

INFORMATION TECHNOLOGY
SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU SERTA KELEMBAPAN
PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

Ir. Kamarudin, S.T., M.T., IPM



Disusun Oleh:

Mohammad Galih Raka	(3232401001)
Farhan Arfachrudin	(3232301001)
Giffari Daffa Ardhani	(3232301029)

POLITEKNIK NEGERI BATAM
BATAM
2025

SISTEM MONITORING DAN KONTROL SUHU SERTA KELEMBAPAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS IOT

Mohammad Galih Raka Yanuardi, Farhan Arfachrudin, Giffari Daffa Ardhani
Teknik Instrumentasi, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Batam

Abstrak

Indonesia merupakan daerah agrikultur yang kaya akan hasil pertanian, perkebunan, serta kehutanan. Salah satu sektor tersebut dengan adanya proses kegiatan budidaya yang menjadi faktor sehingga memiliki kontribusi pada hasil pertanian, salah satunya yaitu pada budidaya jamur tiram pada setiap tahunnya permintaan semakin banyak. Salah satu sentra yang menjadi tempat budidaya yaitu Istana Jamur serta menjadi tempat argowisata yang berlokasi di Kampung Belian, Kecamatan Batam Kota, Provinsi Kepulauan Riau. Dalam melakukan proses ini yaitu menggunakan metode teknik konvensional serta penyiraman manual sehingga dinilai terdapat kurangnya optimal dalam proses budidaya jamur oleh para petani jamur tiram. Penggunaan metode konvensional melibatkan banyak waktu dan tenaga sehingga petani secara masif memantau kondisi.

Tujuan dari kegiatan ini adalah meningkatkan hasil proses panen pada budidaya jamur tiram serta meningkatkan nilai efisiensi para petani. Oleh karena itu, diperlukannya langkah upaya untuk mengatasi masalah yang dialami oleh petani agar membantu para petani jamur. Upaya yang dilakukan adalah dengan menghasilkan sistem monitoring dan kontrol secara otomatis menggunakan teknologi yang terintegrasi dengan *Internet Of Things (IoT)* sehingga dapat memonitoring dengan jarak yang jauh pada tampilan aplikasi mobile sehingga dapat menunjang aktivitas kegiatan budidaya.

Kata kunci : Internet Of Things, Budidaya Jamur Tiram, Monitoring

LEMBAR PENGESAHAN

1. Kategori Lomba : *Information Technology, Smart System*
2. Judul Karya : *Sistem Monitoring Dan Kontrol Suhu Serta Kelembapan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT*
3. Sub Tema : *Empowering Digital Transformation with IoT Solution*
4. Ketua Tim
 - a. Nama Lengkap : Mohammad Galih Raka Yanuardi
 - b. NIM : 3232401001
 - c. Program Studi : Teknik Instrumentasi
 - d. Instansi : Politeknik Negeri Batam
 - e. Alamat Rumah : Perum Artha Guna Lestari Blok E No 16
 - f. No. Telp/WA : 082213987455
 - g. E-Mail : muhammadraka242@gmail.com

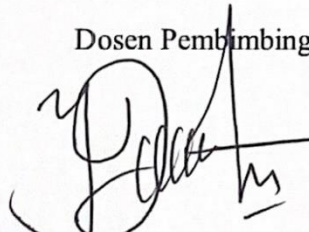
5. Anggota Penulis :

No	Nama	NIM	Program Studi
1.	Farhan Arfachrudin	3232301001	Teknik Instrumentasi
2.	Giffari Daffa Ardhani	3232301022	Teknik Instrumentasi

6. Dosen :
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Ir. Kamarudin,S.T.,M.T.,IPM
 - b. NIDN : 1008128001

Kota Batam, 15 Mei 2025

Dosen Pembimbing



Ir. Kamarudin,S.T.,M.T.,IPM

NIDN.1008128001

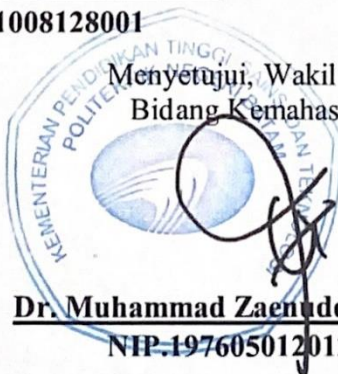
Ketua



Mohammad Galih Raka Y.

NIM.3232401001

Menyetujui, Wakil Direktur
Bidang Kemahasiswaan



Dr. Muhammad Zaenuddin, S.Si., M.Sc.

NIP.197605012012121004

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Mahasiswa vokasi yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua : Mohamad Galih Raka Yanuardi

NIM : 3232401001

Program Studi : Teknik Instrumentasi

Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Batam

Dengan ini menyatakan karya **Olimpiade Vokasi Indonesia (OLIVIA X 2025)** dengan judul **Sistem Monitoring Dan Kontrol Suhu Serta Kelembapan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Iot** ini adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain serta belum pernah menjadi juara dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku berupa diskualifikasi dari kompetisi.

Batam, 15 Mei 2025

Ketua Tim



M. Galih Raka Yanuardi

NIM.3232401001

DAFTAR ISI

BAB 1 PENDAHULUAN	6
1. Latar Belakang	6
1. Tujuan.....	7
2. Manfaat	7
BAB 2 DESKRIPSI PROYEK.....	8
2.1 Tantangan Intelektual	8
2.2 Solusi yang ditawarkan	9
2.3 Teknologi yang digunakan	9
2.3.1 Mikrokontroller.....	9
2.3.2 Sensor.....	10
2.3.3 Sumber Energi.....	10
2.3.4 Interface.....	11
3.1 Perumusan Rancangan	12
BAB 4. Hasil dan Pembahasan	16
4.1 Tujuan Pengujian dan Validasi	16
4.2 Metode Pengujian Sistem.....	16
4.7 Pembahasan.....	18
BAB 5 Kesimpulan dan Saran	19
5. 1 Kesimpulan	19
LAMPIRAN.....	22

BAB 1 PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu tanaman holtikultura tumbuh dengan cepat pada daerah yang lembab. Jamur tiram memiliki kekayaan berbagai manfaat diantaranya adalah mineral, serat dan vitamin D, sehingga banyak masyarakat yang mengelola menjadi makanan favoritnya. Dengan meningkatnya jumlah konsumsi menjadikan keuntungan yang dicapai bagi sebagian orang. Menurut data dilansir dari *website* hortiindonesia, konsumsi jamur tiram mencapai 0,18 kg per kapita per tahun pada tahun 2018 serta pada tahun 2019 produksi jamur mengalami peningkatan sebesar 6,5% dibandingkan pada tahun sebelumnya. Budidaya menguntungkan sehingga melakukan proses budidaya dan usaha budidaya jamur tiram dapat memperoleh potensi ekonomi yang cukup tinggi (Triono, 2020).

