

Penerapan Teknologi IoT untuk Optimalisasi Produktivitas Budidaya Jamur Tiram di Kecamatan Buduran

Ahmad Ridho¹, Gio Dimas Pranata², Santoso³, Ratna Hartayu⁴, Kukuh Setyadjit⁵

^{1,2,3,4,5} Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Indonesia

Received : 21 Juli 2026, Revised : 2 Agustus 2026, Published : 2 September 2026

Corresponding Author

Nama Penulis: Ahmad Ridhoⁱ

E-mail: ridhoi@untag-sby.ac.id

Abstrak

Budidaya jamur tiram di Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo, menghadapi tantangan dalam menjaga stabilitas suhu dan kelembaban udara di dalam kumbung (rumah jamur). Perubahan iklim mikro yang tidak menentu sering kali menurunkan kualitas dan kuantitas hasil panen. Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi berbasis Internet of Things (IoT) dengan menggunakan mikrokontroler ESP32 guna mengotomatisasi pemantauan dan pengendalian suhu serta kelembaban secara real-time. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi tiga tahap utama: (1) observasi dan analisis kebutuhan mitra, (2) perancangan dan penyerahan alat kontrol otomatis, serta (3) pelatihan penggunaan dan perawatan sistem bagi para pembudidaya. Hasil dari kegiatan ini menunjukkan bahwa penerapan alat berbasis ESP32 berhasil menjaga kondisi kumbung tetap ideal secara konstan. Selain itu, kegiatan pendampingan ini meningkatkan pemahaman teknis mitra dalam memanfaatkan teknologi digital untuk budidaya tiram. Implementasi teknologi IoT ini terbukti efektif mengoptimalkan produktivitas mitra melalui efisiensi kerja dan minimalisasi risiko gagal panen akibat faktor cuaca ekstrem.

Kata kunci - budidaya jamur tiram, ESP32, IoT, otomatisasi, pengabdian masyarakat

Abstract

Oyster mushroom cultivation in Buduran District, Sidoarjo Regency, faces challenges in maintaining the stability of temperature and air humidity inside the kumbung (mushroom house). Erratic microclimate changes frequently reduce the quality and quantity of the harvest yields. This community service activity aims to implement Internet of Things (IoT)-based technology using the ESP32 microcontroller to automate real-time monitoring and control of temperature and humidity. The implementation method consists of three main stages: (1) observation and needs analysis of the partners, (2) design and handover of the automatic control devices, and (3) training on system operation and maintenance for the cultivators. The results of this activity indicate that the implementation of the ESP32-based device successfully maintains constantly ideal conditions within the mushroom house. Furthermore, this mentoring activity enhances the partners' technical understanding of utilizing digital technology for oyster mushroom cultivation. The implementation of this IoT technology has proven effective in optimizing partner productivity through operational efficiency and minimizing the risk of crop failure caused by extreme weather factors.

Keywords - automation, community service, ESP32, IoT, oyster mushroom cultivation

How To Cite : Ridhoi, A., Pranata, G. D., Santoso, S., Hartayu, R., & Setyadjit, K. (2026). Penerapan Teknologi IoT untuk Optimalisasi Produktivitas Budidaya Jamur Tiram di Kecamatan Buduran . Jurnal Pengabdian Masyarakat Bhinneka, 5(1), 288 - 296. <https://doi.org/10.58266/jpmb.v4i4.1640>

Copyright ©2026 Ahmad Ridhoⁱ, Gio Dimas Pranata, Santoso Santoso, Ratna Hartayu, Kukuh Setyadjit

