sensor intensitas cahaya berfungsi baik. Sistem membantu petani memantau kondisi kumbung jarak jauh, optimalisasi pertumbuhan jamur sesuai standar. Meski ada error pembacaan suhu, sistem tetap berfungsi baik. Cloud efektif menyimpan data sensor, dengan respons waktu pengiriman data dalam 2 detik, memfasilitasi pemantauan real-time suhu dan cahaya kumbung jamur.

Kata kunci: DS18B20, BH1750FVI, Jamur Tiram, Internet of Things (IoT).

1. PENDAHULUAN

Kumbung jamur merupakan suatu ruang yang tertutup yang didesain untuk mengoptimalkan pertumbuhan jamur. Namun, upaya memfasilitasi pertumbuhan jamur di dalam kumbung mengharuskan terciptanya kondisi lingkungan yang konsisten dan ideal guna mencapai pertumbuhan yang optimal. Aspek-aspek penting yang perlu dijaga dalam pengaturan kumbung jamur adalah suhu, kelembaban, dan intensitas cahaya. Dalam budidaya jamur tiram, suhu udara memiliki peran yang sangat penting dalam mencapai pertumbuhan optimal pada badan buahnya. Secara umum, suhu yang optimal untuk fase pertumbuhan jamur tiram dapat dibagi menjadi dua fase, yakni fase inkubasi yang memerlukan suhu udara antara 28-30 °C dengan kelembaban 60-70%, serta fase pembentukan tubuh buah yang mengharapkan suhu udara berkisar antara 22-28 °C dengan kelembaban 70-90%.





Selama masa pertumbuhan miselium, untuk menempatkan jamur tiram dalam lingkungan gelap, tetapi saat masuk ke tahap pertumbuhan badan buah, paparan cahaya menjadi diperlukan sebagai rangsangan. (Hasyim, 2015). Pada lokasi yang sama sekali tidak mendapatkan cahaya, pertumbuhan badan buah tidak dapat terjadi. Oleh karena itu, selama tahap pembentukan badan buah, permukaan media harus mulai terkena sinar dengan tingkat intensitas penyinaran sekitar 60-70% atau sekitar 300 lux (Suharjanto, 2017).

Pengawasan kondisi lingkungan kumbung jamur secara manual sangat tidak efisien dan tidak akurat seperti kurangnya cahaya, suhu dan kelembaban yang diperlukan oleh jamur yang berakibatkan pertumbuhan dan kualitas yang dihasilkan kurang baik (Alridiwersah, 2019). Sehingga dibutuhkan solusi yang lebih efektif untuk memantau dan mengontrol parameter lingkungan pada kumbung jamur. Dalam hal ini, pengembangan sistem monitoring dan kontrol otomatis berbasis Internet of Things untuk intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban pada kumbung jamur sangat penting untuk memastikan bahwa lingkungan kumbung jamur selalu dalam kondisi yang optimal bagi pertumbuhan jamur (Akbar, 2021).

Oleh sebab itu, pengembangan sistem pemantauan dan pengendalian otomatis berbasis Internet of Things (IoT) untuk mengatur intensitas cahaya dan suhu dalam kumbung jamur menjadi amat penting. Langkah ini akan mendukung perkembangan industri jamur di Indonesia dan memenuhi permintaan konsumen akan pasokan jamur berkualitas dan terjamin. Dengan adanya sistem ini, kondisi di dalam kumbung jamur dapat diawasi melalui aplikasi atau dashboard web, memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan secara efisien. Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan kemampuan pengendalian otomatis untuk menyesuaikan intensitas cahaya, suhu, dan kelembaban dalam kumbung jamur sesuai dengan parameter yang telah ditetapkan sebelumnya (Raharja, 2022). Sistem monitoring dan kontrol berbasis Internet of Things (IoT) untuk budidaya jamur telah dibuat prototipe dengan sensor suhu, kelembaban udara, dan intensitas cahaya.

Namun, terdapat kekurangan pada akurasi sensor suhu dan antarmuka pengguna pada aplikasi sebelumnya perlu diperbaiki untuk memastikan pemantauan dan pengendalian yang lebih baik. Untuk menangani kurang akuratnya pengukuran pada sensor suhu dan tampilan user masih sangat sederhana dalam aplikasi sebelumnya, maka dibuat Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet of Things. Sistem kerja dari alat pemantau suhu kelembaban dan cahaya ini memiliki 2 input sistem yaitu input sistem sensor DS18B20 digunakan sebagai pengukur suhu kelembaban dan BH1750FVI untuk melakukan monitoring intensitas cahaya serta hasil pembacaan sensor dapat dimonitoring melalui aplikasi atau dashboard web menggunakan firebase dan Mit app inventor.