Dalam melakukan usaha jamur tidaklah semudah yang dibayangkan, perlunya memerhatikan suhu serta kelembapan yang optimum untuk menghasilkan hasil yang baik dan optimal, maka dari itu budidaya terletak pada ruangan yang tertutup dengan suhu antara 25-30°C dengan kadar kelembapan antara 80-90% (Krisyanti, 2022). Jamur dapat tumbuh dengan daerah yang cukup lembap sehingga dapat membentuk struktur didalam baglog jamur dan biasanya dapat tumbuh dengan cepat di daerah dataran tinggi. Produksi tersebut dipengaruhi oleh suhu serta kelembapan. Salah satunya adalah Kota Batam yang mempunyai suhu dan kelembapan berfluktuasi pada setiap bulannya. Dilansir dari *website* BP Batam, Kota Batam sendiri memiliki rata-rata suhu serta kelembapan berkisar antara 24-35 °C dan kelembapan 77-95% dengan curah hujan 2.600 mm per tahun. Kemampuan menjaga kondisi lingkungan yang ideal sangat berpengaruh dalam keberhasilan budidaya jamur tiram (Eteruddin, 2024). Parameter suhu dan kelembapan menjadi sangat krusial sehingga pembudidaya secara masif memantau kondisi kumbung jamur, sebagai upaya yang dilakukan untuk mengurangi kegagalan panen yaitu dengan menggunakan teknik konvensional yaitu dengan menyiramkan kumbung dengan selang air sebanyak 3-4 kali sehari dan memantau kondisi suhu dengan menggunakan hygrometer yang terpasang pada kumbung

jamur. Proses ini dilakukan kurang optimal dan tidak efisien karena memakan waktu dan juga tenaga serta melibatkan kehadiran fisik para petani jamur tiram.

Oleh karena itu, pada program penerapan iptek ini kami menawarkan inovasi dengan memanfaatkan teknologi terbaru yaitu pada Sistem Monitoring dan Kontrol Suhu serta Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram dengan diimplementasikan menjadi sebuah solusi bagi para petani jamur dalam menghadapi permasalahan dalam menjaga stabilitas suhu pada kumbung. Proses monitoring suhu dan kelembaban dengan jarak yang cukup jauh melalui smartphone secara realtime dan 3 juga dapat mengontrol proses penyiraman didalam kumbung jamur serta pada sistem ini juga menggunakan panel surya sebagai penunjang sumber energi baru terbarukan, sehingga berguna mendukung efektifitas proses produksi para petani. Dalam hal ini agar mengurangi angka kegagalan panen jamur tiram dan juga mengurangi kehadiran fisik para petani ke kumbung jamur sehingga dapat meningkatkan nilai efisiensi dalam menjaga stabilitas suhu kumbung jamur dimana saja secara berkelanjutan dan optimal.

1. Tujuan

Pada program ini terdapat beberapa tujuan

1. Menghasilkan alat yang dapat menstabilkan suhu dan kelembaban pada budidaya jamur dengan menggunakan sensor suhu.
2. Meningkatkan hasil produktivitas budidaya jamur tiram.
3. Mengurangi kehadiran fisik para petani jamur ke kumbung jamur.

2. Manfaat

Pada program sistem monitoring dan kontrol suhu serta kelembaban pada budidaya jamur tiram di Kumbung Istana Jamur berbasis IoT bermanfaat

1. Meningkatkan nilai efisiensi dalam proses budidaya tanpa kehadiran fisik para petani
2. Mengurangi kehadiran fisik para petani jamur ke kumbung jamur
3. Dapat memantau kondisi kumbung melalui smartphone dengan jarak yang cukup jauh

BAB 2 DESKRIPSI PROYEK

2.1 Tantangan Intelektual

Pada budidaya jamur tiram, suhu dan kelembaban kumbung menjadi komponen parameter yang sangat penting sebagai patokan keberhasilan proses budidaya. Kerap sekali proses monitoring suhu dilakukan secara manual ditemui sampai kini (Khairat,2022). Dalam sistem perawatan yang efektif menjadi sangat penting menggunakan pemanfaatan teknologi dapat berperan dalam meningkatkan pertumbuhan jamur tiram hingga fase panen (Mulyanto,2024). Pada hal ini melakukan proses monitoring dalam budidaya jamur tiram perlu adanya teknologi sebagai penunjang keberhasilan.

Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Millah pada judul “Implementasi IoT Pada Budidaya Jamur Tiram Putih” yaitu menerapkan *fan* dan *jet pump* yang terpasang pada kumbung guna menjaga stabilitas suhu serta kelembapan pada kumbung jamur yang terintegrasi dengan software *blynk* sebagai aplikasi interface serta lcd 20x4 sebagai monitor hasil pembacaan sensor.

Dan adapula penelitian yang dilakukan oleh Kristiyanti dengan judul “Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis *Internet of Things* menerapkan MQTT dan Telegram BOT” yaitu menggunakan sensor DHT 11 sebagai pendeteksi suhu yang terintegrasi dengan telegram BOT dan MQTT sebagai menampilkan hasil dalam memonitoring kumbung jamur.

Pada Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Hudoifah dengan judul proyek “Implementasi Monitoring Suhu dan Kelembapan Kumbung jamur pada Budidaya Jamur Tiram dengan NodeMCU - ESP8266 di Desa Wirasana Purbalingga” yaitu menggunakan NodeMcu ESP8266 serta menggunakan sensor DHT22, sensor ultrasonic, serta relay 2 chanel dengan penerapan memonitoring suhu dan kelembapan serta ketinggian air penyimpanan. Terdapat pula sistem kontrol yaitu mengatur humidifier dan kipas guna menstabilkan suhu yang ada pada kumbung jamur.

Bedasarkan dari permasalahan yang ada, maka diperlukannya teknologi pada Sistem Monitoring dan Kontrol suhu serta kelembapan pada Budidaya Jamur Tiram berbasis IoT yang dapat mampu membantu proses budidaya dengan memanfaatkan sensor suhu sebagai pendeteksi suhu pada kumbung yang terintegrasi dengan IoT secara *realtime* dan panel surya sebagai sumber energi baru terbarukan dalam prosesnya guna menunjang kegiatan mengurangi angka kegagalan panen. Dengan penerapan teknologi ini, membantu pertumbuhan jamur tiram sehingga dapat menghasilkan hasil yang baik dan optimal pada masa panen.

2.2 Solusi yang ditawarkan

Dalam mengatasi permasalahan ini, melalui perkembangan teknologi inovasi dewasa ini menjadi langkah yang tepat. Penggunaan teknologi Internet Of Things solusi yang tepat dalam mengatasi permasalahan teknik konvensional. Sistem monitoring berbasis IoT yang menggunakan sensor suhu untuk mengukur

suhu dan kelembapan pada lingkungan sekitar, serta mikrokontroler yang terkoneksi dengan jaringan internet dapat mengirim data pada cloud secara realtime. Data ini dapat dipantau cara periodik melalui aplikasi android pada smartphone, serta terdapatnya energi terbarukan guna mendukung kegiatan produktivitas. Dengan demikian dapat mendukung proses budidaya jamur tiram secara optimal dan efisien pada para petani.

2.3 Teknologi yang digunakan

Teknologi yang digunakan pada sistem ini yaitu meliputi beberapa gambaran inovasi yang sudah diterapkan. Teknologi digunakan pada sistem guna menunjang proses nilai efisiensi serta dapat menerapkan inovasi yang terbarukan. Teknologi yang digunakan sebagai berikut:

2.3.1 Mikrokontroller

Pada sistem ini menggunakan mikrokontroller ESP32. pada mikrokontroller ESP32 chip yang terintegrasi dengan Wifi sebagai koneksi internet yang memudahkan user dalam berkomunikasi jarak jauh.

Mikrokontroler juga dapat terkoneksi dengan jaringan internet sehingga memudahkan proses pertukaran data pengukuran secara realtime. Dalam hal ini, berfungsi sebagai penerima data dari sensor yang kemudian akan dikirimkan ke firebase sehingga database dapat ditampilkan pada interface aplikasi android. Mikrokontroller ini telah digunakan oleh Kusmayani pada penelitian simulasi *Internet of Things* pada budidaya jamur tiram.