PENDAHULUAN

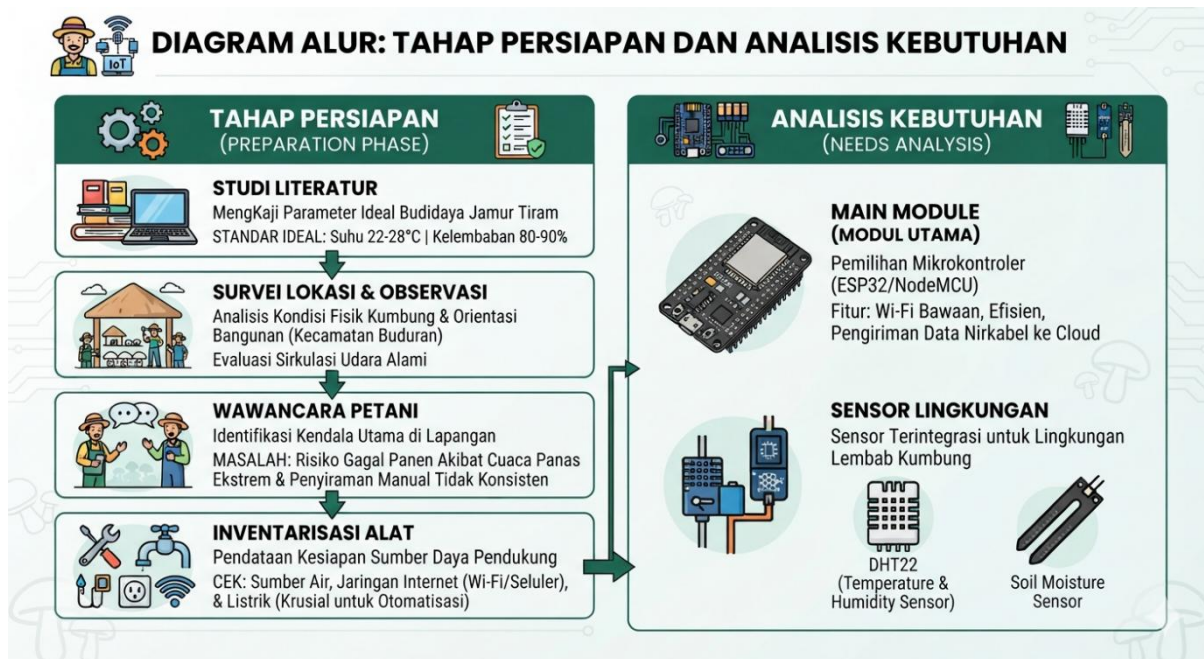
Sektor pertanian komoditas hortikultura, khususnya budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*), memiliki potensi ekonomi yang sangat besar di Indonesia karena tingginya permintaan pasar domestik dan kandungan nutrisinya yang baik bagi kesehatan. Di wilayah Kabupaten Sidoarjo, khususnya Kecamatan Buduran, budidaya jamur tiram menjadi salah satu sektor usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang diandalkan oleh masyarakat setempat untuk meningkatkan pendapatan keluarga. Namun, keberlanjutan usaha budidaya ini sangat bergantung pada kondisi lingkungan sekitar (Sains et al., 2023). Jamur tiram merupakan organisme yang sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan, di mana pertumbuhan miselium (proses perkembangan jaringan vegetatif jamur yang berbentuk benang-benang halus (hifa) yang menyebar untuk menyerap nutrisi dari substrat atau media tumbuhnya) dan tubuh buah yang optimal memerlukan stabilitas iklim mikro yang spesifik, yaitu suhu udara ideal berkisar antara 22°C hingga 28°C dan tingkat kelembaban udara (RH) berkisar antara 80% hingga 90% (Rahmawati, 2019).

Dalam praktiknya, para pembudidaya jamur tiram di Kecamatan Buduran menghadapi tantangan besar akibat fluktuasi cuaca ekstrem dan perubahan iklim mikro yang tidak menentu. Sebagian besar mitra pembudidaya masih mengandalkan metode konvensional dalam mengelola kumbung (rumah jamur), seperti melakukan penyiraman lantai dan dinding secara manual menggunakan selang air berdasarkan perkiraan waktu atau insting semata. Metode tradisional ini tidak hanya tidak akurat, tetapi juga tidak efisien dari segi waktu dan tenaga kerja (Akademika & Mufidah, 2020). Ketika suhu di dalam kumbung melonjak terlalu tinggi atau kelembaban turun drastis tanpa penanganan yang cepat—terutama pada siang hari atau musim kemarau—maka baglog jamur akan mengering, kontaminasi penyakit meningkat, dan pertumbuhan jamur menjadi kerdil, yang pada akhirnya memicu risiko gagal panen serta penurunan kualitas produk (Rahmawati, 2019).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, modernisasi sistem pertanian melalui difusi teknologi berbasis Internet of Things (IoT) menjadi sebuah kebutuhan yang mendesak bagi para pembudidaya setempat (Nurjasmu & Banu, 2024) (Suda et al., 2025). Pemanfaatan mikrokontroler ESP32 yang diintegrasikan dengan sensor suhu dan kelembaban (seperti DHT22 atau AM2301) menawarkan solusi cerdas, murah, dan efektif untuk memantau sekaligus mengendalikan kondisi lingkungan kumbung secara otomatis dan real-time (Vol, 2023). Melalui sistem ini, pompa air atau mist sprayer dapat aktif secara otomatis saat suhu melebihi batas maksimal, sehingga kondisi ideal kumbung dapat terus terjaga tanpa intervensi manual yang terus-menerus. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan fokus pada penerapan teknologi IoT dan pendampingan teknis bagi pembudidaya di Kecamatan Buduran, dengan harapan dapat mengoptimalkan produktivitas hasil panen, menekan risiko gagal panen, serta meningkatkan pemahaman digitalisasi pertanian di tingkat mitra (Subyakto et al., 2021).

