

Tranformasi Digital dalam Pengelolaan dan Penjualan Jamur Merang secara Cerdas dengan Dukungan IoT untuk Optimalisasi Bisnis

Digital Transformation in Smart Management and Sales of Straw Mushrooms with IoT Support for Business Optimization

Chepy Perdana^{1*}, Usep Abdul Rosid², Puri Eka Dewi Fortuna³, Indah Tri Meidasari⁴, Trianti Dwi Mulyani⁵

¹⁻⁵Politeknik Negeri Subang, Indonesia

Email: chepyperdana@polsub.ac.id^{1*}, usepabdulr@polsub.ac.id², puri.fortuna@polsub.ac.id³, indahtrimeidasari@gmail.com⁴, triantydm@gmail.com⁵

*Penulis korespondensi: chepyperdana@polsub.ac.id

Article History:

Naskah Masuk: 17 Oktober 2025;

Revisi: 21 November 2025;

Diterima: 28 Desember 2025;

Tersedia: 30 Desember 2025.

Keywords: Digital Transformation; Information System; Internet of Things (IoT); Management and Sales; Straw Mushroom.

Abstract: This community service activity was carried out with the aim of creating a smart and integrated system in the management and sale of merang mushrooms through digital transformation supported by Internet of Things (IoT) technology to improve business operational efficiency. The alternatives provided solve common problems experienced by mushroom farmers, such as limited market access, inefficient management, and lack of direct monitoring of environmental conditions. The approach applied in this study is Rapid Application Development (RAD) which includes needs collection, system design, implementation, and testing. The output of the web-based system includes modules on farm monitoring, product management, financial record-keeping, and online sales. IoT devices are used to monitor temperature and humidity to keep mold growth conditions ideal. Test results show improved operational efficiency, higher data accuracy, and better accessibility for admins and users. The usefulness of this research lies in the combination of IoT technology with a digital business platform specifically designed for mushroom cultivation, thereby providing smart agriculture solutions that support the sustainable growth and competitiveness of agribusiness.

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan tujuan untuk menciptakan sistem cerdas dan terpadu dalam pengelolaan serta penjualan jamur merang melalui transformasi digital yang didukung teknologi Internet of Things (IoT) untuk meningkatkan efisiensi operasional bisnis. Alternatif yang diberikan menyelesaikan masalah umum yang dialami oleh petani jamur, seperti terbatasnya akses pasar, manajemen yang tidak efisien, serta kurangnya pemantauan kondisi lingkungan secara langsung. Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah Rapid Application Development (RAD) yang meliputi pengumpulan kebutuhan, desain sistem, pelaksanaan, dan pengujian. Output sistem berbasis web mencakup modul pemantauan pertanian, manajemen produk, pencatatan keuangan, serta penjualan secara daring. Perangkat IoT digunakan untuk mengawasi suhu dan kelembapan demi menjaga kondisi pertumbuhan jamur tetap ideal. Hasil uji menunjukkan peningkatan efisiensi operasi, akurasi data yang lebih tinggi, serta aksesibilitas yang lebih baik bagi admin dan pengguna. Kebermanfaatan dari penelitian ini terletak pada penggabungan teknologi IoT dengan platform bisnis digital yang dirancang khusus untuk budidaya jamur, sehingga memberikan solusi pertanian cerdas yang mendukung pertumbuhan berkelanjutan dan daya saing agribisnis.

Kata Kunci: Internet of Things (IoT); Jamur Merang; Pengelolaan dan Penjualan; Sistem Informasi; Transformasi Digital.

1. PENDAHULUAN

Transformasi digital telah mengakibatkan perubahan besar di berbagai bidang, termasuk pertanian, melalui penggunaan teknologi seperti Internet of Things (IoT), big data, dan platform digital untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, serta akses pasar. Dalam budidaya jamur merang, tantangan utama yang dihadapi mencakup keterbatasan pengawasan kondisi mikro lingkungan, pencatatan manual yang mudah salah, serta akses pasar yang terbatas untuk usaha kecil dan menengah (UMKM). Berdasarkan teori Pertanian Presisi, sistem pemantauan real-time yang berbasis IoT dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, memperbaiki hasil pertanian, serta meningkatkan keberlanjutan agribisnis (Erwin et al., 2023).

