

Pendampingan Petani Jamur Janggel dalam Adopsi Teknologi IoT untuk Peningkatan Produktivitas di Desa Mrawan

Anang Andrianto¹, Diah Ayu Retnani Wulandari², Tio Dharnawan³, Kahar Muzakhar⁴, Siswoyo⁵, Agus Subekti⁶

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember, Indonesia

³ Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Jember, Indonesia

⁴ Fakultas MIPA, Universitas Jember, Indonesia

⁵ Fakultas MIPA, Universitas Jember, Indonesia

⁶ Fakultas MIPA, Universitas Jember, Indonesia

Abstrak

Desa Mrawan memiliki potensi besar dalam budidaya jamur janggel, namun produktivitas masih rendah akibat metode tradisional yang tidak mampu menjaga kestabilan suhu dan kelembapan kumbung. Program pengabdian ini bertujuan mendampingi petani dalam mengadopsi teknologi Internet of Things (IoT) berupa sistem monitoring suhu–kelembapan dan penyemprotan otomatis. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi kebutuhan, perancangan sistem IoT, implementasi perangkat, pelatihan, serta evaluasi. Hasil pendampingan menunjukkan peningkatan stabilitas lingkungan kumbung, efisiensi waktu kerja petani, dan peningkatan pemahaman petani terhadap penggunaan teknologi. Program ini memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas dan kuantitas produksi jamur janggel serta mendorong kemandirian digital petani.

Kata Kunci: IoT, Budidaya Jamur, Teknologi Pertanian, Pemberdayaan Petani.

Abstract

Mrawan Village has great potential in cultivating corn-cob mushrooms; however, productivity remains low due to traditional methods that cannot maintain stable temperature and humidity. This community service program aims to assist farmers in adopting Internet of Things (IoT) technology through an automated monitoring and spraying system. The method includes needs identification, IoT system design, device implementation, training, and evaluation. The results indicate improvements in environmental stability, reduced manual labor, and increased farmer competency in technology utilization. The program contributes to the improvement of mushroom production quality and quantity, while fostering farmers' digital independence.

Keywords: IoT, Mushroom Cultivation, Agriculture Technology, Empowerment

Korespondensi:

Anang Andrianto
(anang.uptti@unej.ac.id)

Submit: 11-12-2025

Revisi: 25-03-2026

Diterima: 09-06-2026

Terbit: 26-06-2026



1. Pendahuluan

Desa Mrawan di Kecamatan Mayang merupakan salah satu desa dengan aktivitas pertanian yang cukup tinggi. Salah satu komoditas yang memiliki potensi untuk dikembangkan adalah jamur janggel, yaitu jamur yang ditumbuhkan menggunakan media bonggol jagung. Limbah bonggol jagung yang melimpah membuat budidaya jamur ini berpeluang memberikan nilai ekonomi tambahan bagi masyarakat setempat. Namun demikian, pengelolaan budidaya jamur janggel di desa ini masih dilakukan menggunakan metode tradisional sehingga produktivitasnya relatif rendah.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan tim pengabdian, beberapa masalah utama yang dihadapi petani antara lain:

- 1) Fluktuasi suhu dan kelembapan yang tinggi dalam kumbung akibat tidak adanya sistem control lingkungan;
- 2) Proses penyiraman manual yang memakan waktu, terutama pada musim kemarau ketika penyiraman perlu dilakukan lebih sering;

- 3) Kurangnya pengetahuan petani terhadap teknologi pertanian modern yang dapat membantu mengoptimalkan proses budidaya;
- 4) Tidak adanya dokumentasi data lingkungan, sehingga petani tidak dapat menganalisis perubahan kondisi kumbung secara ilmiah.

Permasalahan tersebut berdampak pada rendahnya produktivitas jamur, ketidakseimbangan pertumbuhan miselium, hingga peningkatan kontaminasi pada media tanam. Kondisi ini menyebabkan hasil panen tidak stabil, sementara permintaan pasar cenderung meningkat.

Teknologi *Internet of Things* (IoT) telah berkembang sebagai solusi modern dalam pertanian presisi. IoT memungkinkan petani melakukan monitoring otomatis, mengumpulkan data suhu, kelembapan, mengendalikan sistem penyemprotan, serta melakukan analisis kondisi lingkungan berdasarkan data historis (Intan, Gusmin, & Tandioga, 2022). Dengan penerapan IoT, proses budidaya jamur yang membutuhkan lingkungan yang stabil dapat dikelola secara lebih efisien dan akurat. Pada banyak penelitian, implementasi IoT terbukti mampu meningkatkan kualitas budidaya jamur tiram, jamur kuping, dan komoditas hortikultura lainnya (Kusuma, Bunga, & Iskandar, 2022).