2. METODE PENELITIAN

Bagian ini akan menguraikan langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan dalam Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet of Things. Gambar 1 memperlihatkan alur penelitian yang digunakan.





Gambar 1 Alur Penelitian

a) Studi Literatur

Pada metode ini penulis mencari bahan penelitian Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things.

b) Analisa Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things meliputi rancangan perangkat keras dan perangkat lunak. Selain itu, akan diberikan penjelasan tentang rancangan sistem dalam bentuk diagram blok untuk memberikan gambaran visual tentang bagaimana komponen-komponen dalam sistem saling berhubungan.

c) Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan mencakup alat dan bahan yang digunakan Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things adalah perangkat keras dan software untuk dilakukannya penelitian.

d) Perakitan

Perakitan adalah tahap akhir yang dilakukan untuk mengevaluasi apakah rangkaian keseluruhan yang telah dirancang dapat berfungsi dengan baik, sehingga memungkinkan implementasi sistem.

e) Implementasi Perangkat Keras

Setelah mempersiapkan semua alat dan bahan yang diperlukan, langkah berikutnya adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahap ini, rancangan yang telah disusun akan diaplikasikan menjadi sistem yang sebenarnya.

f) Pengujian Sistem

Uji coba sistem Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things dilaksanakan untuk

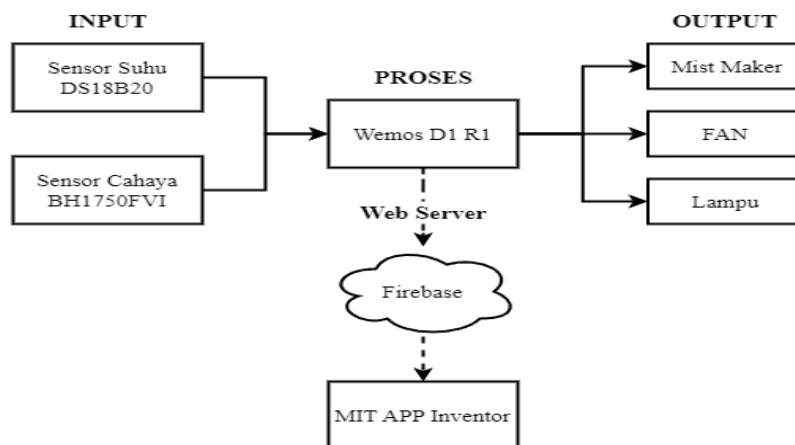




memastikan bahwa perangkat yang telah dirancang beroperasi sesuai dengan rencana, dan juga untuk memverifikasi bahwa tidak ada kesalahan pada perangkat tersebut.

g) Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Perancangan sistem dibagi menjadi 2 yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Konsep Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things digambarkan pada diagram blok gambar 2.



Gambar 2 Blok Diagram Sistem

Dari gambar 2 blok diagram sistem dapat diketahui sistem kerja dari Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things terdapat 2 input yaitu sensor suhu DS18B20 yang berfungsi untuk mendeteksi suhu dan sensor intensitas cahaya BH1750 yang berfungsi untuk mendeteksi intensitas cahaya, pada mikrokontroler menggunakan arduino wemos d1 r1 berfungsi untuk mengatur semua proses pada input dan output. Lalu pada output ada 4 yaitu 2 fan, mist maker dan lampu.

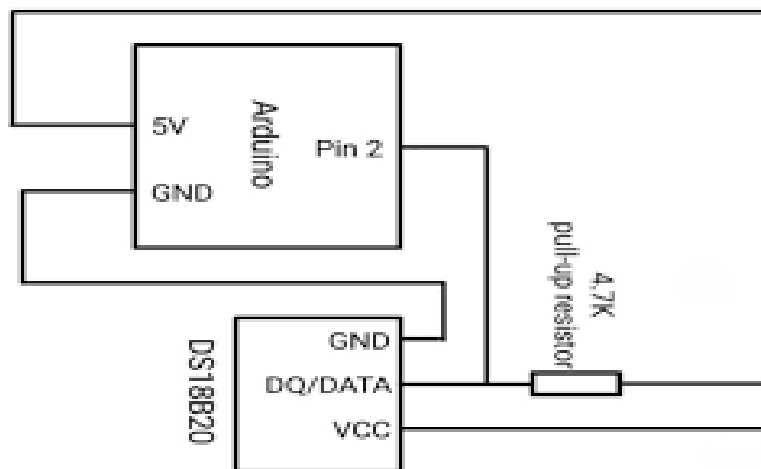
1. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan merupakan langkah yang sangat krusial dalam proses pembuatan suatu perangkat, karena melalui perancangan yang cermat dengan komponen yang tepat, dapat mengurangi pemborosan dalam pembelian komponen dan memastikan bahwa perangkat bekerja sesuai dengan harapan. Selain itu, pemahaman terhadap karakteristik dari komponen-komponen tersebut penting untuk mencegah kerusakan yang mungkin terjadi.

