

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah merupakan salah satu pelaku usaha mikro di bidang budidaya jamur yang berlokasi di Kecamatan Baleendah, Kabupaten Bandung. Sejak berdiri pada tahun 2020, UMKM ini secara konsisten melakukan budidaya jamur tiram putih dan coklat untuk konsumsi lokal dan didistribusikan ke mitra pengolah makanan. Usaha ini dijalankan secara mandiri oleh pemilik dan keluarga dengan memanfaatkan kumbung sederhana. Di tengah tingginya permintaan pasar terhadap jamur tiram yang memiliki nilai gizi tinggi dan bersifat musiman, menjaga kestabilan kondisi lingkungan di kumbung menjadi tantangan utama bagi pelaku usaha (Faturachman et al., 2024).

Pada praktiknya, pemantauan suhu dan kelembaban lingkungan di UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah masih dilakukan secara manual sebanyak dua kali dalam sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Tidak ada pencatatan sistematis yang dilakukan terhadap kondisi lingkungan harian, sehingga proses pemantauan hanya mengandalkan pengalaman dan intuisi petani. Hal ini sejalan dengan kondisi umum di lapangan yang menunjukkan bahwa sebagian besar pembudidaya jamur masih mengandalkan cara-cara konvensional tanpa dukungan teknologi atau sistem informasi yang terstruktur (Desnanjaya & Sugiartawan, 2022). Padahal, faktor suhu dan kelembaban memiliki pengaruh krusial terhadap keberhasilan pertumbuhan jamur, di mana fluktuasi yang tidak terpantau dapat menyebabkan pertumbuhan yang tidak seragam atau bahkan gagal panen (Aulia Rahman et al., 2021).

Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik usaha, proses pemantauan suhu dan kelembaban yang dilakukan secara manual dirasa masih belum optimal dan cenderung menyulitkan proses pengambilan keputusan yang akurat dalam pengelolaan lingkungan budidaya. Hal ini sejalan dengan temuan Feresu et al. (2022), yang menyatakan bahwa metode pemantauan manual sering menghasilkan data yang kurang akurat dan tidak konsisten, sehingga tidak optimal untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam kegiatan pertanian. Pendekatan yang bergantung pada intuisi ini menyulitkan petani dalam melakukan

evaluasi yang berbasis data, khususnya ketika dibutuhkan pencatatan historis untuk mengidentifikasi pola lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan jamur. Ketidadaan dokumentasi dan keterbatasan dalam pencatatan membuat pengambilan keputusan cenderung tidak terukur. Dengan meningkatnya kebutuhan akan efisiensi dan potensi ekspansi usaha di masa depan, dibutuhkan solusi yang tidak hanya membantu proses pemantauan secara teknis, tetapi juga mendukung organisasi dalam meningkatkan produktivitas melalui pemanfaatan data (Chong et al., 2023).

Untuk menjawab kebutuhan ini, teknologi *Internet of Things* (IoT) muncul sebagai solusi berbasis sistem informasi yang mampu mengotomatisasi proses pemantauan lingkungan. Dengan mengintegrasikan sensor suhu dan kelembapan serta sistem pengambilan gambar ke dalam sistem *database cloud*, informasi dapat dikumpulkan secara teratur dan akurat tanpa intervensi manual. Pendekatan ini tidak hanya memfasilitasi pemantauan secara *real-time*, tetapi juga memberikan landasan analitis untuk keputusan budidaya yang lebih tepat. Dalam konteks UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah, sistem ini diharapkan dapat menggantikan proses pemantauan berbasis naluri dengan proses pemantauan berbasis data yang lebih obyektif (Aishah Zainuddin et al., 2023; Akbar et al., 2021).

Penelitian ini difokuskan pada desain dan implementasi sistem pemantauan berbasis IoT yang dapat secara otomatis memperoleh data suhu, kelembapan, dan gambar jamur tiram dan mengintegrasikannya ke dalam sistem penyimpanan data terpusat. Ruang lingkup solusi dibatasi pada proses pengumpulan dan pengiriman data secara otomatis, tanpa menyertakan fitur kontrol otomatis (aktuator) atau visualisasi dashboard. Pengembangan sistem dilakukan dengan persetujuan dan dukungan dari pemilik UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah sebagai mitra studi kasus, yang bersedia terlibat dalam proses eksperimen sistem dan menunjukkan ketertarikan untuk mencoba pendekatan berbasis teknologi guna meningkatkan efisiensi operasional. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi UMKM dalam mengelola lingkungan budidaya secara lebih efektif, serta memperluas pemanfaatan sistem informasi di sektor pertanian skala kecil dan menengah.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti mencoba menggambarkan permasalahan yang menjadi dasar penelitian ini, termasuk:

1. Bagaimana merancang sistem pemantauan suhu, kelembapan, dan pertumbuhan jamur yang mampu menjawab permasalahan pemantauan manual yang dihadapi oleh UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah?
2. Bagaimana mengembangkan mekanisme integrasi data lingkungan dari perangkat IoT ke dalam sistem *database* secara *real-time* untuk mendukung pengambilan keputusan budidaya yang lebih efisien?