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Kecamatan Buduran, Kabupaten Sidoarjo. Mitra sasaran dalam kegiatan ini adalah pembudidaya jamur tiram lokal yang masih menggunakan metode pengelolaan kumbung secara konvensional (Esp & Ridhoi, 1945). Pendekatan yang digunakan dalam pengabdian ini menggabungkan metode difusi teknologi tepat guna (TTG) dan pendampingan partisipatif secara intensif (Sajen et al., 2024). Untuk memastikan keberhasilan dan keberlanjutan program, pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi empat tahapan utama yang sistematis seperti yang digambarkan pada diagram berikut :



Gambar 1. Diagram Langkah-langkah pengabdian

1. Tahap Persiapan dan Analisis Kebutuhan

Tahap Persiapan dan Analisis Kebutuhan merupakan fondasi krusial dalam pengabdian dalam penerapan IoT ini. Tujuannya adalah memastikan sistem yang dirancang benar-benar menyelesaikan masalah nyata petani jamur di Kecamatan Buduran.

a) Tahap Persiapan (Preparation Phase)

Tahap ini berfokus pada pengumpulan data awal, studi literatur, dan pengkondisian lokasi pengabdian. Tahap awal pengabdian ini dimulai dengan melakukan studi literatur untuk mengkaji pengabdian terdahulu mengenai parameter ideal budidaya jamur tiram, yang menetapkan standar suhu optimal pada rentang 22-28°C dan kelembaban udara antara 80-90%(Tiram et al., 2020). Langkah ini kemudian dilanjutkan dengan survei lokasi melalui observasi langsung ke kumbung (rumah jamur) milik mitra di Kecamatan Buduran untuk menganalisis kondisi fisik, orientasi bangunan, serta sistem sirkulasi udara alami yang ada. Bersamaan dengan itu, dilakukan wawancara mendalam dengan petani setempat guna menggali kendala utama di lapangan, seperti tingginya risiko kegagalan panen akibat cuaca panas ekstrem khas Sidoarjo serta ketidakkonsistenan frekuensi penyiraman manual(Sudirman & Syakur, 2020). Terakhir, dilakukan inventarisasi alat untuk mendata kesiapan sumber daya pendukung di lokasi secara menyeluruh, mencakup aksesibilitas sumber air, kestabilan jaringan internet baik Wi-Fi maupun seluler, serta ketersediaan pasokan sumber listrik yang krusial untuk mengintegrasikan perangkat IoT penunjang otomatisasi kumbung.

b) Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil persiapan, ditentukan komponen fisik yang mampu bertahan di lingkungan kumbung yang lembab. Tahap perancangan sistem perangkat keras diawali dengan pemilihan mikrokontroler seperti ESP32 atau NodeMCU sebagai modul utama karena telah dilengkapi dengan fitur Wi-Fi bawaan yang efisien untuk memfasilitasi pengiriman data lingkungan secara nirkabel menuju platform cloud. Modul utama ini kemudian diintegrasikan dengan sensor lingkungan berupa sensor DHT11 atau DHT22 yang bertugas membaca fluktuasi suhu dan kelembaban udara di dalam kumbung secara real-time. Data dari sensor tersebut menjadi acuan bagi sistem aktuator yang memanfaatkan modul relay sebagai sakelar otomatis untuk mengendalikan pompa air mini dan mist nozzle (pengabut), sehingga proses penyiraman kumbung dapat berjalan secara mandiri dan presisi(Wibolo & Pancarana, 2017). Seluruh rangkaian elektronik ini didukung oleh komponen catu daya berupa adaptor

daya yang telah disiapkan secara khusus dengan proteksi keamanan ekstra agar terlindung dari cipratan air maupun kondisi kelembaban tinggi yang ekstrem di dalam rumah jamur.

Analisis perangkat lunak dirancang secara terintegrasi untuk memastikan seluruh data dari sensor dapat diolah, disimpan, dan dipantau dengan mudah oleh petani di Kecamatan Buduran. Pada sisi perangkat keras, pengembangan firmware mikrokontroler dilakukan menggunakan lingkungan Arduino IDE dengan bahasa pemrograman C/C++ guna mengatur logika kerja sinkronisasi antara sensor lingkungan dan aktuator penyiraman. Data yang terbaca kemudian dikirimkan ke platform IoT berbasis cloud seperti Blynk, atau Firebase yang berfungsi sebagai basis data online yang aman dan terpusat. Untuk memudahkan akses, data tersebut disajikan dalam antarmuka pengguna (UI) berupa aplikasi Android atau dashboard web sederhana yang memungkinkan petani memantau kondisi kumbung secara real-time langsung dari ponsel mereka. Seluruh operasional ini dikendalikan oleh logika sistem yang ketat melalui penentuan ambang batas otomatisasi secara presisi; sebagai contoh, jika sensor mendeteksi suhu udara melebihi 28°C atau kelembaban turun di bawah 80%, sistem akan secara otomatis mengaktifkan pompa air untuk melakukan pengabutan, dan akan mematikannya kembali setelah parameter lingkungan kumbung kembali ke kondisi ideal.