2.3.2 Sensor

Sensor suhu adalah sensor yang mendeteksi suhu dan kelembapan pada suatu ruang. Sensor suhu dapat mengubah besaran kapasitansi menjadi besaran suhu sehingga dapat diketahui dalam bentuk output digital ataupun analog. Pada sensor suhu ini berfungsi sebagai mendeteksi suhu dan kelembapan pada kumbung jamur tiram sehingga dapat secara akurat memberikan kondisi kumbung. Sensor ini telah digunakan oleh Sindung pada penelitian ini digunakan sebagai monitoring suhu dan kelembapan pada ruang penyimpanan biji kedelai.

Sensor arus merupakan alat yang berfungsi untuk mendeteksi arus yang terpakai oleh berbagai komponen dan suatu aliran listrik. Suatu sensor dengan kemampuan memantau penggunaan arus listrik dan dapat memberikan nilai analog sehingga penggunaan tenaga listrik dapat dikontrol dan diatur (Satya, 2020). Sensor arus digunakan pada program ini berfungsi sebagai memantau penggunaan arus yang terpakai.

2.3.3 Sumber Energi

Sumber energi sebagai pemasok kebutuhan listrik, dalam hal ini yaitu sebagai sumber energi yang terbarukan. Penggunaan panel surya sebagai sumber daya guna mendukung proses budidaya sehingga tidak terdapat ketergantungan terhadap listrik konvensional. Pemanfaatan energi terbarukan dapat menjadi solusi utama untuk mendukung proses budidaya pada kumbung jamur tiram sehingga petani dapat merasakan dampak yang sangat signifikan dengan adanya sumber energi terbarukan.

2.3.4 Interface

Interface merupakan pertukaran informasi dan interaksi melalui perangkat. Terdapat banyak jenis interface salah satunya yaitu GUI (*Gripchal User Interface*) yang berfungsi sebagai menampilkan informasi secara *realtime* dan dapat berinteraksi langsung menggunakan smartphone. Rancangan interface secara intuitif, hal ini dapat membantu untuk mencapai hasil yang diinginkan melalui interaksi antara manusia dan mesin (Nurtsani,2022). Dengan adanya interface dapat memudahkan sehingga pengguna menggunakan aplikasi tanpa perlu mengetik perintah, tapi dengan menggunakan gambar yang tersedia (Subhan,2021). Pada interface ini digunakan sebagai media tampilan monitoring suhu dan kelembapan yang terdapat pada kumbung jamur tiram.

2.3.5 Relay

Relay merupakan komponen yang dapat berkerja dengan teknik elektromagnetik. Relay juga merupakan saklar elektronik yang digerakkan oleh arus listrik(Rahmatina,2023). Otomatisasi dapat tercipta melalui komponen relay sehingga dapat mempermudah pekerjaan seseorang. Modul relay diperlukan dalam rangkaian elektronika sebagai pelaksana serta antarmuka antara beban dan sistem kontrol (Pratika,2021). Pada program ini relay sebagai saklar yang dapat diatur melalui smartphone sehingga pompa air dapat dihidupkan atau dimatikan dengan jarak yang cukup jauh tanpa adanya kontak fisik secara langsung.

2.3.6 Internet Of Things

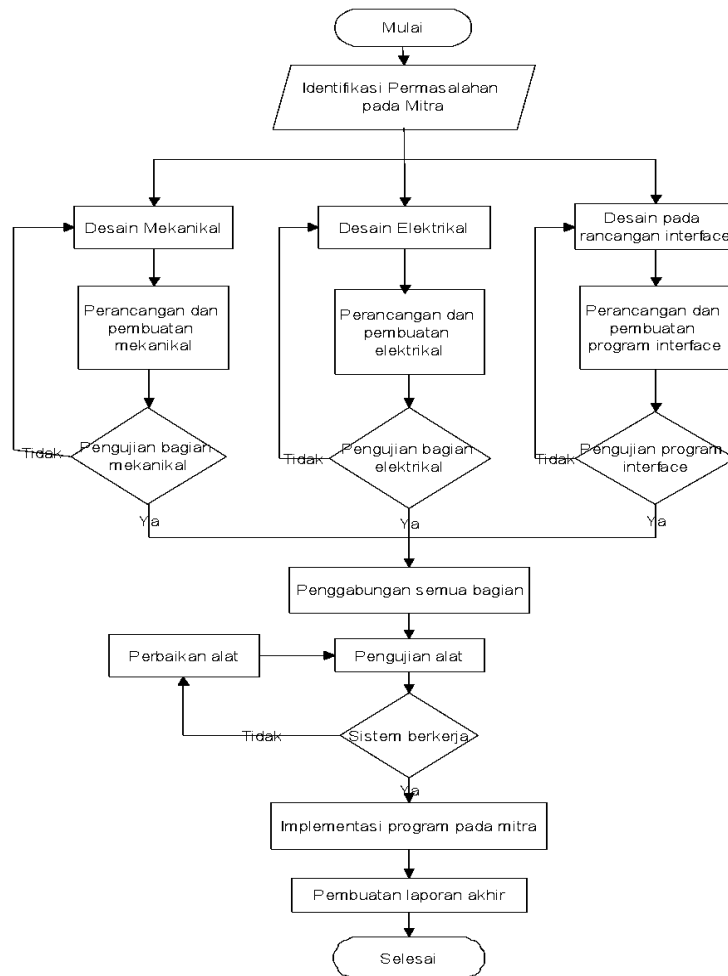
Internet of Things (IoT) untuk sistem otomatis berguna dalam menghadapi permasalahan yang masih menggunakan sistem konvensional (Effendi, 2022). Pemanfaatan teknologi terbaru dapat membantu mengoptimalkan hasil proses budidaya sehingga memudahkan petani dalam memantau perkembangan jamur didalam kumbung. Melalui jaringan internet perangkat dapat berkomunikasi dengan jarak yang cukup jauh. Penerapan IoT telah digunakan oleh Gunawati pada penelitian Sistem Monitoring Kelembapan Suhu Ruangan pada Budidaya Jamur Tiram berbasis *Internet Of Things* (IoT).

BAB 3 METODE PELAKSANAAN

Tahap pelaksanaan program diuraikan pada flowchart sebagai berikut

3.1 Perumusan Rancangan

Proses identifikasi permasalahan ini telah dilaksanakan secara luring dan berkomunikasi dengan mitra. Setelah dilakukan komunikasi serta observasi, terdapat masalah yang dihadapi oleh petani jamur yaitu adanya permasalahan pada fluktuasi suhu yang terjadi pada kumbung jamur, hal ini dinilai dapat menghambat proses budidaya jamur tiram dan dapat mengalami kegagalan panen. Oleh karena itu, mitra memerlukan teknologi yang dapat membantu proses perawatan selama budidaya jamur tiram, agar meningkatkan keberhasilan hasil produksi dan jamur yang dihasilkan lebih optimal serta berkualitas. Kegiatan ini dilaksanakan dengan melalui wawancara serta observasi kunjungan langsung ke lokasi budidaya jamur tiram guna mengetahui permasalahan yang dialami oleh petani jamur dan agar dapat menentukan solusi, serta rancangan dari teknologi yang akan diimplementasikan.



3.2 Perancangan Sistem

Pada Tahapan ini yaitu membahas rancangan teknologi yang akan diterapkan kepada mitra, maka struktur pelaksanaan pada program yang akan diimplementasikan sebagai berikut:

1. Rancangan Mekanikal

Tahapan ini yaitu melakukan rancangan desain 3D yang akan diimplementasikan. Rancangan dimulai dengan membuat desain ukuran kumbung jamur. Pada tahap ini meliputi pemilihan komponen dengan spesifikasi yang kompatible dan sesuai dengan kebutuhan. Gambar rancangan dapat dilihat pada lampiran 6 gambar 1 hingga 5.