I.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, berikut tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti:

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan suhu, kelembapan, dan pertumbuhan jamur berbasis IoT pada UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah untuk mengatasi permasalahan pemantauan manual.
2. Mengintegrasikan data lingkungan ke dalam sistem *database* secara *real-time* guna mendukung pencatatan terstruktur dan pengambilan keputusan budidaya yang lebih efisien.

I.4 Batasan Penelitian

Dalam ruang lingkup penelitian ini, beberapa aspek yang akan dibahas meliputi:

1. Fokus penelitian adalah pada pemantauan suhu dan kelembapan, tanpa mencakup variabel lain seperti pencahayaan atau pengaturan kadar CO₂.
2. Sistem yang dirancang hanya akan melakukan pengiriman data ke *database* secara *real-time* tanpa mencakup pembuatan antarmuka untuk visualisasi dan kontrol otomatis berbasis kondisi.

I.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kepada berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah, sistem ini dapat membantu meningkatkan efisiensi pemantauan lingkungan budidaya dengan cara mengotomatisasi pengukuran suhu, kelembapan, dan pengambilan citra jamur tiram. Selain itu, sistem memungkinkan pencatatan data secara terstruktur dan historis, sehingga mendukung pengambilan keputusan budidaya berdasarkan kondisi aktual, bukan lagi hanya berdasarkan intuisi.
2. Bagi mahasiswa, penelitian ini memberikan kesempatan untuk meningkatkan keterampilan praktis dalam perancangan, pengembangan, dan implementasi sistem berbasis IoT. Melalui pengalaman langsung penerapan teori dalam praktik, mahasiswa diharapkan mampu mengembangkan kompetensi yang relevan dalam teknologi IoT dan pemrograman aplikasi, yang akan sangat membantu dalam menghadapi tantangan industri di masa depan.
3. Bagi kampus, hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi atau prototipe pengembangan sistem berbasis IoT untuk sektor pertanian lainnya, serta mendorong riset-riset lanjutan terkait pemanfaatan sistem informasi pada skala UMKM.
4. Bagi Keilmuan Sistem Informasi, penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk penerapan solusi IoT sebagai bagian dari sistem informasi organisasi pada sektor pertanian skala kecil. Sistem ini menunjukkan bagaimana data sensor dan citra lingkungan dapat diolah menjadi informasi yang berguna untuk mendukung aktivitas operasional dan manajerial UMKM.

I.6 Sistematika Penulisan

Struktur penulisan penelitian ini terdiri dari enam bab utama, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menguraikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan untuk proyek dengan judul ‘Integrasi *Internet of Things* ke *Database* untuk Sistem Monitoring (Studi Kasus: UMKM Budidaya Jamur Tiram Barokah)’.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini, penjelasan meliputi referensi pustaka dan teori-teori dasar yang relevan dengan bidang keilmuan yang sesuai dengan permasalahan penelitian. Bab ini juga membahas perangkat lunak yang digunakan selama proses perancangan sistem IoT.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH

Dalam bab ini, terdapat penjelasan mengenai model konseptual dan metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, yakni metode *Waterfall*.

BAB IV PENYELESAIAN MASALAH

Dalam bab ini diuraikan tentang tahapan metode *Waterfall*, yaitu *Requirements Analysis*, *Design System*, dan *Implementation*. Bab ini menjelaskan langkah-langkah yang diambil untuk membangun sistem IoT untuk pemantauan suhu, kelembapan, dan pengambilan gambar jamur tiram, serta pengintegrasian data ke dalam *database*.

BAB V VALIDASI, ANALISIS HASIL, DAN IMPLIKASI

Bab ini menjelaskan tentang tahapan metode *Waterfall*, khususnya *testing* pada sistem yang telah dikembangkan. Selain itu, dilakukan analisis terhadap hasil pengujian untuk menilai keakuratan dan kinerja sistem dalam mengintegrasikan data suhu, kelembapan, dan gambar jamur tiram ke dalam *database*. Selain itu, bab ini juga membahas implikasi dari hasil pengujian tersebut, baik dampak jangka pendek maupun jangka panjang terhadap efisiensi dan produktivitas budidaya jamur tiram melalui penerapan teknologi IoT.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini memaparkan kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.