



Original article

Implementasi IoT dan Teknologi Cerdas dalam Pengendalian Suhu dan Kelembaban Budidaya Jamur Tiram

Toni Anwar^{a*}, Sena Wijayanto^b, Mahazam Afrad^c, Fikra Titan Syifa^d, Tanzil Aziim^e, Rachel Nathasia Dewi^f, Akmal Zain Musyaffa^g, Ghifara Fawazia^h, Chhoun Seachhingⁱ

^{a,b,c,d,e,f,g,h} Telkom University, Purwokerto, Indonesia

INFO ARTIKEL

Article history:

Received 20 Juni 2025

Received in revised from 19 Agustus 2025

Accepted 22 Agustus 2025

Published online 26 Agustus 2025

Kata kunci:

Internet of Thing

Budidaya Jamur Tiram

Pengendalian Suhu

Pengendalian Kelembapan

Pertanian Cerdas

Keyword:

Internet of Thing

Oyster Mushroom Cultivation

Temperature Control

Humidity Control

Smart Farming

Publisher's note:

Penerbit tetap netral mengenai klaim yurisdiksi dalam peta yang diterbitkan dan afiliasi institusional, sementara penulis bertanggung jawab penuh atas keakuratan konten dan implikasi hukum apa pun.

ABSTRAK

Produktivitas budidaya jamur tiram sangat dipengaruhi oleh kestabilan suhu dan kelembapan. Di dataran rendah, fluktuasi iklim menjadi tantangan yang berdampak pada kualitas dan kuantitas panen. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengimplementasikan sistem pengendalian iklim berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memantau dan mengatur suhu serta kelembapan secara otomatis dan *real-time*. Sistem terdiri dari sensor suhu dan kelembapan, aktuator (humidifier dan kipas), serta platform monitoring berbasis web dan aplikasi. Kegiatan dilaksanakan melalui survei kebutuhan mitra, desain dan instalasi sistem, pelatihan petani, serta evaluasi fungsionalitas. Hasil implementasi menunjukkan sistem mampu menjaga suhu 26–28°C dan kelembapan 80–85%, sesuai dengan kondisi optimal pertumbuhan jamur tiram. Petani mitra mampu mengoperasikan sistem secara mandiri dan memberikan umpan balik positif. Selain meningkatkan efisiensi dan hasil produksi, sistem ini juga memperkuat literasi teknologi petani dan membuka potensi pengembangan ke sektor pertanian lain.

ABSTRACT

The productivity of oyster mushroom cultivation is highly influenced by the stability of temperature and humidity. In lowland areas, climate fluctuations pose challenges that affect both the quality and quantity of harvests. This community engagement program aims to implement an Internet of Things (IoT)-based climate control system to monitor and regulate temperature and humidity automatically and in real-time. The system consists of temperature and humidity sensors, actuators (humidifier and fan), and a monitoring platform accessible via web and mobile applications. Activities included needs assessment, system design and installation, farmer training, and functionality evaluation. Implementation results show that the system successfully maintains temperatures between 26–28°C and humidity levels of 80–85%, aligning with optimal growing conditions for oyster mushrooms. Partner farmers were able to operate the system independently and provided positive feedback. In addition to improving efficiency and production outcomes, the system also enhances farmers' technological literacy and opens opportunities for application in other agricultural sectors. Therefore, the