2. Rancangan Sensor DS18B20

Pada gambar 3 merupakan rangkaian arduino wemos dengan sensor DS18B20 yang berfungsi untuk pendeteksi suhu pada ruangan yang mana pada sensor tersebut akan mendeteksi suhu di sekitar sensor

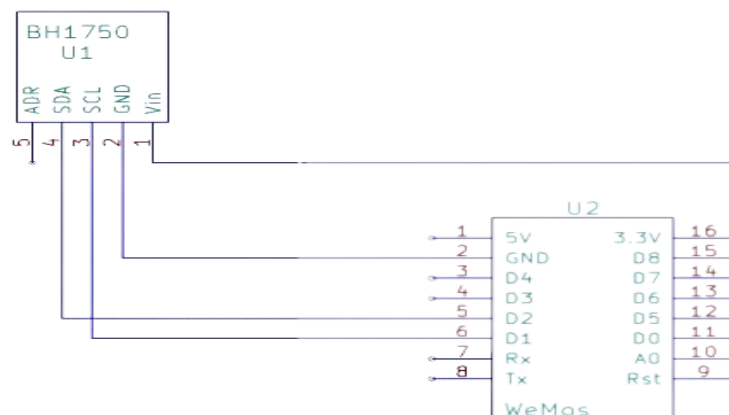




Gambar 3 Rancangan Sensor DS18B20

3. Rancangan Sensor BH1750

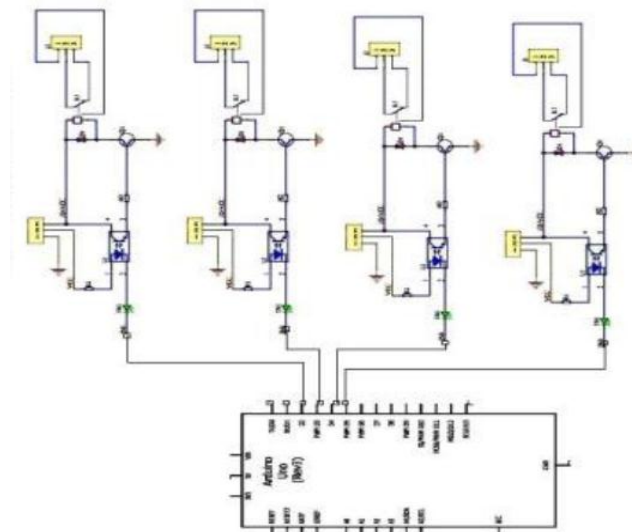
Pada gambar 4 merupakan rangkaian arduino wemos dengan sensor BH1750 yang berfungsi untuk pendeteksi intensitas cahaya pada ruangan. Pada sensor BH1750 untuk pembacaan data pada sensor menggunakan SCL dan SDA. Pin SCL pada arduino wemos dihubungkan dengan pin SCL pada sensor BH1750 dan pin SDA pada arduino wemos dihubungkan dengan pin SDA pada sensor BH1750, lalu Pin VCC pada arduino wemos dihubungkan dengan pin VCC pada sensor BH1750, untuk pin GND pada arduino wemos dihubungkan dengan pin GND pada sensor BH1750.