Analisis bagian ini difokuskan pada evaluasi aspek kemudahan penggunaan dan keberlanjutan teknologi jangka panjang saat diimplementasikan langsung oleh petani jamur tiram di lapangan. Dari segi kemudahan pengoperasian (usability), antarmuka aplikasi dirancang secara intuitif menggunakan Bahasa Indonesia yang komunikatif dan dilengkapi visualisasi indikator warna yang tegas, seperti warna merah untuk peringatan suhu terlalu panas dan warna hijau saat kondisi kumbung berada pada parameter ideal, sehingga mempermudah pemahaman petani lintas generasi. Sementara itu, dari aspek ekonomis, total biaya perakitan dan instalasi perangkat IoT ini ditekan agar tetap terjangkau oleh skala usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM), dengan target pengembalian modal yang cepat dan sebanding dengan proyeksi peningkatan kuantitas serta kualitas hasil panen jamur akibat minimalisasi risiko gagal panen. Terakhir, pada aspek keandalan (reliability), sistem perangkat keras dan lunak ini dibangun dengan ketahanan tinggi agar mampu beroperasi secara stabil selama 24 jam penuh dalam 7 hari seminggu, serta dibekali fitur pemulihan otomatis (auto-reconnect) dan penyimpanan data lokal sementara untuk mengantisipasi jika sewaktu-waktu terjadi gangguan atau putus koneksi jaringan internet di area lokasi mitra.

2. Tahap Perancangan dan Implementasi Sistem IoT

Penerapan IoT untuk produktivitas jamur di Kecamatan Buduran melibatkan transformasi kumbung tradisional menjadi smart kumbung melalui perancangan perangkat keras (sensor DHT22, NodeMCU), perangkat lunak (Arduino IDE), dan algoritma otomatisasi kontrol suhu serta kelembaban. Implementasi fisik mencakup perakitan komponen, instalasi jaringan pengabutan, kalibrasi sistem, serta pelatihan teknis kepada mitra petani untuk pemantauan jarak jauh. Pada tahap ini, tim pengabdian melakukan perakitan dan pengujian perangkat keras (hardware) serta pemrograman perangkat lunak (software) berbasis Internet of Things (IoT). Spesifikasi teknis sistem yang diimplementasikan meliputi.

Sistem IoT untuk budidaya jamur tiram ini dirancang dengan mengintegrasikan ESP32 sebagai mikrokontroler utama yang memproses seluruh data lingkungan sekaligus menyediakan konektivitas Wi-Fi terintegrasi untuk transmisi data. Data kondisi iklim mikro di dalam kumbung diperoleh secara akurat melalui sensor DHT22 yang terus-menerus membaca fluktuasi suhu dan kelembaban udara (Relative Humidity). Informasi dari sensor ini kemudian diproses oleh ESP32 menggunakan logika sistem berbasis ambang batas (threshold); jika suhu udara terdeteksi melebihi 28°C atau kelembaban turun di bawah 80%, mikrokontroler akan otomatis memicu relay untuk menyalakan aktuator berupa pompa air bertekanan tinggi (high-pressure pump) yang terhubung ke nozel pengabut (mist sprayer) guna menurunkan suhu dan menaikkan kelembaban kumbung. Pompa pengabut ini akan mati secara otomatis setelah kondisi lingkungan kembali ideal dan stabil pada rentang suhu 24°C–26°C serta kelembaban di atas 85%. Seluruh data pembacaan sensor dan status aktif-tidak selarasnya aktuator tersebut dikirimkan secara real-time ke platform cloud (seperti Blynk atau ThingSpeak), memungkinkan mitra petani melakukan monitoring dan pengawasan kondisi kumbung dari jarak jauh kapan saja melalui aplikasi di smartphone mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap Pelatihan dan Pendampingan Mitra

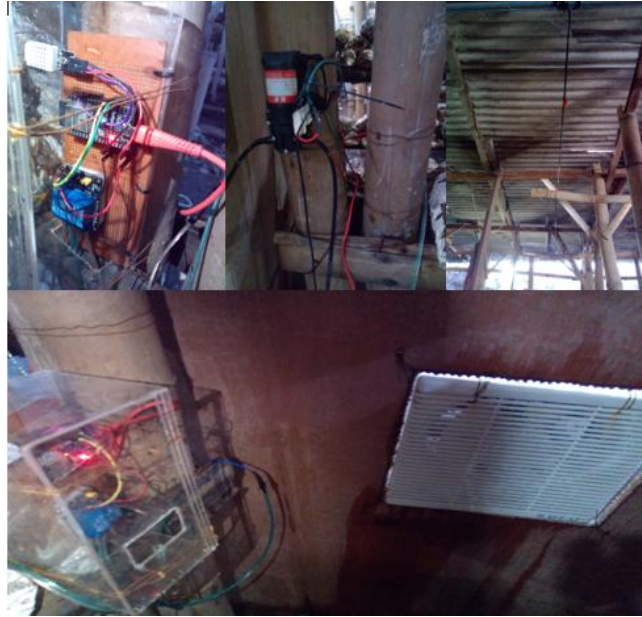
Dalam program pengabdian masyarakat "Teknologi IoT untuk Meningkatkan Produktivitas Jamur Tiram" di Kecamatan Buduran dirancang secara sistematis. Tujuannya adalah memastikan alih teknologi berjalan lancar dan mitra mampu mengoperasikan ekosistem smart kumbung secara mandiri (P et al., 2026).