2. Rancangan Elektrikal

Tahapan rancangan dimulai dengan pembuatan topologi instalasi sistem elektrikal, meliputi desain jalur pada papan pcb, rancangan instalasi kelistrikan pada panel listrik yang akan diterapkan pada kumbung jamur. Dengan memperhatikan standar prosedur kelistrikan agar terjamin keselamatan pada perorangan terhadap komponen yang digunakan. Gambar dapat dilihat pada lampiran 6 gambar 6

3. Rancangan Interface

Pada tahapan ini yaitu merancang tampilan interface yang terintegrasi dengan smartphone. Perancangan dimulai dengan merancang tampilan interface yang akan diterapkan pada smartphone pengguna. Dengan aplikasi interface ini petani jamur dapat memantau dan mengontrol kondisi kumbung pada jarak yang cukup jauh serta terdapat notifikasi untuk mengingatkan perubahan kondisi kumbung yang secara signifikan dimanapun dan kapanpun. dapat dilihat pada lampiran 6 gambar 8.

4. Rancangan Database

Pada sistem ini merancang database menggunakan firebase yang sudah terintegrasi dengan aplikasi mobile pada smartphone. Mikrokontroler yang terintegrasi dengan jaringan wifi sebagai pengiriman data secara realtime pada petani jamur. Penyimpanan data meliputi pembacaan sensor yang terpasang, pengendalian sistem penyiraman selama terintegrasi dengan koneksi internet.

3.3 Rancangan Capaian Kegiatan

Pada tahapan ini sebagai indikator keberlanjutan pada alat yang sudah dilakukan proses perancangan sebagai bentuk hasil yang dapat dicapai dari kegiatan yang diimplementasikan. Gambaran kegiatan yang dilakukan pada program ini sebagai berikut:

3.3.1 Proses Fabrikasi

Pada proses fabrikasi dilakukan di Workspace RTF 2.2 Prodi Teknik Instrumentasi Politeknik Negeri Batam. Tahap pertama dalam proses ini dimulai dengan merancang program software yang akan diterapkan pada sensor serta melakukan pemrograman pada aplikasi interface. Selanjutnya dalam proses fabrikasi, setiap komponen yang telah dirancang sebelumnya dirakit dengan memperhatikan spesifikasi terhadap komponen. Setelah 3 perakitan mekanikal selesai, tahapan berikutnya adalah penginstalasian rangkaian elektrikal dengan standar kelistrikan agar menjamin keselamatan. Pada tahap akhir, dilakukan uji coba alat dengan melalui pengujian untuk menguji fungsional pada alat sebelum diserahkan kepada mitra.

3.3.2 Uji Fungsionalitas

Pengujian fungsional dapat memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan rancangan yang telah ditentukan. Selanjutnya, sistem diuji untuk memastikan fungsi keseluruhan berjalan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi sistem dapat berkerja dengan fungsional. Selain itu, menguji konetivitas jaringan antara sistem dan aplikasi mobile, dengan pengujian dilakukan pada jarak tertentu guna memastikan komunikasi tetap stabil dan optimal selama masa penggunaan.

3.3.3 Implementasi Pada Mitra

Pada tahap implementasi akan diterapkan pada Kumbung jamur tiram yang bertujuan agar memudahkan para petani jamur dalam menjaga stabilitas suhu dan kelembaban, serta dapat mengoptimalkan hasil pada budidaya jamur tiram dan juga meningkatkan nilai efesiensi pada proses budidaya jamur tiram hingga fase panen. Implementasi ini juga mencakup sosialisasi kepada mitra untuk memastikan bahwa mitra dapat menggunakan dengan sistem yang optimal pada rentang waktu yang cukup lama, maka dari itu sistem dapat ditingkatkan berdasarkan umpan balik dan evaluasi mitra.

3.3.4 Pihak- pihak pendukung

Selama proses kegiatan program berlangsung, terdapatnya pihak-pihak pendukung sehingga alat dapat diimplementasikan pada mitra. Pihak pendukung yang terlibat dalam penerapan program ini adalah:

1. Dosen pendamping: sebagai pemberi arahan teknis selama penyusunan rancangan program serta melakukan evaluasi terkait dengan hasil observasi yang dilakukan
2. Perguruan Tinggi: sebagai pendukung sekaligus pemberi dana insentif serta fasilitas selama berjalannya program berlangsung
3. Mitra: sebagai bahan observasi yang relevan terkait dengan permasalahan yang dialami sehingga dapat memberikan dampak solusi yang tepat sasaran.

BAB 4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tujuan Pengujian dan Validasi

Rencana pengujian fungsional secara keseluruhan pada sistem ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem monitoring dan kontrol suhu serta kelembapan yang dikembangkan bekerja secara optimal dan sesuai dengan fungsinya, aman, dan dengan kemampuan yang kompatibel sebelum diimplementasikan secara penuh pada petani jamur. Pengujian ini mencakup aspek fungsionalitas sistem, keamanan database serta perangkat, dan performa penggunaan sistem dalam melakukan pengukuran yang aktual dan realtime.

4.2 Metode Pengujian Sistem

4.2.1 Pengujian Fungsionalitas

Metode ini dilakukan untuk mengevaluasi sistem dapat menjalankan seluruh fungsi yang sudah dirancang, seperti pengukuran data sensor suhu dan kelembapan,

pengendalian pompa penyiraman, serta pengiriman data ke aplikasi mobile secara *real-time* melalui cloud firebase.

Langkah-langkah:

- Melakukan pengujian tiap komponen yang terintegrasi pada sistem ini sehingga berjalan dengan kompatibel.
- Melakukan integrasi sistem untuk memastikan seluruh modul dan komponen dapat berjalan sesuai dengan kinerja dan fungsinya.
- Pengujian interface aplikasi mobile untuk mengecek apakah data ditampilkan dengan akurat di aplikasi mobile secara realtime serta melakukan evaluasi terhadap tampilan tata letak dari aplikasi secara intuitif bagi pengguna.

4.2.2 Pengujian Keamanan Sistem

Pengujian ini melibatkan pengguna yang menggunakan aplikasi mobile ini bertujuan agar pengguna dapat merasakan kenyamanan dan dapat dengan mudah mengakses informasi yang terdapat pada interface ini. Pengujian ini juga mencakup beberapa hal, seperti:

- Simulasi gangguan koneksi internet saat pengiriman data.
- Uji tanggapan sistem terhadap input data tidak wajar pada komponen yang terintegrasi dengan mikrokontroler.
- Uji kekuatan akses Firebase untuk memastikan data tidak mudah diakses pihak tak berwenang sehingga data privasi pengguna aman dari berbagai tindakan berbahaya.

4.2.3 Pengujian Performa

Pengujian ini bertujuan agar dapat mengetahui kemampuan dari sistem yang sudah dirancang sehingga menghasilkan sistem yang dapat dijangkau oleh pengguna serta dapat optimum dalam menjalankan kinerjanya:

- Estimasi waktu pengiriman data dari mikrokontroler ke Firebase dengan jarak yang jauh.
- Kecepatan respon pompa setelah suhu/kelembapan melebihi setpoint yang sudah ditentukan sehingga dapat cepat tanggap terhadap kondisi yang berfluktuasi.
- Ketahanan sistem dalam kondisi operasi terus-menerus selama 24 jam agar dapat digunakan dalam rentang waktu yang panjang.