*Corresponding author

Email: tonianwar@telkomuniversity.ac.id

<https://doi.org/10.20895/ijcosin.v5i2.9488>



1. PENDAHULUAN

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan digemari masyarakat luas karena kandungan nutrisinya yang kaya serta kemudahan pengolahannya menjadi beragam produk pangan. Permintaan pasar terhadap jamur tiram terus meningkat, baik di tingkat lokal maupun internasional, sehingga menuntut sistem budidaya yang lebih efisien dan berkelanjutan (Padil, P et al., 2024). Produktivitas jamur tiram sangat dipengaruhi oleh kestabilan dua faktor lingkungan utama: suhu dan kelembapan dalam ruang budidaya atau kumbung. Di daerah dataran rendah seperti Banyumas, kondisi iklim sering kali fluktuatif, menyebabkan gangguan pertumbuhan jamur, perubahan morfologi, bahkan menurunnya kualitas dan kuantitas hasil panen (Aryani et al., 2022). Suhu ideal untuk pembentukan tubuh buah jamur tiram berada di kisaran 26°C hingga 29°C, dengan kelembapan optimal antara 80% hingga 90%. Ketidaksihesuaian parameter ini terbukti menyebabkan perubahan warna, pengerasan tubuh buah, bahkan kematian miselium.

Berbagai penelitian terdahulu telah menunjukkan potensi penerapan teknologi otomatisasi dalam pengendalian suhu dan kelembapan guna menciptakan kondisi ideal secara berkelanjutan. Sistem pengendalian berbasis IoT yang mampu memantau dan mengatur kondisi kumbung dari jarak jauh, serta menyimpan data pemantauan dalam format digital yang dapat diakses secara *real-time* (Fitriawan et al., 2020). Teknologi ini menjadi solusi atas kelemahan pendekatan manual yang masih dominan digunakan oleh petani jamur tradisional.

Perkembangan teknologi, khususnya *Internet of Things* (IoT), telah dimanfaatkan dalam berbagai sektor termasuk pertanian, salah satunya untuk mendukung efisiensi budidaya jamur tiram. Dalam konteks ini, kelembapan dan suhu ruang kumbung menjadi faktor krusial yang harus dijaga stabil. Sayangnya, pada beberapa daerah pemantauan kondisi lingkungan masih dilakukan secara manual, sehingga rentan terhadap fluktuasi suhu dan kelembapan yang dapat menyebabkan gagal panen. Menjawab permasalahan tersebut, (Gunawati J et al., 2024) mengembangkan sistem monitoring berbasis IoT yang dilengkapi dengan NodeMCU ESP8266, sensor suhu DS18B20, sensor kelembapan DHT11, dan pompa air otomatis. Sistem ini memungkinkan pemantauan suhu dan kelembapan secara *real-time* serta pengendalian otomatis terhadap lingkungan kumbung jamur. Dengan integrasi aplikasi Blynk, pengguna dapat memantau dan mengontrol kondisi dari jarak jauh, menjadikan proses budidaya lebih efisien dan adaptif terhadap perubahan lingkungan. Penelitian ini sekaligus menunjukkan bahwa penerapan teknologi berbasis IoT dapat meningkatkan kualitas hasil panen dan mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual (Gunawati J, et al., 2024).