Fase sosialisasi dan edukasi teoretis diawali dengan pemberian materi dasar oleh tim pengabdian untuk memberikan pemahaman konseptual yang mendalam kepada mitra mengenai pentingnya menjaga stabilitas iklim mikro, khususnya suhu dan kelembaban, demi mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas budidaya jamur tiram. Setelah fondasi teori tersebut terbangun, kegiatan dilanjutkan dengan pengenalan komponen Internet of Things (IoT) secara mendetail, di mana mitra diperkenalkan pada seluruh perangkat keras yang dipasang langsung di dalam kumbung jamur (*View of Rancang Bangun Sistem Monitoring Kualitas Air PDAM Surabaya Berbasis Internet Of Things.Pdf*, n.d.). Dalam sesi ini, mitra mempelajari fungsi mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pemrosesan data, cara kerja sensor DHT22 yang bertugas mendeteksi perubahan cuaca mikro secara real-time, serta peran krusial modul relay yang berfungsi sebagai sakelar elektronik untuk mengendalikan pompa pengabut otomatis saat kondisi lingkungan memerlukan penyesuaian.

Fase pelatihan teknis dan demonstrasi langsung (hands-on) dilaksanakan melalui peragaan operasional alat secara riil di dalam kumbung, di mana tim pengabdian melakukan simulasi untuk memperlihatkan mekanisme kerja sistem otomatisasi saat mendeteksi ambang batas ekstrem, yaitu ketika suhu udara melebihi 28°C atau kelembaban turun di bawah 80%. Bersamaan dengan simulasi fisik tersebut, para petani diajak langsung untuk melakukan uji coba aplikasi mobile pada smartphone mereka (seperti Blynk) yang telah terintegrasi dengan sensor di dalam kumbung. Melalui praktik langsung ini, mitra dilatih secara intensif untuk membaca grafik data perkembangan iklim mikro, memantau kondisi riil kumbung secara jarak jauh (remote monitoring), serta mengenali dan merespons notifikasi peringatan yang dikirimkan oleh sistem secara cepat dan tepat.

Fase pendampingan intensif dan evaluasi berkala dilaksanakan secara berkelanjutan selama siklus budidaya berjalan, di mana tim pengabdian mendampingi mitra secara langsung dalam melakukan perawatan berkala perangkat keras, seperti membersihkan komponen nozel pengabut untuk mencegah penyumbatan air (clogging) serta memastikan stabilitas koneksi Wi-Fi agar transmisi data IoT tetap lancar. Berdasarkan monitoring yang konsisten tersebut, tim melakukan evaluasi hasil imbas teknologi dan mencatat adanya dampak yang sangat signifikan, berupa peningkatan produktivitas jamur tiram hingga 200 persen (dari 50 kg melonjak menjadi 150 kg per siklus panen) serta efisiensi penggunaan air yang mencapai 50 persen berkat akurasi sistem penyiraman otomatis yang bekerja secara presisi berbasis pembacaan data sensor. Karena wilayah Buduran (Sidoarjo) cenderung bersuhu panas, fokus utama pembahasannya adalah bagaimana IoT mampu memanipulasi iklim mikro di dalam kumbung (rumah jamur) agar ideal untuk pertumbuhan jamur tiram.

Fase implementasi dan instalasi sistem IoT diwujudkan melalui tindakan nyata pemasangan seluruh perangkat keras (hardware) dan konfigurasi perangkat lunak (software) secara terintegrasi langsung di lokasi kumbung mitra. Pada pemasangan perangkat keras, tim menginstalasi sensor DHT22 yang dikenal tangguh dan memiliki akurasi tinggi di lingkungan yang sangat lembap untuk membaca fluktuasi suhu serta kelembapan udara secara konsisten. Sensor ini dihubungkan ke mikrokontroler ESP32 sebagai otak pemroses data dan pengirim sinyal, yang kemudian mengontrol aktuator fisik berupa pompa air mini yang tersambung ke sistem pengabutan (mist maker) untuk menyemprotkan butiran air halus saat kondisi ekstrem tercapai. Pada bagian pengaturan perangkat lunak, tim mengonfigurasi aplikasi antarmuka seperti platform Blynk pada smartphone para petani, sehingga mereka kini memiliki kendali penuh untuk memantau kondisi iklim mikro kumbung jamur secara real-time, melihat grafik perkembangan cuaca mikro, serta menerima notifikasi otomatis dari jarak jauh.