4.2.4 Pengujian Validasi Lapangan

Pengujian ini mencakup setelah petani dapat menggunakan sistem yang sudah diimplementasikan sehingga dengan sistem ini dapat memberikan evaluasi serta saran yang dapat mendukung untuk pengembangan lebih lanjut. Pengujian ini mencakup beberapa hal sebagai berikut:

- Membedakan penggunaan metode konvensional dengan teknologi terbaru sehingga dapat merasakan dampak serta nilai efektifitas dan efisiensi.
- Wawancara petani dengan menggunakan metode yang lebih modern.
- Observasi efektivitas penyiraman otomatis menggunakan sensor.

4.7 Pembahasan

Rencana uji dan validasi merupakan salah satu tahap paling krusial dalam pengembangan sistem dengan teknologi terbaru, pada proyek monitoring dan kontrol suhu serta kelembapan untuk budidaya jamur tiram ini. Pengujian bertujuan

untuk memastikan bahwa sistem yang telah dirancang benar-benar mampu beroperasi secara efektif dan efisien sesuai kebutuhan pengguna, dalam hal ini para petani jamur tiram.

Dari seluruh rangkaian uji yang direncanakan, keberhasilan pengujian tidak hanya ditentukan oleh berfungsinya sistem secara teknis, tetapi juga oleh penerimaan dan nilai efisiensi bagi pengguna dalam mengoperasikan sistem tersebut. Dengan demikian, rencana uji dan validasi ini tidak hanya bertujuan untuk membuktikan bahwa sistem bekerja dengan baik dan optimal, tetapi juga menjadi evaluasi untuk meningkatkan perkembangan sistem dalam menunjang produktivitas sektor pertanian dengan rentang waktu yang lama secara berkelanjutan.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Program ini menghasilkan alat yang dapat membantu kegiatan para petani jamur sehingga dapat meningkatkan nilai efisiensi dan juga nilai efektifitas melalui teknologi baru terbarukan dengan inovasi. Pada penerapan teknologi ini mendukung beberapa aspek seperti meningkatkan hasil produktivitas panen yang dihasilkan secara optimal dan keberlanjutan. Keberhasilan sistem ini tidak hanya dinilai dari sisi fungsionalitas, namun juga dari dampak efisiensinya terhadap kegiatan petani. Penggunaan teknologi yang terintegrasi dengan sistem Internet Of Things (IoT) semakin menambah nilai dari sisi keberlanjutan serta mendukung prinsip teknologi ramah lingkungan. Oleh karena itu, dengan inovasi ini dapat semakin berkembang dan dapat mendorong kegiatan pertanian modern serta memberikan dampak positif yang cukup signifikan bagi pertanian di Indonesia.

5.2 Saran

Produk kami diharapkan membantu budidaya jamur tiram dengan memanfaatkan teknologi IoT agar panen lebih optimal dan risiko kegagalan panen dapat diminimalkan. Berdasarkan pelaksanaan dan pengembangan sistem monitoring dan

kontrol suhu serta kelembapan pada budidaya jamur tiram berbasis IoT, terdapat beberapa saran yang dapat disampaikan sebagai berikut:

1. Pengembangan Lebih Lanjut

Sistem ini masih dalam tahap awal implementasi dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Pada penerapannya perlu ditambahkan dengan sistem pengendalian yang cukup optimal sehingga dapat berkerja secara fungsional dan optimal.

2. Peningkatan Desain Antarmuka

Antarmuka aplikasi mobile yang digunakan oleh petani masih dapat ditingkatkan dari sisi kemudahan penggunaan sehingga dapat secara intuitif digunakan oleh petani melalui smartphone dimanapun dan kapanpun.

3. Pengaruh sistem

Sistem tidak hanya terpatok hanya pada budidaya jamur tiram saja, namun sangat bisa digunakan dan dimanfaatkan oleh para petani yang mengalami permasalahan pada suhu dan kelembapan pada sektor pertanian sehingga dampak yang dirasakan lebih luas dan menyeluruh

4. Sosialisasi dan Pelatihan ke Mitra

Diperlukan program pelatihan lebih lanjut kepada para petani atau mitra terkait penggunaan sistem ini, agar mereka dapat mengoperasikan dan memelihara sistem secara mandiri dalam jangka panjang dan terdapat buku pedoman yang menjadi acuan ketika pengoperasian.

5. Kesiapan Mengikuti Lomba dan Komersialisasi

Tim telah siap untuk mengikuti ajang kompetisi OLIVIA X 2025, dengan membawa sistem yang fungsional dan berdampak. Kami juga terbuka untuk kolaborasi lebih lanjut dalam pengembangan sehingga sistem yang sudah diimplementasikan dapat dirasakan oleh petani diberbagai penjuru negeri.

DAFTAR PUSTAKA

- Eteruddin, H., Dini, I.R. and Huda, F., 2024. Pengaruh Suhu dan Kelembaban terhadap Produktivitas Jamur Tiram. *JURNAL TEKNIK*, 18(2), pp.1-5.
- Khairat, U., Basri, B., & Fakhurrozi, W. A. (2022). Monitoring Suhu Ruang Budidaya Jamur Tiram Menggunakan Android Berbasis Arduino. *Technomedia Journal*, 7(1 Juni), 1–10.
- Kristiyanti, D. R., Wijayanto, A., & Aziz, A. (2022). Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Internet of Things Menggunakan MQTT dan Telegram BOT. *Adopsi Teknologi Dan Sistem Informasi (ATASI)*, 1(1),
- Mulyanto, Y., Idifitriani, F. and Susanto, E.S., 2023. Implementasi Sistem Monitoring Berbasis Internet Of Things (IoT) pada Rumah Budidaya Jamur Tiram. *Digital Transformation Technology*, 3(2), pp.871-878.
- Pratika, M.S., Piarsa, I.N. and Wiranatha, A.A.K.A.C., 2021. Rancang Bangun Wireless Relay dengan Monitoring Daya Listrik Berbasis Internet of Things. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Komputer*, 2(3), pp.515-523.
- Rahmatina, R., Aripin, M.N., Ikbali, M. and Deolika, A., 2023. Implementation of BD139 Transistors and Relay Circuits in Water Machines. *Journal of Information Technology*, 3(1), pp.11-18.
- Subhan, M. and Indriyanti, A.D., 2021. Penggunaan metode heuristic evaluation sebagai analisis evaluasi user interface dan user experience pada aplikasi bca mobile. *Journal of Emerging Information System and Business Intelligence (JEISBI)*, 2(3), pp.30-37.
- Triono, E., 2020. Budidaya jamur tiram dan pengolahannya sebagai upaya meningkatkan ekonomi kreatif Desa Kaulon. *Jurnal Karinov*, 3(2), pp.64-68.
- Wibowo, B.C. & Rozaq, I.A. (2023) 'Implementasi sistem penyiraman otomatis pada kumbung sebagai upaya peningkatan hasil budi daya jamur tiram Desa Menawan', *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, dan Seni Bagi Masyarakat)*, 12(2), pp. 157.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Orisinalitas Karya

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Mahasiswa vokasi yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua : Mohamad Galih Raka Yanuardi

NIM : 3232401001

Program Studi : Teknik Instrumentasi

Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Batam

Dengan ini menyatakan karya **Olimpiade Vokasi Indonesia (OLIVIA X 2025)** dengan judul **Sistem Monitoring Dan Kontrol Suhu Serta Kelembapan Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Iot** ini adalah benar-benar hasil karya intelektual mandiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain serta belum pernah menjadi juara dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku berupa diskualifikasi dari kompetisi.