Gambar 4 Rancangan Sensor BH1750

4. Rangkaian Relay 4 Channel

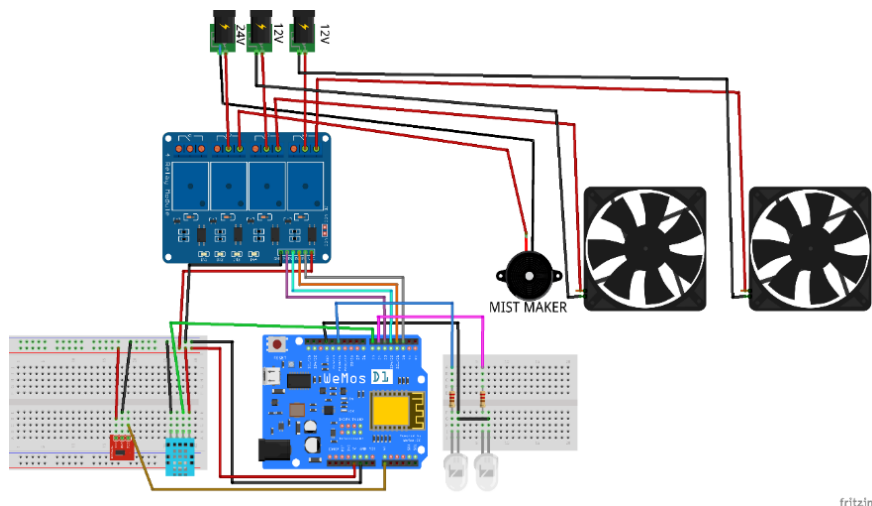
Pada gambar 5 merupakan rangkaian arduino dengan relay 4 channel pada Pin VCC pada arduino wemos dihubungkan dengan pin VCC pada relay, untuk pin GND pada arduino wemos dihubungkan dengan pin GND pada relay, lalu pin D4 pada arduino dihubungkan dengan pin 1 relay yang terhubung pada mist maker, pin D5 pada arduino wemos dihubungkan dengan pin 2 relay yang terhubung pada fan 1 untuk mengontrol udara yang ada pada kumbung, pin D6 pada arduino dihubungkan dengan pin 3 relay yang terhubung pada lampu untuk mengatur intensitas cahaya dalam kumbung jamur tiram, kemudian pin D7 pada arduino wemos dihubungkan dengan pin 4 relay yang terhubung pada fan 2 yang mana untuk menyebar luaskan embun yang dihasilkan oleh mist maker.



Gambar 5 Rangkaian Relay 4 Channel

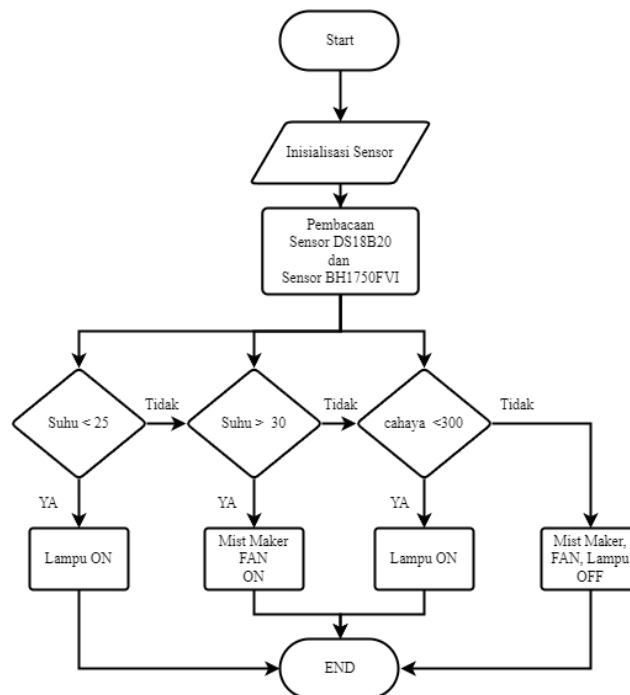
5. Rangkaian Keseluruhan

Tahap akhir dari perancangan perangkat keras adalah penyusunan keseluruhan rangkaian. Pada tahap ini, semua komponen akan dipasang sesuai dengan sistem yang telah dirancang sebelumnya. Untuk rangkaian Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet Of Things dapat dilihat pada gambar 6.



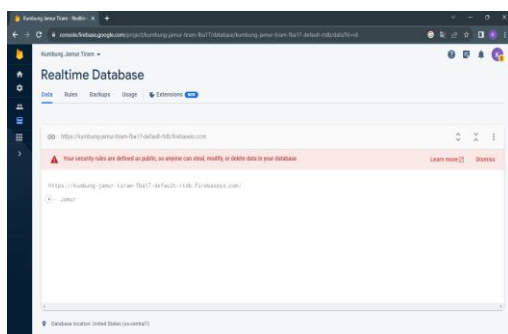
Gambar 6 Rancangan Alat

Perancangan perangkat lunak pada Rancang Bangun Sistem Monitoring Intensitas Cahaya, Suhu Dan Kontrol Otomatis Pada Kumbung Jamur Berbasis Internet of Things dibuat dari pembuatan flowchart untuk pembuatan pada hardware. Pada gambar 7 akan ditampilkan flowchart dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini. Ada pun tampilan pada firebase dan tampilan pada mit app inventor.