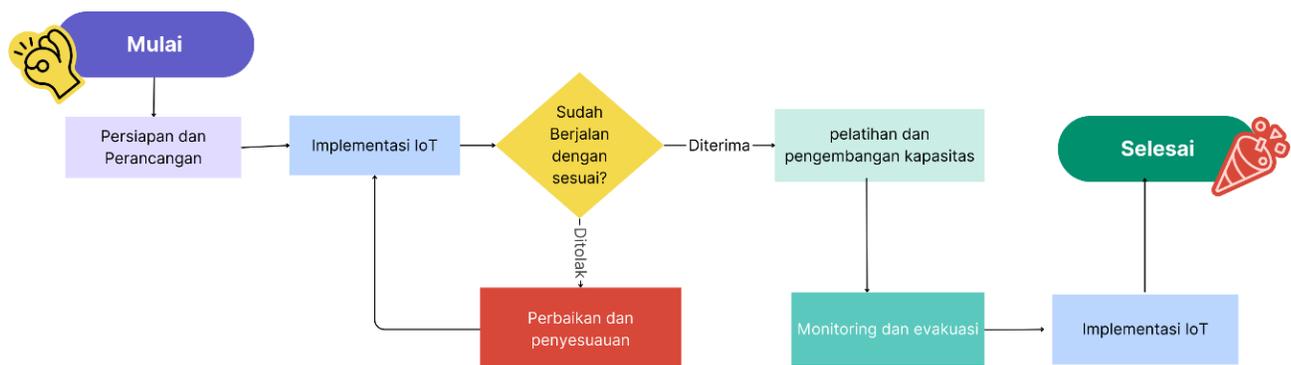
Studi lain oleh (Samaria, et al., 2023) menunjukkan Budidaya jamur tiram memerlukan pengawasan suhu dan kelembapan yang tepat untuk hasil optimal. Penelitian ini merancang sistem monitoring berbasis logika fuzzy untuk mengatur penyiraman secara cerdas. Sistem menggunakan data suhu dan kelembapan serta variabel linguistik seperti "dingin" atau "lembab" untuk menentukan durasi penyiraman. Hasilnya, logika fuzzy meningkatkan akurasi pengambilan keputusan dan berdampak positif terhadap pertumbuhan serta kualitas panen, dengan produktivitas meningkat hingga 40%. Sementara itu, (Rahmawati, et al., 2022) mengembangkan sistem kendali suhu dan kelembapan berbasis Arduino yang efektif menjaga kelembapan antara 80% hingga 85% dan responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Suhu merupakan salah satu parameter lingkungan paling vital dalam budidaya jamur tiram, karena mempengaruhi proses metabolisme dan pembentukan tubuh buah (Kawenuh et al., 2022). Pada suhu yang terlalu tinggi, miselium jamur cenderung terhambat pertumbuhannya, sementara suhu yang terlalu rendah memperlambat proses inkubasi dan dapat menyebabkan pertumbuhan jamur tidak merata. Dengan penerapan teknologi *Internet of Things* (IoT), pemantauan suhu dapat dilakukan secara *real-time* dan terintegrasi dengan sistem kendali otomatis seperti kipas, pompa, atau pemanas ruangan (Adzdziri et al., 2021). Penelitian oleh (Saputra et al., 2022) menunjukkan bahwa penerapan metode fuzzy logic berbasis IoT untuk pengaturan suhu dalam kumbung jamur tiram dapat menjaga suhu dalam rentang optimal 24-28°C secara stabil, yang berdampak pada peningkatan kualitas dan kuantitas panen. Sistem ini tidak hanya mampu merespons fluktuasi suhu secara adaptif, tetapi juga memberikan kemudahan bagi petani dalam mengontrol lingkungan kumbung dari jarak jauh melalui antarmuka web maupun aplikasi seluler.

Berangkat dari kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sistem pengendalian suhu dan kelembapan berbasis IoT bagi kelompok petani jamur di wilayah dataran rendah Kabupaten Banyumas. Kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada teknologi, tetapi juga mengusung pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan. Diharapkan sistem yang dikembangkan mampu meningkatkan produktivitas, mengurangi risiko kerusakan panen akibat fluktuasi cuaca, serta mempercepat adopsi pertanian cerdas (*smart farming*) dalam skala mikro di lingkungan petani lokal (Elewi et al., 2024).

2. METODE

Berdasarkan uraian pengabdian masyarakat yang telah diidentifikasi untuk membantu Kelompok Petani Jamur SRI REJEKI dalam mengoptimalkan kondisi budidaya jamur tiram, berikut ini adalah rincian metode dan tahapan pengabdian kepada masyarakat yang akan diterapkan:



Gambar 1. Metode dan Tahapan Pengabdian kepada Masyarakat

Metode Kegiatan

Untuk pelaksanaan kegiatan dilakukan dengan menggunakan lima metode yaitu:

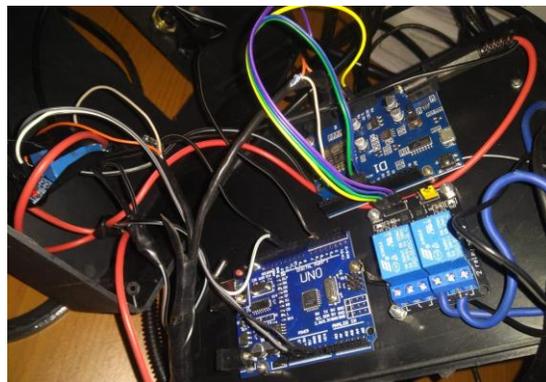
1. Tahap 1: Persiapan dan Perencanaan

Tahap awal dalam pengembangan sistem pengendalian iklim berbasis IoT pada budidaya jamur tiram diawali dengan kegiatan persiapan dan perencanaan. Pada tahap ini dilakukan koordinasi dengan berbagai *stakeholder*, termasuk kelompok petani, pemerintah lokal, dan institusi pendidikan, untuk membangun pemahaman bersama serta memperoleh dukungan dan masukan teknis. Selanjutnya, dilakukan survei

lapangan untuk menganalisis kebutuhan dan kondisi eksisting petani, khususnya terkait infrastruktur dan kesiapan teknologi yang dimiliki. Berdasarkan hasil analisis tersebut, tim perancang menyusun desain sistem pengendalian iklim yang meliputi pemilihan sensor suhu dan kelembapan (Sujono & Arifin, 2022), aktuator seperti kipas atau pompa air, serta perangkat keras pendukung lainnya yang akan digunakan dalam sistem IoT (Muhamad Maksun Hidayat et al., 2023).

2. Tahap 2: Implementasi IoT

Setelah perencanaan matang dilakukan, tahapan selanjutnya adalah implementasi IoT yang dimulai dengan pembangunan atau modifikasi infrastruktur kumbung jamur agar sesuai dengan kebutuhan instalasi perangkat. Proses ini dilanjutkan dengan pemasangan sensor dan aktuator berdasarkan desain teknis yang telah ditentukan (Wibowo & Rozaq, 2023). Perangkat keras tersebut kemudian diintegrasikan dengan sistem perangkat lunak monitoring dan kontrol secara *real-time*, yang memungkinkan pemantauan kondisi iklim dalam kumbung dari jarak jauh (Nasution et al., 2024). Setelah instalasi selesai, dilakukan uji coba menyeluruh terhadap sistem untuk memastikan semua komponen berfungsi secara optimal dan memenuhi spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Pada gambar 2 dibawah merupakan penerapan sistem kedalam IOT.



Gambar 2. Implementasi IOT

3. Tahap 3: Pelatihan dan Pengembangan Kapasitas

Tahap ini berfokus pada peningkatan kapasitas kelompok petani dalam menggunakan teknologi yang telah diimplementasikan. Kegiatan pelatihan pada gambar 3 diselenggarakan untuk memberikan pemahaman kepada petani mengenai cara pengoperasian dan pemeliharaan sistem IoT, termasuk interpretasi data dari sensor. Selain itu, dikembangkan pula modul pelatihan berbentuk buku panduan dan video tutorial yang dapat digunakan sebagai referensi mandiri di masa mendatang. Dengan pelatihan yang komprehensif, petani diharapkan mampu mengelola sistem secara mandiri dan berkelanjutan (Mulyanto et al., 2024).



Gambar 3. Pelatihan dan Pemaparan Alat

4. Tahap 4: Monitoring dan Evaluasi

Setelah sistem beroperasi, dilakukan monitoring dan evaluasi secara berkala untuk menilai performa dan keberlanjutan penggunaan sistem oleh petani. Tim pengembang melakukan kunjungan lapangan secara rutin guna memantau penggunaan sistem dan menghimpun umpan balik dari petani. Data operasional yang terkumpul dari sensor kemudian dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam menjaga kondisi iklim kumbung dan pengaruhnya terhadap produktivitas jamur (Fadlullah & Ma'rif, 2023). Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan penyesuaian dan optimasi terhadap sistem guna meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kemudahan penggunaan di lapangan.