Batam, 15 Mei 2025

Ketua Tim



M. Galih Raka Yanuardi

NIM.3232401001

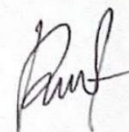
Lampiran 2. Formulir Pendaftaran

FORMULIR PENDAFTARAN OLIVIA 2025

Nama Lengkap	: Mohammad Galih Raka Yanuardi
NIM	: 3232401001
No. Telepon	: 082213987455
Email	: muhammadraka242@gmail.com
Kategori Bidang Lomba	: Information Technology
Kategori Tangkai Lomba	: Smart System
Perguruan Tinggi Asal	: Politeknik Negeri Batam

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa data yang saya sampaikan adalah benar. Dengan ini saya menyatakan ikut serta dalam kegiatan OLIVIA 2024 dan menyetujui semua syarat dan ketentuan lomba yang ditetapkan oleh panitia.

Kota Batam, 15 Mei 2025



M. Galih Raka Yanuardi

**FORMULIR PENDAFTARAN
OLIVIA 2025**

Nama Lengkap	: Farhan Arfachrudin
NIM	: 3232301001
No. Telepon	: 0895614714034
Email	: arfachrudinfarhan@gmail.com
Kategori Bidang Lomba	: Information Technology
Kategori Tangkai Lomba	: Smart System
Perguruan Tinggi Asal	: Politeknik Negeri Batam

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa data yang saya sampaikan adalah benar. Dengan ini saya menyatakan ikut serta dalam kegiatan OLIVIA 2024 dan menyetujui semua syarat dan ketentuan lomba yang ditetapkan oleh panitia.

Kota Batam, 15 Mei 2025



Farhan Arfachrudin

**FORMULIR PENDAFTARAN
OLIVIA 2025**

Nama Lengkap	: Giffari Daffa Ardhana
NIM	: 3232301022
No. Telepon	: 081268368870
Email	: giffaridaffa530@gmail.com
Kategori Bidang Lomba	: Information Technology
Kategori Tangkai Lomba	: Smart System
Perguruan Tinggi Asal	: Politeknik Negeri Batam

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa data yang saya sampaikan adalah benar. Dengan ini saya menyatakan ikut serta dalam kegiatan OLIVIA 2024 dan menyetujui semua syarat dan ketentuan lomba yang ditetapkan oleh panitia.

Kota Batam, 15 Mei 2025



Giffari Daffa Ardhana

Lampiran 3. Biodata Ketua

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Mohammad Galih Raka Yanuardi
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Teknik Instrumentasi
4	NIM	3232401001
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Batam, 03 Januari 2006
6	Alamat E-mail	muhammadraka242@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	082213987455

B. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam kegiatan Olimpiade Vokasi Indonesia pada kategori lomba "Information Technology".

Kota Batam, 14 Mei 2025
ketua



M. Galih Raka Yanurdi
3232401001

Lampiran 4. Biodata Anggota

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Farhan Arfachrudin
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Teknik Instrumentasi
4	NIM	3232301001
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Batam, 29 Oktober 2004
6	Alamat E-mail	arfachrudinfarhan@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	0895614714034

B. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 3 PBL Expo kategori Produk Fabrikasi Manufacturing	Politeknik Negeri Batam	2024
2	AiTech VI 2024	Politeknik Negeri Batam	2024

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam kegiatan Olimpiade Vokasi Indonesia pada kategori lomba "Information Technology".

Kota Batam, 14 Mei 2025
Anggota



Farhan Arfachrudin
NIM.3232301001

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Giffari Daffa Ardhana
2	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3	Program Studi	Teknik Instrumentasi
4	NIM	3232301022
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Batam, 23 Agustus 2004
6	Alamat E-mail	Giffaridaffa530@gmail.com
7	Nomor Telepon/HP	081268368870

B. Penghargaan Yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	-	-	-
2	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam kegiatan Olimpiade Vokasi Indonesia pada kategori lomba "Information Technology".

Kota Batam, 14 Mei 2025
Anggota



Giffari Daffa Ardhani
NIM.3232301022

Biodata Dosen Pendamping

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Ir. Kamarudin,S.T.,M.T.,IPM
2	Jenis Kelamin	Laki-laki/ Perempuan
3	Program Studi	Teknik Instrumentasi
4	NIP/NIDN	198012082021211002/1008128001
5	Tempat dan Tanggal Lahir	Tembeling 08 Desember 1980
6	Alamat E-mail	kamarudin@polibatam.ac.id
7	Nomor Telepon/HP	08126178274

B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1	Sarjana (S1)	Elektro	ITS	2009
2	Magister (S2)	Instrumentasi dan Kontrol	PENS	2017
3	Doktor (S3)			

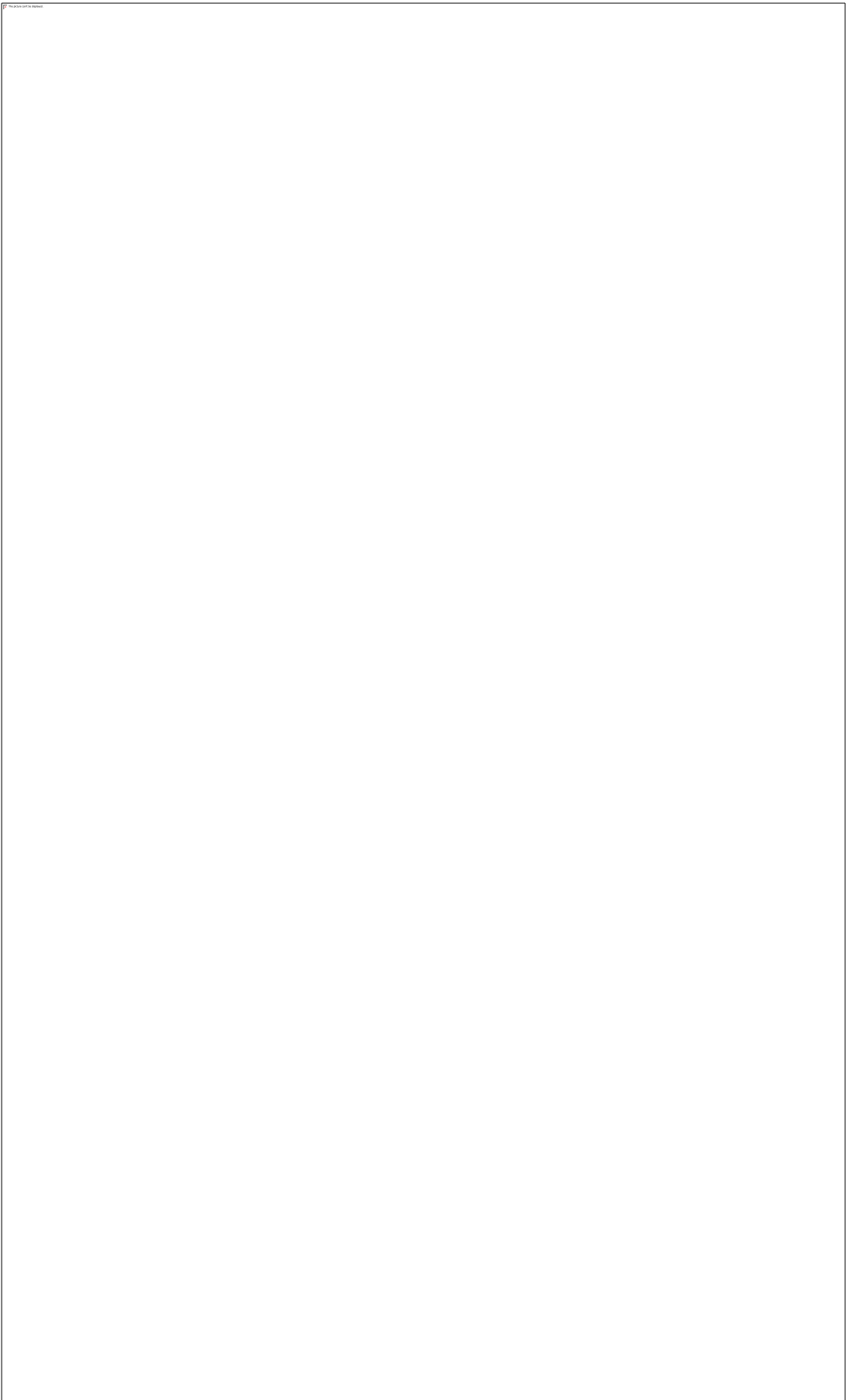
C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