Perkembangan pertanian digital telah mendorong penerapan teknologi Internet of Things (IoT), big data, dan kecerdasan buatan sebagai fondasi utama pertanian presisi untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan produksi pangan. Melalui sistem sensor dan jaringan IoT, kondisi lingkungan pertanian seperti suhu, kelembapan, dan kualitas tanah dapat dipantau secara real-time sehingga keputusan pengelolaan lahan menjadi lebih akurat dan berbasis data (Zhang et al., 2020). Selain itu, pemanfaatan pembelajaran mesin dalam sektor pertanian terbukti mampu meningkatkan prediksi hasil panen, deteksi penyakit tanaman, serta optimalisasi penggunaan sumber daya secara signifikan (Liakos et al., 2018). Implementasi teknologi pertanian presisi juga memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan produktivitas pertanian sekaligus pengurangan dampak lingkungan, terutama dalam konteks efisiensi energi dan emisi gas rumah kaca (Balafoutis et al., 2017).

Kabupaten Subang merupakan salah satu daerah satu lumbung pangan di Jawa Barat, dengan sektor pertanian yang menjadi tulang punggung perekonomian masyarakat. Salah satu komoditas pertanian yang memiliki potensi strategis untuk dikembangkan adalah jamur merang (*Volvariella volvacea*). Komoditas ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi, permintaan pasar yang stabil (baik dari pasar tradisional, rumah makan, hingga industri olahan), dan siklus panen yang relatif singkat. Budidaya jamur merang menjadi salah satu subsektor agribisnis dengan potensi tinggi, terutama karena musim hujan yang tidak menentu serta tantangan dalam pengelolaan suhu dan kelembapan yang optimal (Fadillah et al., 2024). Sebagai organisme mikologis yang tumbuh pada rentang suhu sekitar 25–33 °C dan kelembapan 70–90 % RH, jamur merang sangat rentan terhadap variasi lingkungan; apabila parameter ini tidak terjaga, kualitas panen dapat menurun signifikan dan produktivitas menjadi kurang optimal. Hal ini diperparah dengan praktik budidaya yang masih sangat tradisional, di mana pengelolaan kondisi mikro-iklim (suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan kadar CO₂) dalam kumbung

lebih banyak mengandalkan pengalaman serta intuisi, sehingga fluktuasi lingkungan yang tidak terkontrol seringkali menyebabkan kegagalan panen, kualitas jamur yang tidak seragam, dan produktivitas rendah.

Berbagai studi di tingkat laboratorium dan skala percobaan telah menunjukkan efektifitas IoT dalam budidaya jamur. Misalnya, Chong et al. (2023) merancang sistem berbasis NodeMCU/ESP8266 dilengkapi sensor suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan kelembapan tanah. Mereka mempromosikan sistem tersebut sebagai sistem monitoring & kontrol jarak jauh yang mampu menampilkan fitur realtime dan kontrol otomatis melalui aplikasi mobile/web(Chong et al., 2023). Sementara itu, studi di Malaysia menghasilkan prototipe yang mengintegrasikan kamera ESP32-Cam, DHT11, dan penjadwalan penyiraman otomatis berdasarkan DS3231 menyediakan alternatif pemantauan multimedia untuk petani jamur merang(Azman et al., 2023).

Akan tetapi, keberhasilan penerapan IoT dalam pertanian jamur tidak hanya tergantung pada perangkat keras, tetapi juga pada sistem perangkat lunak yang mengelola alur kerja, pengolahan data, dan interaksi pengguna. Oleh sebab itu, pengembangan sistem yang didasarkan pada website menjadi solusi krusial dalam mendukung proses digitalisasi secara menyeluruh. Sistem situs web ini dibuat sebagai pusat kendali dan informasi yang terintegrasi dengan perangkat IoT, menawarkan antarmuka yang user-friendly untuk petani dan pemilik bisnis.

Melalui sistem website ini, pengguna dapat memantau parameter lingkungan (seperti suhu dan kelembapan) secara langsung dari sensor yang tertanam di ruang budidaya. Data yang masuk dari perangkat IoT akan disimpan dalam basis data dan divisualisasikan dalam bentuk grafik atau dashboard interaktif sehingga mempermudah analisis. Selain itu, sistem ini dilengkapi fitur manajemen produksi, pencatatan hasil panen, manajemen media tanam, serta modul penjualan online yang mendukung transaksi digital langsung antara petani dan konsumen. Dengan adanya fitur pemesanan online, pelanggan dapat melihat ketersediaan stok jamur, melakukan pemesanan, serta memilih metode pembayaran secara mandiri(Rukhiran et al., 2023).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Rapid Application Development (RAD) sebagai metode pengembangan sistem, yang terdiri dari empat tahapan utama: Perencanaan kebutuhan, Desain sistem, Implementasi dan pengujian, serta Evaluasi pengguna. Pendekatan ini dipilih karena mampu mempercepat proses pengembangan sistem informasi berbasis web

yang dapat langsung diujicobakan oleh mitra, dalam hal ini pemilik usaha budidaya jamur merang “Mandiri Jaya Jamur”(Arifin et al., 2022)