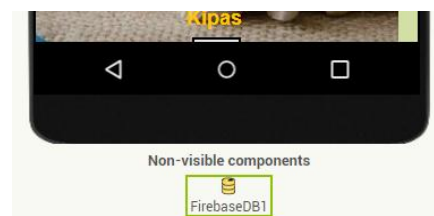


Gambar 7 Flowchart Sistem

Dari gambar 7 flowchart sistem dapat diketahui sistem kerja dari alat pemantau suhu dan cahaya ini memiliki 2 input sistem yaitu input sistem sensor DS18B20 digunakan sebagai pengukur suhu jika suhu dari $>30^{\circ}$ maka mist maker dan fan akan menyala dan suhu $<25^{\circ}$ maka lampu akan menyala. Sensor BH1750FVI digunakan sebagai pengukur intensitas cahaya jika pada intensitas cahaya <300 Lux maka lampu akan menyala, dan pada suhu standar untuk jamur tiram adalah $26^{\circ} - 29^{\circ}$ pada kumbung dan intensitas cahaya < 300 lux pada kumbung jamur. Adapun, tampilan pada firebase dapat dilihat pada gambar 8 dan gambar 3.9 merupakan MIT App Inventor telah terhubung ke firebase dengan cara pada projek yang telah dibuat pada MIT App Inventor pada pojok kiri bawah.



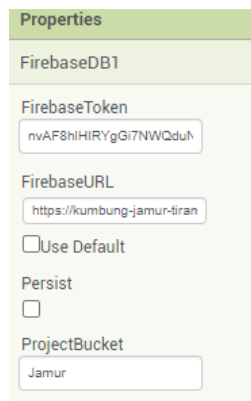
Gambar 8 Tampilan Firebase



Gambar 9 Menghubungkan firebase

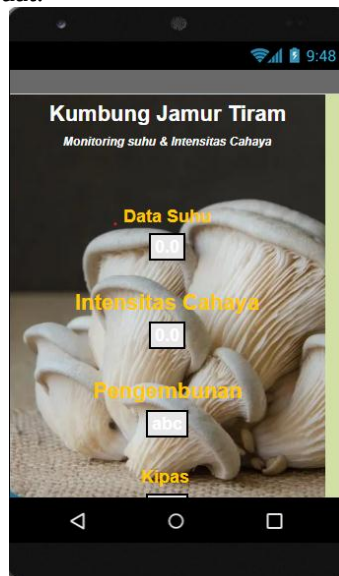
Kemudian akan muncul pengaturan properties pada pojok kanan atas seperti pada gambar 10, lalu masukan firebase token yang ada pada firebase yang telah dibuat sebelumnya dan masukan juga firebaseURL kemudian sesuaikan nama projek yang ada pada firebase.





Gambar 10 Masukan Token dan URL firebase

Pada gambar 11 bisa dilihat desain aplikasi yang telah dibuat dan database pada firebase akan di tampilkan aplikasi yang telah dibuat.



Gambar 11 Desain Aplikasi

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji coba dilakukan dengan tujuan memverifikasi bahwa alat yang telah dibuat dapat berfungsi sesuai dengan harapan. Oleh karena itu, langkah-langkah pengujian dilakukan terlebih dahulu, di mana rangkaian dan komponen yang digunakan diamati secara langsung. Dari hasil pengujian ini, dapat diidentifikasi apakah rangkaian dan komponen tersebut berfungsi dengan baik atau tidak. Melalui pengukuran dan pengamatan ini, dapat dipastikan apakah alat telah beroperasi sesuai yang diinginkan atau mengalami masalah. Gambar 4.1 yang terlampir menunjukkan bentuk fisik dari alat yang telah berhasil dibuat.





Gambar 4.1 Bentuk Fisik Alat

Dari hasil perakitan alat penelitian dapat diketahui sistem kerja dari alat telah bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat yaitu, suhu jika suhu dari $>30^{\circ}$ maka mist maker dan fan akan menyala dan suhu $<25^{\circ}$ maka lampu akan menyala. Sensor BH1750FVI digunakan sebagai pengukur intensitas cahaya jika pada intensitas cahaya <300 Lux maka lampu akan menyala. Kemudian database yang terbaca oleh sensor dapat terkirim dengan baik.

Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pengujian sensor BH1750FVI, sensor intensitas cahaya DS18B20, relay dan keseluruhan. Pengujian dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kekurangan dan kelebihan sistem yang dibuat, pada hasil pengujian sebagai berikut:

Pengujian Sensor DS18B20

Pengujian sensor DS18B20 bertujuan untuk menguji kinerja sensor suhu tersebut dalam konteks alat yang telah dibuat. Pengujian ini bertujuan untuk menentukan apakah sensor suhu DS18B20 dapat berfungsi dengan baik dalam mengukur suhu pada alat yang dibuat. Dalam pengujian ini, akan dilakukan perbandingan hasil pengukuran suhu sensor DS18B20 dengan pengukuran suhu dari sensor DHT11 sebagai pembanding. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian sensor DS18B20 Dengan Termometer

Hari ke	Sensor DS18B20	Termometer	Selisih
1	28.43°C	28°C	0.43°C
2	28.16°C	28°C	0.16°C
3	29.33°C	29°C	0.33°C
4	30.64°C	30°C	0.64°C
5	28.36°C	28°C	0.36°C
6	29.74°C	29°C	0.74°C

Hasil dari 6 kali percobaan terhadap rangkaian sensor DS18B20 membuktikan sensor berfungsi dengan baik dan dapat digunakan dalam penelitian, dimana dari hasil pengujian dihasilkan rata-rata selisih pengukuran sebesar 1°C dengan Termometer.

Pengujian sensor Intensitas Cahaya BH1750FVI

pada pengujian sensor intensitas cahaya BH1750FVI dilakukan dengan 2 kondisi yaitu gelap dan terang, pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui nilai intensitas cahaya yang dihasilkan oleh sensor BH1750FVI ini sehingga nilai tersebut akan digunakan sebagai menghidupkan lampu dan matikan lampu ruangan pada kumbung jamur. Hasil pengujian dapat dilihat seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Pengujian sensor Intensitas Cahaya BH1750FVI

Kondisi Ruangan	Nilai Intensitas Cahaya Lux	Status Relay	Keterangan
Terang	>300 lux	Non Aktif	Lampu Mati
Gelap	<300 lux	Aktif	Lampu Hidup

Dari hasil
tabel 4.2



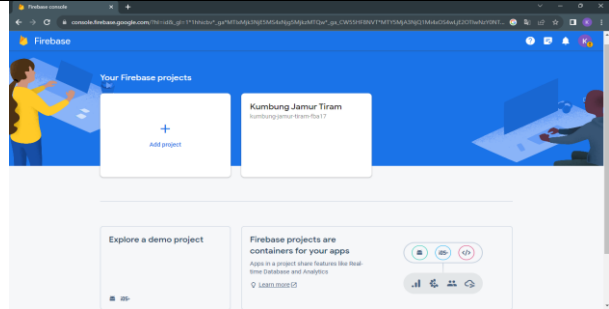
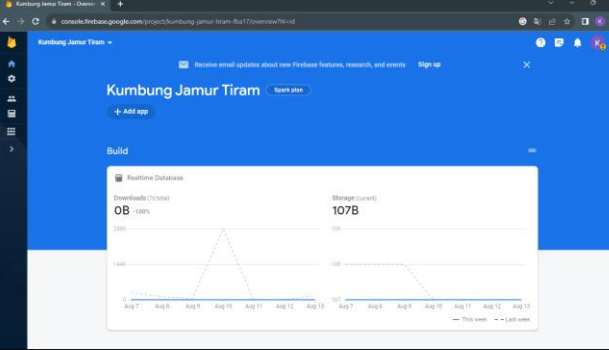
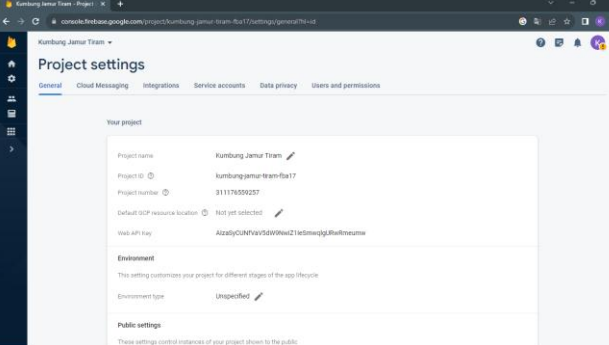


dapat diketahui yaitu jika di kondisi ruangan terang atau sekitar +- jam 7 pagi sampai +- jam 4 sore WIB pada saat matahari muncul dengan nilai intensitas cahaya >300 lux maka lampu akan padam dan jika kondisi ruangan gelap atau malam hari dengan nilai <300 maka lampu akan menyala.