Pendidikan/Pengajaran

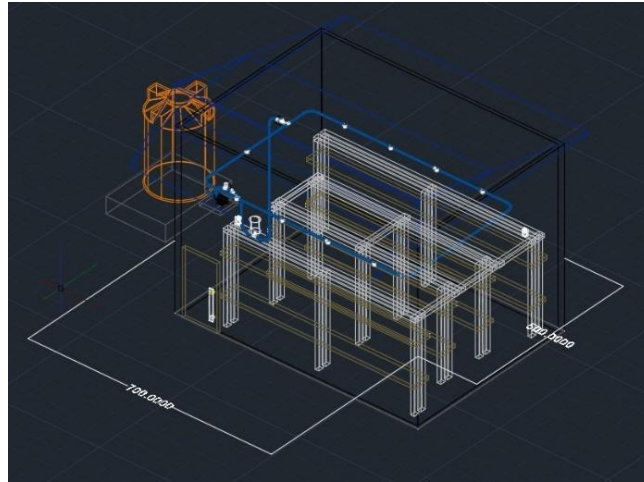
No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	SKS
1	Dasar Sistem Instrumentasi	Wajib	4
2	Elektronika Analog	Wajib	4
3	Dasar Telekomunikasi	Wajib	3
4	Otomasi Industri	Wajib	5
5	Teknik Kendali	Wajib	3
6	Teknik Pengukuran dan Kalibrasi	Wajib	3
7	Programmable Logic Controller dan Aktuator	Wajib	4
8	Supervisory control and data acquisition (SCADA) dan Distributed Control System (DCS)	Wajib	4
9	Jaringan Instrumentasi	Wajib	5
10	Sistem Mikrokontroler dan Antarmuka	Wajib	5
11	Desain Berbantu Komputer	Wajib	3
12	Rangkaian Listrik	Wajib	3
13	Pengukuran Industri	Wajib	3
14	Proyek Dasar Instrumenatsi	Wajib	3
15	Dasar Sistem Instrumentasi dan Elektronika	Wajib	4
16	Proyek Pengukuran dan Akuisisi Data	Wajib	3
17	Proyek Monitor dan Kontrol	Wajib	3
18	Seminar Proposal Proyek Akhir	Wajib	2
19	Proyek Akhir dan Laporan	Wajib	6

Penelitian

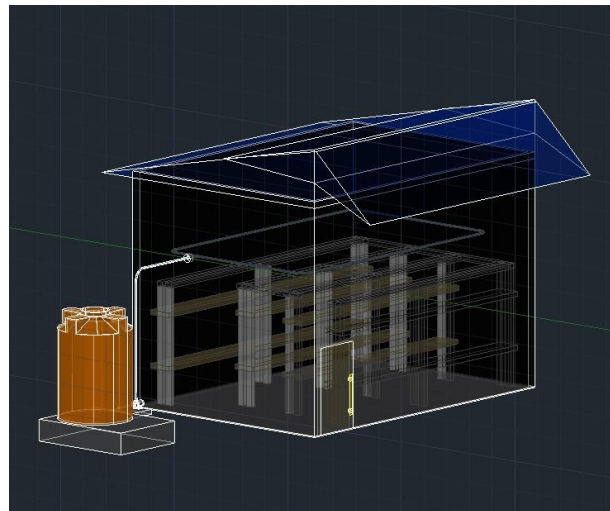
No	Judul Penelitian	Penyandang Dana	Tahun
1	Prototype Sistem Elevator Menggunakan Motor Stepper Berbasis Atmega 16	DIKSI	2023
2	RFID-Based IoT Scanning System for Tracking Parking Slot Application	DIKSI	2023
3	Akuisisi Data Pressure Transmitter melalui CX Supervisor pada STEM Pressure Measurement and Control Plant	DIKSI	2023
4	Multimeter Portabel Pengukur Nutrisi Tanah Pertanian untuk Kelompok Tani Maju Mandiri di Pulau Setokok	DIKSI	2023
5	Desain Prototipe Mikroamplifier untuk Sensor dengan Output Tegangan Rendah	DIKSI	2022
6	Evaluasi Penyediaan Air Bersih Dengan Sumber Listrik Tenaga Surya Untuk Fasilitas Umum Desa Pasir Panjang	DIKSI	2022
7	Sistem Pengukuran Arus dan Tegangan pada Rangkaian Kombinasi Virtual Lab	DIKSI	2022
8	Rancang Bangun Antena Double Biquad Pada Sistem Ground Segment Menggunakan Frekuensi 433 MHz	DIKSI	2022
9	An Implementation of Measurement System Analysis for IoT Based Waste Management Development	DIKSI	2022
10	Rancang Bangun Sistem SCADA Berbasis Modbus TCP untuk Laboratorium Instrumentasi Polibatam	DIKTI	2020
11	Rancang Bangun Charger Station di Politeknik Negeri Batam	DIKTI	2020
12	Desain Perangkat Telemetry Portabel untuk Pemantauan Jarak Jauh Hinterland Kepulauan Riau	DIKTI	2020
13	Pengamatan Sikap Terbang Roket Electric Duct Fan Secara Autonomous	DIKTI	2020
14	Analisa Pressure dan Level pada CE33 Electronic Process Control Berbasis PID	DIKTI	2020
15	Portable Crime Detection: Pendeteksi Maling Portabel Berbasis Android	DIKTI	2020
16	Analisis Pengukur Kadar Gula Dalam Darah Secara Non-Invasive	MANDIRI	2020