Gambar 2. Pemasangan alat monitoring suhu dan kelembaban



Gambar 3. Diskusi dengan mitra di Lokasi penumbuhan jamur tiram

Fase pelibatan peserta dan interaksi dinamis di lapangan melibatkan kolaborasi erat antara pihak pelaksana dari akademisi dan petani mitra, yang tercermin melalui komunikasi dua arah yang sangat aktif di lokasi budidaya. Di sisi kiri ruangan, tampak beberapa pria perwakilan tim akademisi yang mengenakan kemeja hitam, kaos biru, kemeja putih, serta kemeja kotak-kotak dengan topi putih, yang bertindak sebagai tim pengusul program pengabdian masyarakat sekaligus tim monitoring eksternal yang mengawal jalannya digitalisasi kumbung. Sementara itu di sisi kanan, seorang wanita berhijab selaku perwakilan petani mitra dan pemilik usaha budidaya jamur lokal di Kecamatan Buduran tampil sebagai subjek utama yang memberikan penjelasan mendetail mengenai kondisi riil serta tantangan terkini yang dihadapi di dalam kumbung. Gestur dan ekspresi seluruh peserta di dalam ruangan menunjukkan adanya proses diskusi dua arah yang interaktif, di mana tim pengabdian secara saksama mendengarkan kendala lapangan yang dialami mitra, sekaligus memberikan solusi teknis dengan menjelaskan mekanisme kerja sistem otomatisasi IoT yang dipasang untuk mengatasi masalah tersebut.

Tahap Monitoring dan Evaluasi

Tahap Monitoring dan Evaluasi pada pengabdian ini berfokus pada performa sistem IoT dan dampaknya terhadap produktivitas budidaya jamur tiram di Kecamatan Buduran. Evaluasi mencatat peningkatan hasil panen hingga 200%, efisiensi sumber daya sebesar 50%, serta peningkatan keterampilan mitra dalam mengoperasikan teknologi otomatisasi iklim mikro. Evaluasi mendalam

terhadap aspek teknis dan operasional menunjukkan keberhasilan sistem IoT dalam meningkatkan produktivitas secara signifikan.

Tahap akhir program dilakukan untuk mengukur efektivitas program pengabdian yang telah berjalan selama periode waktu tertentu, seperti satu hingga dua bulan, dengan mengevaluasi dua aspek utama secara komprehensif. Pada aspek teknis dan produktivitas, tim melakukan analisis komparatif terhadap stabilitas suhu dan kelembaban di dalam kumbung sebelum dan sesudah implementasi teknologi IoT, sekaligus mencatat volume hasil panen jamur tiram, baik dari segi kuantitas berat maupun kualitas fisik tubuh buah yang dihasilkan. Sementara itu, pada aspek kemampuan mitra, tim menyebarkan kuesioner berupa pre-test dan post-test kepada para petani untuk mengukur secara terukur peningkatan pemahaman teoretis, keterampilan teknis operasional, serta tingkat kepuasan mereka terhadap efisiensi waktu kerja yang tercipta setelah beralih dari metode manual ke sistem otomatis berbasis sensor.

Fase pengujian kinerja sistem dan monitoring lingkungan dilakukan dengan menyajikan data hasil perekaman sistem IoT selama satu hingga dua minggu pertama masa implementasi, yang menunjukkan efektivitas alat dalam menjaga kualitas iklim mikro kumbung jamur tiram di Kecamatan Buduran. Berdasarkan grafik data suhu dan kelembaban yang terekam, wilayah Buduran sebelum adanya intervensi teknologi sering kali mengalami lonjakan suhu ekstrem di siang hari yang berisiko merusak kualitas baglog dan menggagalkan pertumbuhan miselium. Namun, setelah sistem IoT diaktifkan, fluktuasi cuaca mikro tersebut berhasil diredam dengan menjaga suhu ruang secara stabil di kisaran optimal 25–28°C dan kelembaban udara tetap terjaga konsisten di atas 80%. Keberhasilan stabilisasi ini didukung oleh tingkat responsivitas alat yang sangat tinggi, di mana mikrokontroler mampu memerintahkan aktuator pompa pengabut untuk bekerja dengan jeda waktu (delay) yang sangat minim, sehingga kondisi lingkungan ekstrem yang berpotensi membuat tubuh buah jamur layu dapat dicegah sedini mungkin secara otomatis.

Tabel 1. hasil analisa pengukuran aplikasi monitoring suhu dan kelembaban.

No	Waktu Uji	Hasil ukur aplikasi monitoring suhu dan kelembaban		
		Suhu	°C	Kelembaban (%)
1	16.00	31,0	°C	77,90%
2	20.00	29,2	°C	85,90%
3	00.00	28,6	°C	93,50%
4	04.00	27,7	°C	96,80%
5	08.00	28,9	°C	89,50%
6	12.00	32,2	°C	65,60%
7	16.00	31,4	°C	76%

Berdasarkan data hasil monitoring, karakteristik suhu dan kelembaban udara menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik, di mana penurunan suhu akan memicu peningkatan kelembaban, dan sebaliknya. Tren ini terlihat jelas pada siklus waktu harian, di mana terjadi penurunan suhu bertahap dari sore hingga pagi hari (pukul 16.00 ke 04.00) yang disertai lonjakan kelembaban, diikuti oleh lonjakan suhu yang membuat lingkungan menjadi lebih kering dari pagi hingga siang hari (pukul 04.00 ke 12.00) sebelum akhirnya mulai stabil kembali saat beranjak sore. Melalui siklus pengujian tersebut, tercatat nilai rata-rata suhu udara sebesar 29,86 °C dan rata-rata kelembaban sebesar 83,60%, dengan titik ekstrem suhu tertinggi mencapai 32,2 °C pada pukul 12.00 saat kelembaban berada di tingkat terendah (65,60%), serta titik ekstrem suhu terendah sebesar 27,7 °C pada pukul 04.00 saat kelembaban mencapai puncak tertingginya (96,80%).