Pengujian Firebase

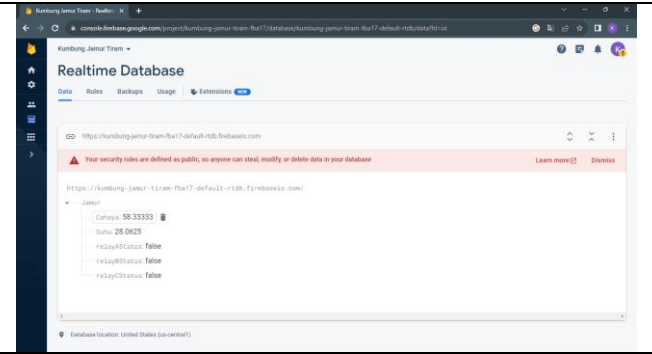
Pengujian firebase bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada cloud yang digunakan. Firebase digunakan sebagai cloud agar database yang terbaca dapat dilihat dari Web secara real-time database. Dalam melakukan uji coba ini peneliti akan melakukan pembuatan proyek firebase dan pengiriman database ke firebase. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian dan Hasil Pembuatan Proyek Firebase

Uji Coba	Nama	Hasil
1	Tampilan awal	
2	Tampilan Utama Proyek Firebase	
3	Tampilan pengaturan Pada Proyek Firebase	





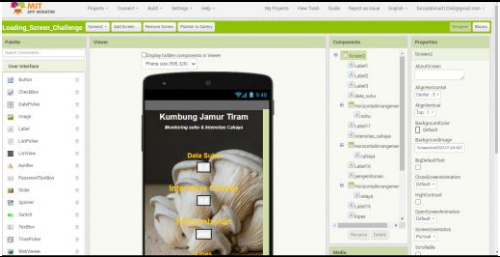
4	Tampilan Realtime Database dan hasil pengujian	
---	--	--

Dari hasil uji coba firebase dapat diketahui jika database yang terbaca oleh sensor suhu DS18B20, sensor intensitas cahaya BH1750FVI dan status relay yang dihasilkan dapat terkirim dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat pada arduino wemo d1 r1 sehingga agar database dalam sistem monitoring suhu dan intensitas cahaya kumbung jamur dan respon waktu pengiriman dibutuhkan yaitu 2 - 5 detik.

Pengujian Aplikasi Mobile

Pengujian aplikasi bertujuan untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan pada program aplikasi yang telah dibuat, melalui aplikasi ini yang digunakan sebagai monitoring suhu, intensitas cahaya dan status lampu, fan dan mist maker. Dalam melakukan uji coba ini peneliti akan melihat apakah database yang ada pada firebase telah terkirim dengan baik atau tidak, database yang dikirimkan dari firebase ke aplikasi yang akan digunakan meliputi : status suhu, intensitas cahaya, lampu, fan dan mist maker. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Aplikasi

No.	Nama	Hasil
1	tampilan pada saat desain aplikasi	
3	Tampilan Database Pada Aplikasi Smartphone	

Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilaksanakan untuk menguji performa rancangan yang telah dirancang. Melalui pengujian ini, peneliti dapat memastikan apakah sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan dapat beroperasi dengan efektif dan memenuhi persyaratan yang telah ditentukan sebelumnya. Uji coba dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan





Uji Coba	Sensor DS18B20	Sensor BH1750FVI	Kondisi relay			
	Suhu °C	Cahaya Lux	Lampu	Fan 1	Mist maker	Fan 2
1	< 25°C	-	Hight	Low	Low	Low
2	> 30°C	-	Low	Hight	Hight	Hight
3	-	< 300 Lux	Hight	Low	Low	Low
4	-	> 300 Lux	Low	Low	Low	Low

Dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan dapat diketahui relay lampu akan hidup jika suhu <25°C dan pada saat intensitas cahaya <300 lux lampu juga akan hidup begitu juga sebaliknya. Pada suhu >30°C maka relay kedua fan dan relay mist maker akan hidup. Dari hasil percobaan pada tabel 4.1 dapat diketahui jika sensor DS18B20 dapat berfungsi dengan baik dalam melakukan pembacaan suhu mengalami selisih tidak lebih dari 1°C dengan termometer. Pada sensor BH1750FVI yaitu jika di kondisi ruangan terang atau sekitar +- jam 7 pagi sampai +- jam 4 sore WIB pada saat matahari muncul dengan nilai intensitas cahaya >300 lux maka lampu akan padam dan jika kondisi ruangan gelap atau malam hari dengan nilai <300 maka lampu akan menyala.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian dan analisa sistem yang dilakukan, bisa disimpulkan sebagai berikut:

1. Dengan adanya alat monitoring suhu dan intensitas cahaya dapat membantu petani jamur tiram melakukan monitoring kondisi ruangan dari jarak jauh.
2. Dari hasil uji coba sistem keseluruhan dapat diketahui relay fan dan relay mist maker aktif jika suhu >30°C dan <25°C lampu hidup sedangkan relay lampu juga akan aktif jika pembacaan sensor dengan intensitas cahaya <300 lux karena kondisi ruangan gelap dan begitu juga sebaliknya.
3. Dari uji coba hasil penggunaan cloud untuk menyimpan hanya realtime database yang dihasilkan dapat terkirim dengan baik. sehingga agar database dalam sistem monitoring suhu dan intensitas cahaya kumbung jamur dan respon waktu pengiriman dibutuhkan yaitu 2 - 5 detik.

Saran

1. Alat ini masih memiliki kekurangan sehingga perlu diadakannya pengembangan dan penambahan agar lebih baik. Berikut saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya:
2. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan sistem kontrol pada aplikasi dan dapat menambahkan jadwal masa panen. Lalu Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan sensor untuk kelembaban pada ruangan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk bisa menambahkan sistem cadangan listrik yaitu dapat menggunakan power cadangan atau baterai jika terjadi mati lampu.

DAFTAR PUSTAKA

Akbar, R. N. (2021). PENGATUR SUHU, KELEMBABAN, DAN INTENSITAS CAHAYA PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM MENGGUNAKAN IOT. JOURNAL OF ACADEMIC & MULTIDICIPLINE RESEARCH, 16-23.





- Alridiwersah. (2019). Pemanfaatan Lahan Sempit Dengan Budidaya Jamur Tiram Untuk Memenuhi Kebutuhan Sayuran Panti Asuhan Putera Muhammadiyah Cabang Medan. 52-58.
- Devi, N. S. (2018). Perancangan Sistem Kontrol Suhu dan Kelembaban Ruangan pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet of Things. Multitek Indonesia: Jurnal Ilmiah, 104-113.
- Dirgayusari, A. M. (2021). Implementasi Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu Kelembaban Ruang Budidaya Jamur Berbasis IoT. Jurnal Sistem Informasi dan Komputer Terapan Indonesia (JSIKTI), 78-89.
- Fakhrurrozi, W. A. (2022). Monitoring Suhu Ruang Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Android Berbasis Arduino. Technomedia Journal (TMJ) , 1-10.
- Fitriawan, H. (2020). PENGENDALIAN SUHU DAN KELEMBABAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT. Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, 28-37.
- Hasyim, F. (2015). Budidaya jamur tiram. Istana Media.
- Huda, M. B. (2022). ANALISA SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATUR MENGGUNAKAN SENSOR DS18B20 BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO. JRM, 18-23.
- Imam Abdul Rozaq, N. Y. (2017). UJI KARAKTERISASI SENSOR SUHU DS18B20 WATERPROOF BERBASIS ARDUINO UNO SEBAGAI SALAH SATU PARAMETER KUALITAS AIR. PROSIDING SNATIF, 303-309.
- Raharja, W. K. (2022). SISTEM SMART GARDEN UNTUK MONITORING KUMBUNG JAMUR BERBASIS INTERNET OF THINGS. 182-195.
- Riski, M. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. Jurnal Teknik dan Sistem Komputer (JTIKOM), 2.
- Sanadi, E. A. (2018). Pemanfaatan Realtime Database di Platform Firebase Pada Aplikasi E-Tourism Kabupaten Nabire. 20-26.
- Sofwan, A. (2020). SISTEM PENGATURAN DAN PEMANTAUAN SUHU DAN KELEMBAPAN . TRANSMISI, 22.
- Suharjanto. (2017). Rancang Bangun Otomatisasi Intensitas Cahaya, Suhudan Kelembaban Untuk Budidaya Jamur Tiram Berbasis Mikrokontroler di Desa Kendal, Sekaran, Lamongan.
- Winaji, N. F. (2020). Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Controlling pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT (Internet Of Things). SEMINAR INFORMATIKA APLIKATIF POLINEMA (SIAP), 20-24.