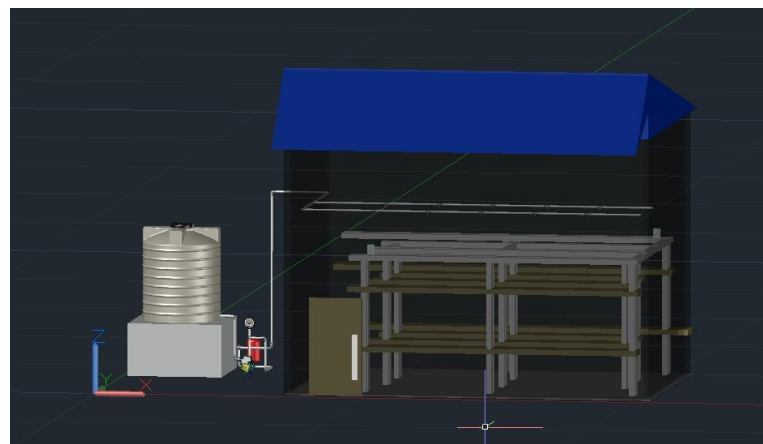
Perancangan Desain Mekanikal



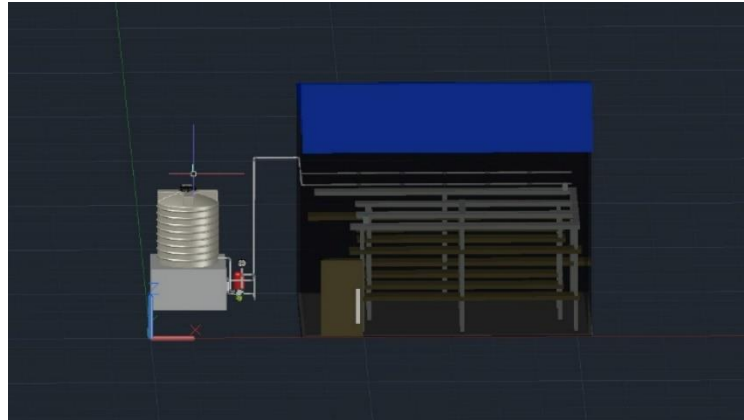
Gambar 1 Ukuran dimensi kumbung jamur



Gambar 2 tampak samping kumbung jamur

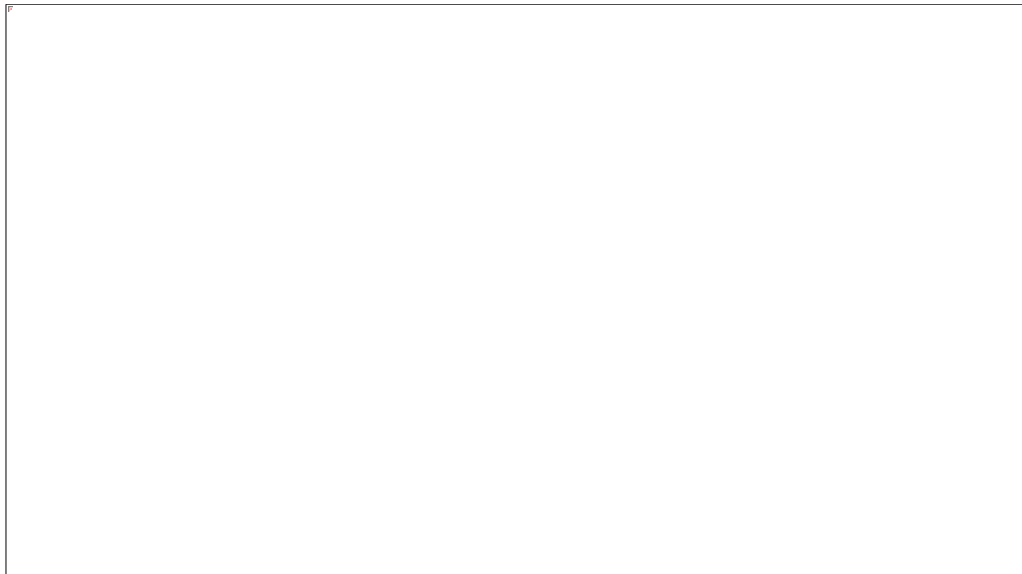


Gambar 3 Tampak depan kumbung jamur



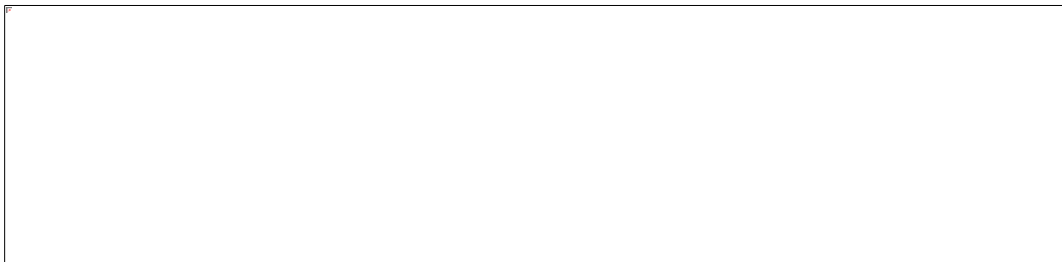
Gambar 4 Kumbung jamur

Perancangan Desain Elektrikal



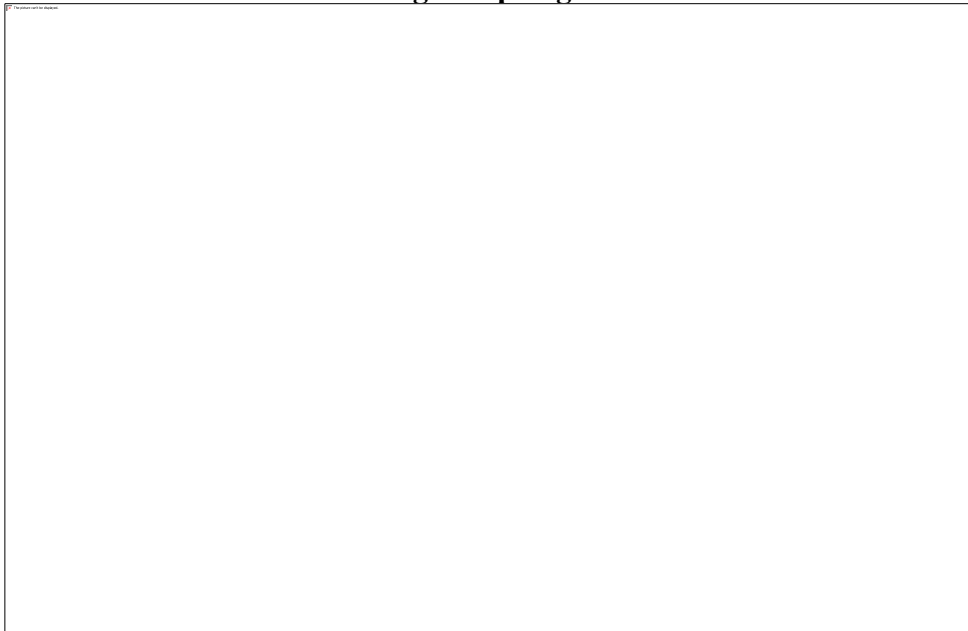
Gambar 5 Desain Elektrikal

Perancangan Desain Interface



Gambar 6 Desain Interface

Rancangan topologi sistem



Gambar 7 Rancangan topologi sistem

Lampiran Rancangan Anggaran Biaya

Nama Barang	Volume	Harga Satuan	Total
Pipa PVC ½"	5 Pcs	Rp 30.000	Rp 150.000
Sensor DHT22	1 Pcs	Rp 24.000	Rp 24.000
Solenoid valve 12v	1 Pcs	Rp 110.000	Rp 110.000
Sprinkle Air	10 Pcs	Rp 3.000	Rp 30.000
ESP32 DEVKIT V1	1 Pcs	Rp 75.000	Rp 75.000
Pressure Gauge	1 Pcs	Rp 55.400	Rp 55.400
Module Step Down 12596	1 Pcs	Rp 20.000	Rp 20.000
Pompa Air	1 Pcs	Rp 305.340	Rp 305.340
Pipa elbow ½ ‘	5 Pcs	Rp. 4.000	Rp 20.000
Pipa Tee ½"	5 Pcs	Rp 4.000	Rp 20.000
Kabel Awg 24	5 Meter	Rp30.000	Rp 150.000
Pressure tank	1 Pcs	Rp 150.000	Rp 150.000
Panel box plastik	1 Pcs	Rp. 150.000	Rp 150.000
Total			Rp 1.000,000
Terbilang (Satu Juta Rupiah)			