KESIMPULAN

Program pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi Internet of Things (IoT) berbasis mikrokontroler ESP32, sensor DHT22, dan platform Blyn terbukti menjadi solusi efektif dalam memanipulasi iklim mikro di dalam kumbung jamur tiram di wilayah Kecamatan Buduran,

Sidoarjo yang cenderung bersuhu panas. Melalui integrasi perangkat keras yang tangguh dan sistem otomatisasi dengan tingkat responsivitas tinggi, fluktuasi cuaca ekstrem di siang hari yang semula berisiko merusak baglog berhasil diredam secara otomatis dengan menjaga kestabilan suhu ruang pada kisaran optimal 25–28°C serta kelembapan udara konsisten di atas 80%. Keberhasilan program ini didukung penuh oleh kolaborasi aktif dan komunikasi dua arah antara tim akademisi dan petani mitra selama proses instalasi dan diskusi lapangan, yang tidak hanya meningkatkan pemahaman teknis mitra tetapi juga memberikan kemudahan pemantauan kondisi kumbung secara real-time dan jarak jauh demi mencegah kerusakan tubuh buah jamur sedini mungkin.

UCAPAN TERIMA KASIH

Sebagai penulis memberikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam pelaksanaan pengabdian, ucapan kami berikan kepada :

1. Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan dana untuk pelaksanaan pengabdian di kecamatan buduran kabupaten sidoarjo.
2. Mitra petani jamur tiram di kecamatan buduran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfassa, A. I., Zhafira, A., Sifa, R. Y., Sari, E. K., Indriani, N., & Hidayah, N. (2025). Literature review: Pemanfaatan Internet of Things (IoT) di sektor pertanian, peternakan, dan perikanan. *Jurnal Perangkat Lunak*, 7(2), 198–209. <https://doi.org/10.32520/jupel.v7i2.4237>
- Chasanah, U., Munzilin, A., Dzikrullah, A. A., Lindra, K. F. P., Afandi, N., Amrullah, A. A., ... & Mawardi, I. (2025). Peningkatan Produktivitas Budidaya Jamur Tiram melalui Partisipasi Masyarakat dan Penerapan Teknologi Tepat Guna. *Mumtaza: Journal of Community Engagement*, 1(2), 82-92. <https://doi.org/10.67490/mumtaza.v1i2.281>
- Fadillah, A. Z., & Gunawan, R. (2024). Potensi IoT dalam industri 4.0. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 1932–1941. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9209>
- Fitroh, F., Wulandari, K., Wardana, D. A., & Issyattirrahim, H. M. (2024). Analisis implementasi Internet of Things (IoT) pada bidang pertanian. *Informasi Interaktif: Jurnal Informatika dan Teknologi Informasi*, 9(1), 35–40. <https://doi.org/10.37159/jii.v9i1.76>
- Hidayati, Q., Yanti, N., & Jamal, N. (2021). Peningkatan produktivitas budidaya jamur tiram dengan teknologi IoT di KM 15 Karang Joang Balikpapan. *Jurnal Vokasi*, 5(1), 4–10. <https://doi.org/10.30811/vokasi.v5i1.1937>
- Hugeng, H., Juwono, F. H., Trisnawarman, D., & Huntarso, A. I. Y. (2023). Sustainable and reliable IoT-based solution system for smart farming in Indonesia. *International Journal of Application on Sciences, Technology and Engineering*, 1(4), 1543–1550. <https://doi.org/10.24912/ijaste.v1.i4.1543-1550>
- Husna, F., Hidayat, F. A., Muqorrobin, M., Sebastian, Y., & Yulia, M. (2015). Rancangbangun alat press baglog jamur dua silinder dengan penggerak motor listrik. *Jurnal Ilmiah Teknik Pertanian - TekTan*, 7(3), 190–201. <https://doi.org/10.25181/tektan.v7i3.863>
- Lidyana, N., Perwitasari, D. A., & Rustianawati, M. (2021). Revenue and marketing channel of oyster mushroom in Probolinggo District. *Wiga: Jurnal Penelitian Ilmu Ekonomi*, 11(1), 31–38. <https://doi.org/10.30741/wiga.v11i1.576>
- Mona, N., Widyastuti, D. A., Nurwahyunani, A., & Hayat, M. S. (2022). Analisis permasalahan umur baglog dan hama penyerang pada budidaya jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) di Kabupaten Semarang. *Biodidaktika: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya*, 17(2), 42–52. <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v17i2.16497>
- Mufidah, L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Desa Singkil Kulon Ngombo Purworejo Dengan Pelatihan Olahan Jamur Tiram Penambah Pendapatan Desa. *Jurnal Abdimas Akademika*, 1(02), 9-16.
- Nurjasmi, R., & Banu, S. (2024). Budidaya jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) pada berbagai komposisi media tanam menggunakan konsep urban farming. *Jurnal Ilmiah Respati*, 15(2), 172–182. <https://doi.org/10.52643/jir.v15i2.4017>
- Nurlina, N., Fajarningrum, N. D., & Listyanda, R. F. (2024). Peningkatan produktivitas petani jamur tiram dengan press baglog. *Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, 8(1), 108–113. <https://doi.org/10.37859/jpumri.v8i1.6866>