5. Tahap 5: Diseminasi dan Pengembangan Lebih Lanjut

Tahapan akhir dari model ini adalah diseminasi dan pengembangan lanjutan. Hasil dari implementasi sistem IoT disosialisasikan kepada komunitas petani lainnya melalui berbagai media, baik cetak maupun digital, serta kegiatan berbagi pengetahuan. Selain itu, disusun strategi pengembangan sistem agar dapat diadaptasi pada konteks budidaya lain atau diintegrasikan dengan teknologi baru. Diseminasi ini diharapkan tidak hanya meningkatkan adopsi teknologi oleh petani jamur tiram di lokasi lain, tetapi juga membuka peluang kolaborasi untuk riset dan inovasi berkelanjutan di bidang pertanian cerdas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi sistem pengendalian iklim berbasis IoT di lokasi mitra, Kelompok Tani Jamur SRI REJEKI beserta tim oleh tim dosen dan mahasiswa Telkom University Purwokerto menunjukkan keterlibatan aktif dan kolaboratif dari pihak mitra yang menjadi faktor kunci keberhasilan program. Pada tahap awal, mitra berperan dalam menyiapkan infrastruktur kumbung jamur sebagai lokasi utama instalasi sistem. Proses ini mencakup penyediaan lokasi sesuai spesifikasi teknis, serta penyesuaian struktural untuk memastikan pemasangan sensor dan aktuator dapat dilakukan secara aman dan efisien. Kumbung yang telah dimodifikasi juga dirawat dengan baik untuk mendukung keberhasilan uji coba sistem (Ntihung et al., 2024).

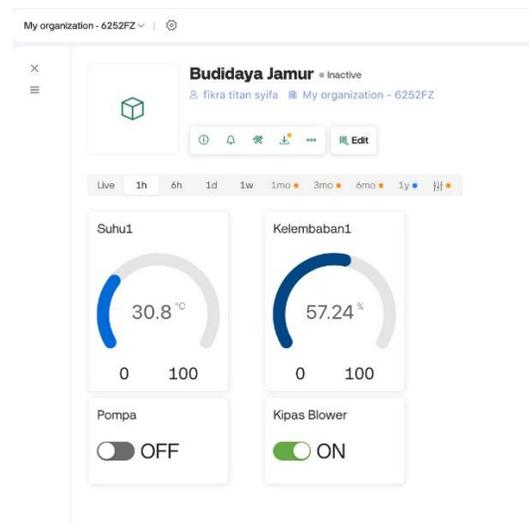
Dalam tahap pelatihan dan pengembangan kapasitas, kelompok mitra menunjukkan partisipasi yang sangat positif. Mereka secara aktif menyeleksi anggota yang memiliki minat dan keterampilan teknis dasar untuk mengikuti sesi pelatihan. Para peserta yang terlibat mengikuti pelatihan dengan antusias, memahami cara kerja sistem, serta mampu mengoperasikan dan merawat perangkat IoT secara mandiri. Ilmu yang diperoleh juga disebarluaskan kembali kepada anggota kelompok lainnya, memperkuat aspek keberlanjutan

dari program ini. Setelah sistem beroperasi, mitra juga mengambil peran penting dalam proses evaluasi dan penyempurnaan sistem. Mitra akan memberikan umpan balik berkala terkait performa sistem dalam menjaga stabilitas suhu dan kelembapan di dalam kumbung. Umpan balik ini meliputi observasi langsung di lapangan, laporan masalah teknis, hingga rekomendasi perbaikan yang menjadi dasar penyesuaian sistem oleh tim pengabdian. Hal ini menunjukkan bahwa mitra tidak hanya menjadi pengguna pasif, tetapi turut berkontribusi sebagai evaluator yang kritis dan konstruktif.



Gambar 4. Pemasangan Alat IOT dan Penerapan Sistem

Kelompok Jamur SRI REJEKI juga aktif dalam kegiatan promosi dan advokasi teknologi. Mereka mengundang kelompok tani lain dari wilayah sekitar untuk mengamati langsung implementasi sistem yang telah dijalankan. Melalui forum diskusi dan kunjungan lapangan, mitra membagikan pengalaman, manfaat yang dirasakan, serta tantangan yang dihadapi selama program berlangsung. Kegiatan ini turut memperkuat semangat replikasi dan perluasan teknologi ke komunitas petani lain yang memiliki kebutuhan serupa.