Oleh karena itu, program pengabdian ini dirancang untuk:

- 1) Meningkatkan efisiensi kerja petani dalam proses penyiraman;
- 2) Meningkatkan kestabilan lingkungan budidaya melalui monitoring otomatis;
- 3) Memberikan edukasi dan pendampingan teknologi kepada petani, sehingga mereka siap mengoperasikan perangkat IoT;

Menghasilkan model pemberdayaan desa berbasis teknologi yang dapat diperluas ke komoditas lain.

2. Metode

Program pengabdian ini menggunakan pendekatan *Participatory Rural Appraisal* (PRA) yang menekankan partisipasi aktif masyarakat dalam setiap tahap kegiatan. Metode ini dipilih agar teknologi yang dihadirkan tidak hanya terpasang, tetapi benar-benar dipahami, diterima, dan dioperasikan secara mandiri oleh petani.

Tahap 1: Identifikasi Masalah dan Kebutuhan

Kegiatan diawali dengan observasi langsung ke kumbung jamur untuk melihat pola budidaya yang dilakukan petani. Wawancara dilakukan untuk menggali kendala teknis, seperti jarak kumbung dari rumah petani, frekuensi penyiraman, serta tantangan dalam menjaga kelembapan. Tim juga mencatat perbedaan kondisi lingkungan antara pagi dan malam hari untuk mengetahui pola fluktuasi lingkungan. Gambar 1 berikut menunjukkan model kumbung jamur yang sering digunakan dalam budidaya jamur janggol.



Gambar 1. Model kumbung jamur janggol

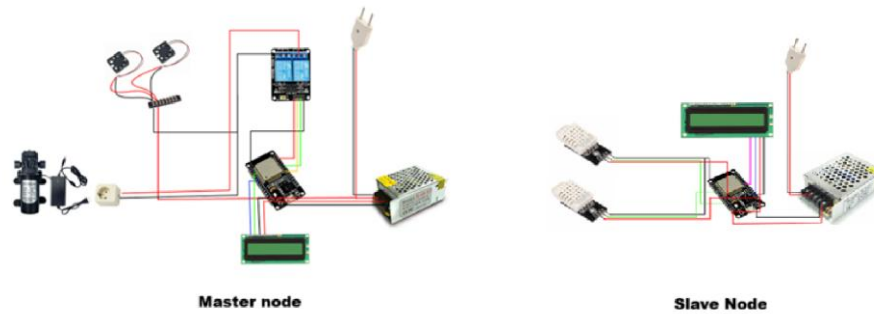
Tahap 2: Perancangan Sistem IoT

Berdasarkan hasil identifikasi, tim merancang sistem IoT dengan komponen utama:

1. Mikrokontroler ESP32 sebagai master node, slave node menggunakan wemos mini esp8266
2. Sensor DHT22 untuk mengukur suhu dan kelembapan
3. Modul komunikasi wifi
4. Relay otomatis untuk mengendalikan pompa penyiraman
5. Dashboard berbasis web untuk menampilkan data lingkungan

Pemilihan komponen mempertimbangkan ketersediaan di pasaran, biaya yang terjangkau, dan kemudahan perawatan (Abotaleb, 2023).

Gambaran sistem yang dikembangkan ditunjukkan dalam gambar 2 berikut.



Gambar 2. Model sistem IoT yang dikembangkan

Tahap 3: Implementasi dan Instalasi

Perangkat dipasang pada kumbung jamur mitra. Penempatan sensor diperhatikan agar tidak terhalang media tanam. Pengujian dilakukan selama beberapa hari untuk memastikan:

1. Akurasi sensor
2. Kestabilan koneksi WiFi
3. Respon pompa terhadap aturan otomatisasi
4. Ketahanan sistem terhadap suhu lembap

Pemasangan perangkat yang dikembangkan meliputi perangkat master beserta instalasi penyiraman dan perangkat slave yang digunakan sebagai pengirim data pembacaan sensor ditunjukkan dalam gambar 3.



Gambar 3. Instalasi perangkat IoT pada kumbung jamur

Tahap 4: Pelatihan dan Pendampingan

Pada tahapan pelatihan dan pendampingan petani dilatih untuk:

1. Mengakses dashboard melalui smartphone
2. Membaca grafik suhu dan kelembapan
3. Mengatur jadwal penyemprotan otomatis
4. Melakukan troubleshooting dasar

Simulasi dilakukan untuk memastikan petani mampu mengoperasikan alat secara mandiri dan melakukan troubleshooting dasar.

3. Hasil dan Pembahasan

Sistem IoT berhasil diimplementasikan dan mampu memberi nilai tambah pada beberapa faktor diantaranya.