- Permana, I., Rifa'i, A., Kafabihi, A., & Alfahrizi, M. D. (2026). Produktivitas Budidaya Jamur Tiram Melalui Sistem Penyiraman Otomatis Berbasis IOT. *Jurnal Abdi Insani*, 13(3), 1935–1943. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v13i3.3420>
- Putra, P. P., Hartayu, R., Ridho'i, A., & Hariadi, B. (2026). IoT-based remote temperature monitoring system for industrial applications. *ELSAINS: Jurnal Elektro*, 8(1), 15–20. <https://doi.org/10.30996/elsains.v8i1.132126>
- Rahmawati, N., & Akhmadi, H. (2019). Potensi pengembangan usaha jamur tiram. *Prosiding Seminar Nasional Program Pengabdian Masyarakat*, 2019, 3. <https://doi.org/10.18196/ppm.23.399>
- Ridhoi, A., & Setyadjit, K. (2023). Sistem monitoring suhu dan kelembaban pada budidaya jamur tiram menggunakan ESP32. *Nucleus Journal*, 2(1), 12–25. <https://doi.org/10.32492/nucleus.v2i1.2102>
- Sandi, G. H., & Fatma, Y. (2023). Pemanfaatan teknologi Internet of Things (IoT) pada bidang pertanian. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 1–5. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.6092>
- Sari, I. P., Novita, A., Al-Khowarizmi, A., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). Pemanfaatan Internet of Things (IoT) pada bidang pertanian menggunakan Arduino UnoR3. *Blend Sains Jurnal Teknik*, 2(4), 337–343. <https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i4.505>
- Sari, Y. N., & Sari, M. (2025). Inovasi teknologi IoT untuk mendukung pertanian berkelanjutan. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 8(1), 271–284. <https://doi.org/10.56338/jks.v8i1.6737>
- Subyakto, D., Yuliananda, S., Ridhoi, A., & Prenata, G. D. (2021). Rancang bangun sistem monitoring kualitas air PDAM Surabaya berbasis Internet of Things. *ELSAINS: Jurnal Elektro*, 3(1), 47–50. <https://doi.org/10.30996/elsains.v3i1.5430>
- Suda, K. R. S., Eja, I. W. A., Junitasari, P. D. K., Widja, I. B. P., Antara, M. A. S., Putra, I. G. E. W., & Sutarga, I. N. (2025). Pemberdayaan masyarakat desa dalam peningkatan produktivitas budidaya jamur tiram berbasis smart farming. *Widya Laksana*, 14(1), 41–47. <https://doi.org/10.23887/jwl.v14i1.94621>
- Sudirman, A. M., & Syakur, A. (2020). PKM kelompok usaha jamur tiram putih. *MATAPPA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 7–12. <https://doi.org/10.31100/matappa.v3i1.548>
- Sumartan, Oslan, J., Nur, R. W., Azwar, Syamsidah, Nur, A., & Suryaningsih, T. (2024). Peningkatan produktivitas dan ekonomi kelompok budidaya jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) melalui teknologi pengatur suhu dan kelembaban kumbung berbasis Internet of Things (IoT). *ABDI INSANI*, 11(3), 468–478. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i3.1687>
- Swarga, L. A., Setyadjit, K., Hartayu, R., & Ridho'i, A. (2024). Pembuatan sistem monitoring filtering sampah menggunakan IoT Camera di Desa Sajen, Kecamatan Pacet, Kabupaten Mojokerto. *JPM17: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 9(2), 85–90. <https://doi.org/10.30996/jpm17.v9i02.10837>
- Triono, E. (2020). Budidaya jamur tiram dan pengolahannya sebagai upaya meningkatkan ekonomi kreatif Desa Kaulon. *Jurnal KARINOV*, 3(2), 64–69. <https://doi.org/10.17977/um045v3i2p64-68>
- Walid, M., Hoiriyah, & Fikri, A. (2022). Pengembangan sistem irigasi pertanian berbasis Internet of Things (IoT). *Mnemonic: Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 31–39. <https://doi.org/10.36040/mnemonic.v5i1.4452>