Gambar 5. Pemasangan Alat IOT dan Penerapan Sistem

Pada gambar 5 merupakan tampilan *interface* aplikasi untuk pemantauan suhu dan kelembapan dari alat IOT yang dipasang pada tempat budidaya Jamur. Aplikasi tersebut berupa aplikasi *mobile* yang dipasang pada perangkat *android* yang nantinya akan berfungsi untuk memonitoring suhu dan kelembapan. Aplikasi tersebut digunakan untuk penyiraman air otomatis ke jamur dan menyalakan kipas untuk menjaga temperatur dan kelembaban dalam ruangan.



Gambar 3 Foto Bersama Kelompok Tani Jamur SRI REJEKI

Secara keseluruhan, implementasi sistem pengendalian iklim berbasis IoT bersama Kelompok Tani Jamur Sri Rejeki berhasil dilaksanakan dengan tingkat partisipasi mitra yang tinggi. Keterlibatan aktif mereka dalam setiap tahapan mulai dari persiapan, pelatihan, evaluasi, hingga advokasi membuktikan bahwa pendekatan berbasis pemberdayaan dan kolaborasi mampu mendorong keberhasilan dan keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat.

4. KESIMPULAN

Implementasi sistem pengendalian suhu dan kelembapan berbasis *Internet of Things (IoT)* dalam budidaya jamur tiram terbukti memberikan dampak positif terhadap efisiensi produksi, stabilitas lingkungan tumbuh, dan pemberdayaan petani lokal. Sistem yang dirancang dengan sensor suhu dan kelembapan, aktuator, serta platform monitoring *real-time* berhasil menjaga suhu dalam kisaran 26–28°C dan kelembapan 80–85%, sesuai dengan kondisi optimal pertumbuhan jamur tiram. Keterlibatan aktif mitra dari Kelompok Tani Jamur SRI REJEKI dalam seluruh tahapan kegiatan, mulai dari persiapan, pelatihan, hingga evaluasi dan diseminasi, menunjukkan bahwa pendekatan berbasis kolaborasi dan pelatihan partisipatif mampu meningkatkan literasi teknologi dan kemandirian operasional petani. Evaluasi menunjukkan peningkatan kapasitas petani dalam pengoperasian sistem serta pengurangan risiko kerusakan panen akibat fluktuasi iklim. Dengan demikian, teknologi IoT terbukti sebagai solusi inovatif dalam mendukung praktik pertanian cerdas yang adaptif, efisien, dan berkelanjutan, sesuai dengan arah transformasi sektor pertanian digital masa kini.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Kelompok Tani Jamur SRI REJEKI atas partisipasi aktif dan dukungan selama proses implementasi sistem pengendalian iklim berbasis IoT. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Telkom atas dukungan pendanaan dan fasilitasi kegiatan ini.

6. REFERENSI

- Adzdziqui, T. R., Agus Pranoto, Y., & Rudhistiari, D. (2021). Implementasi Iot (Internet of Things) Pada Rumah Budidaya Jamur Tiram Putih. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(1), 364–371. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i1.3306>
- Aryani, R. D., Basuki, I. F., Budisantoso, I., & Widyastuti, A. (2022). Pengaruh Ketinggian Tempat terhadap