3.1 Peningkatan Stabilitas Lingkungan

Setelah pemasangan IoT, data menunjukkan bahwa fluktuasi kelembapan turun dari rata-rata 20% menjadi 8–10%. Kondisi yang lebih stabil ini sangat berpengaruh pada pertumbuhan miselium, terutama pada fase awal penanaman. Selain itu, suhu kumbung dapat dipantau secara kontinyu sehingga petani dapat mengambil tindakan lebih cepat ketika terjadi lonjakan suhu.

3.2 Efisiensi Waktu dan Tenaga

Sebelum program, petani membutuhkan sekitar 1–1,5 jam untuk menyiram media setiap harinya. Dengan sistem penyemprotan otomatis, waktu tersebut berkurang menjadi sekitar 20–30 menit. Penghematan waktu mencapai 40–60%, sehingga petani dapat fokus pada aktivitas lain seperti perawatan kumbung atau proses panen.

3.3 Peningkatan Pengetahuan Teknologi

Petani yang sebelumnya belum familiar dengan penggunaan sistem monitoring digital kini mampu:

1. Mengakses dashboard secara mandiri
2. Membaca dan memahami grafik lingkungan
3. Menjelaskan fungsi dasar IoT
4. Mengoperasikan tombol manual override

Hal ini menunjukkan keberhasilan transfer teknologi dari tim kepada masyarakat.

3.4 Dampak terhadap Potensi Produktivitas

Pada fase uji coba awal, terlihat bahwa pertumbuhan miselium lebih merata. Kelembapan yang stabil membantu mempercepat fase spawn-run, sehingga panen dapat lebih cepat 1–2 hari dibanding metode manual. Walaupun peningkatan hasil panen belum dihitung secara statistik, indikasi awal menunjukkan peningkatan potensi produksi.

3.5 Pembahasan Umum

Program ini menunjukkan bahwa IoT memiliki dampak langsung pada efisiensi dan kualitas budidaya. Penerapan IoT tidak hanya mengurangi ketergantungan pada tenaga manual, tetapi juga mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data. Hal ini sejalan dengan tren *smart farming* yang telah diterapkan pada komoditas pertanian lain.



4. Kesimpulan

Program pengabdian kepada masyarakat ini berhasil menghasilkan perubahan signifikan pada proses budidaya jamur janggol di Desa Mrawan. Sistem IoT yang diterapkan mampu: 1) Meningkatkan stabilitas suhu dan kelembapan kumbung, 2) Mengurangi beban kerja dan waktu penyiraman manual, 3) Meningkatkan tingkat pemahaman petani terhadap teknologi otomasi, 4) Memberikan dasar pengembangan budidaya jamur modern yang lebih efisien.

Ke depan, sistem dapat dikembangkan dengan: 1) Integrasi machine learning untuk prediksi panen, 2) Penambahan sensor gas untuk mendeteksi kontaminasi, 3) Pemanfaatan panel surya untuk energi mandiri, 4) Penyimpanan data berbasis cloud untuk analitik jangka panjang. Hasil pengabdian ini menunjukkan bahwa teknologi modern dapat diterapkan secara efektif di masyarakat pedesaan jika dilakukan dengan pendekatan pendampingan yang tepat.

Daftar Pustaka

- Abotaleb, M. (2023). Improved Performance of Wi-Fi Based Communication with Multiple Sensors Through Collaboration Between the Web Serial Remote Serial Monitor and ESP-NOW Protocol. *Scientific Journal of Gdynia Maritime University*, 42-56.
- Atikah, Dhuhal, M. I., Farhiyati, W., Indah, D. S., Amelia, R., & Mulya, S. J. (2022). PENGOLAHAN BONGGOL JAGUNG SEBAGAI MEDIA TANAM JAMUR JANGGELDI DESA KURIPAN UTARA KECAMATAN KURIPAN KABUPATEN LOMBOK BARAT. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 276.
- Intan, N. R., Gusmin, S., & Tandioga, R. (2022). Pengembangan Monitoring Suhu dan Kelembaban Berbasis Internet of Things serta Sistem Automatic Sprinkling pada Rumah Jamur. *SINERGI*, 172-179.
- Jamil, U. S., Primananda, R., & Maulana, R. (2018). Analisis kinerja pengiriman data modul nRF24l01, XBee, dan ESP8266. *JPTIK*, 1510–1517.
- Kusuma, W. R., Bunga, V. O., & Iskandar, R. (2022). SISTEM SMART GARDEN UNTUK MONITORING KUMBUNG JAMUR BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Ilmu Teknologi dan Rekayasa*, 182–195.
- Ntihung, D. (2024). IoT-based monitoring system for mushroom house. *International Journal of Smart Agriculture*, 112-121.
- Rita, W. S., April, F. Y., Ayuwanti, I., & Perdana, R. (2018). Pelatihan pemanfaatan bonggol jagung sebagai media pembuatan jamur janggeli. *Lumbung Inovasi*, 36-40.