- Pertumbuhan dan Hasil Tanam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.). *Agriprima: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 6(2), 202–211. <https://doi.org/10.25047/agriprima.v6i2.485>
- Elewi, A., Hajhamed, A., Khankan, R., Duman, S., Souag, A., & Ahmed, A. (2024). Smart Agricultural Technology Design and implementation of a cost-aware and smart oyster mushroom cultivation system. *Smart Agricultural Technology*, 8(December 2023), 100439. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100439>
- Fadlullah, Y. A., & Ma'ruf, K. (2023). Rancang Bangun Rumah Budi Daya Jamur Tiram Berbasis Internet Of Things di Desa Argumulyo, Yogyakarta. *Easta Journal of Innovative Community Services*, 1(03), 86–98. <https://doi.org/10.58812/ejincs.v1i03.110>
- Fitriawan, H., Cahyo, K. A. D., Purwiyanti, S., & Alam, S. (2020). Pengendalian Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IoT. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 9(1), 28. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v9i1.28-37>
- Gunawati J, Zaenudin Z, Efendi MM, S. L. (2024). SISTEM MONITORING KELEMBAPAN SUHU RUANGAN PADA BUDIDAYA JAMUR TIRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT). *Jurnal Computer Science and Information Technology.*, 1(4), 258–266.
- Kawenuh, W., Widia, W., & Budisanjaya, I. P. G. (2022). Pengaruh Konsentrasi Penambahan EM4 pada Fermentasi Media Tanam serta Kendali Suhu dan Kelembaban Lingkungan Terhadap Karakteristik Fisik Jamur Tiram. *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 10(2), 321–328. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/beta>
- Muhamad Maksum Hidayat, Nur Fitrianiingsih Hasan, Intan Maya, & Martalina Wakerwa. (2023). Sistem Kontrol Suhu Dan Kelembapan Otomatis Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Iot Untuk Mendukung Smart Farming System. *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 4(2), 190–195. <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v4i2.130>
- Mulyanto, Y., Idifitriani, F., Susanto, E. S., & Sulastris, S. (2024). Implementasi Sistem Monitoring Berbasis Internet Of Things (IoT) pada Rumah Budidaya Jamur Tiram. *Digital Transformation Technology*, 3(2), 871–878. <https://doi.org/10.47709/digitech.v3i2.3404>
- Nasution, R. A., Masthura, M., & Nasution, N. (2024). PENGAWASAN DAN PEMANTAUAN PERTUMBUHAN JAMUR TIRAM DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI INTERNET of THINGS (IoT). *Journal Online of Physics*, 9(2), 44–48. <https://doi.org/10.22437/jop.v9i2.31694>
- Ntihung, M. E., Sugiartawan, P., & Willdahlia, A. G. (2024). Sistem Informasi Monitoring Kumbung Jamur Tiram Berbasis Internet of Things. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentations Systems)*, 14(1), 91–100. <https://doi.org/10.22146/ijeis.95513>
- Padil, P., Eteruddin, H., Dini, I. R., Huda, F., & Febrizal, F. (2024). Pengaruh Suhu dan Kelembaban Terhadap Produktivitas Jamur Tiram. *Jurnal Teknik*, 18(2), 1–5. <https://doi.org/https://doi.org/10.31849/teknik.v17i1.23256>
- Rahmawati, A., Purnama, H., & Adriaan, R. (2022). Rancang Bangun Alat Pengendali Suhu dan Kelembaban pada Kumbung Jamur Tiram Berbasis Arduino. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 13(01), 558–564. <https://doi.org/10.35313/irwns.v13i01.4189>
- Samaria, Hamrul, H. ., & Mansyur, M. F. . (2023). Sistem Monitoring Suhu dan Kelembaban pada Budidaya Jamur Tiram menggunakan Logika Fuzzy. *Prosiding Seminar Nasional Pemanfaatan Sains Dan Teknologi Informasi*, 4(1), 205–214.
- Saputra, C., Setiawan, R., & Arvita, Y. (2022). Penerapan Sistem Kontrol Suhu dan Monitoring Serta Kelembaban pada Kumbung Jamur Tiram Berbasis Iot Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 8(2), 116–126. <https://doi.org/10.34128/jsi.v8i2.504>
- Sujono, S., & Arifin, Z. (2022). Sistem Kontrol Otomatis Suhu dan Kelembaban Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis IOT. *Exact Papers in Compilation (EPiC)*, 4(3), 585–590. <https://doi.org/10.32764/epic.v4i3.705>
- 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), 157. <https://doi.org/10.20961/semar.v12i2.71407>