Penelitian ini menerapkan pendekatan Rapid Application Development (RAD) sebagai metode untuk mengembangkan sistem. RAD adalah model pengembangan perangkat lunak yang fokus pada kecepatan dan iterasi berulang melalui pembuatan prototipe, sehingga amat sesuai untuk proyek yang memerlukan waktu penyelesaian yang lebih singkat namun tetap menghasilkan sistem yang bisa langsung diuji dan dimanfaatkan oleh pengguna akhir(Hidayat et al., 2025). Pendekatan ini terdiri dari empat tahapan utama, yaitu: (1) Perencanaan kebutuhan, (2) Desain sistem, (3) Pengembangan, serta (4) Implementasi.



Gambar 1. Tahapan RAD (Rapid Application Development).

Perencanaan Kebutuhan

Dalam fase perencanaan kebutuhan, diadakan serangkaian aktivitas untuk memahami secara menyeluruh keadaan dan kebutuhan mitra. Proses diawali dengan wawancara langsung dengan pemilik usaha, Bapak Tarbin, yang menjelaskan mengenai alur operasional budidaya serta proses pemasaran jamur merang yang saat ini masih dilakukan secara tradisional. Di samping itu, dilakukan pengamatan di lapangan untuk menyaksikan secara langsung proses pencatatan hasil panen, pengelolaan media tanam, serta cara pengawasan lingkungan budidaya yang selama ini dilaksanakan secara manual.

Hasil dari pengamatan dan wawancara menunjukkan beberapa masalah utama, di antaranya ketergantungan pada pencatatan manual yang rentan hilang dan sulit dianalisis, tidak adanya sistem pemantauan suhu dan kelembapan ruangan budidaya secara otomatis, serta belum terdapat platform digital untuk mempermudah penjualan produk kepada konsumen secara langsung. Berdasarkan masalah tersebut, disusun kebutuhan sistem, baik dari segi fungsional maupun non-fungsional, yang menjadi pedoman dalam tahap perancangan. Hasil dari tahap ini adalah dokumen persyaratan sistem (system requirements) yang mencakup fitur-fitur esensial, seperti pemantauan lingkungan budidaya (temperatur dan kelembapan), pengelolaan informasi panen, pengaturan media tanam, transaksi penjualan daring, serta dasbor pengontrol IoT.

Desain Sistem

Tahap selanjutnya adalah desain sistem, di mana sketsa awal dari sistem informasi disusun berdasarkan kebutuhan yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pada tahap ini, dirancang antarmuka pengguna (UI/UX) berupa wireframe untuk menunjukkan visualisasi halaman-halaman utama seperti dashboard, form input data panen, halaman checkout penjualan, dan tampilan pemesanan dari perspektif konsumen. Selain itu, dibuat juga konstruksi basis data yang terdiri dari beberapa tabel penting seperti tabel pengguna, media tanam, hasil panen, produk, transaksi, pemesanan, dan data sensor dari perangkat IoT.

Desain arsitektur sistem dirancang untuk menjamin hubungan antara antarmuka pengguna, server, dan perangkat mikrokontroler (NodeMCU/ESP8266). Sistem antarmuka pengguna dikembangkan dengan Laravel Blade Template dan Bootstrap 4.6 untuk menjamin tampilan yang responsif dan mudah diakses oleh pengguna. Output dari tahapan ini adalah cetak biru sistem yang akan berfungsi sebagai acuan dalam proses penerapan selanjutnya.

Pengembangan

Tahapan ketiga adalah pengembangan, yaitu proses membangun sistem berdasarkan desain yang telah disusun. Pada tahap ini, tim pengembang mulai membangun sistem informasi menggunakan framework Laravel tanpa memanfaatkan fitur migrasi, sesuai dengan preferensi teknis yang telah disepakati. Pengembangan difokuskan pada pembuatan modul-modul utama seperti modul login dan registrasi pengguna, modul pengelolaan media tanam, modul pencatatan dan pemantauan hasil panen, serta modul transaksi dan pemesanan online.

Salah satu fitur penting yang dikembangkan adalah integrasi data dari sensor IoT berupa suhu dan kelembapan yang dikirimkan secara berkala oleh perangkat NodeMCU, kemudian disimpan di database dan ditampilkan dalam bentuk grafik real-time pada dashboard. Untuk memastikan setiap fungsi bekerja dengan baik, dilakukan pengujian sistem dengan pendekatan black-box testing, yaitu dengan cara memverifikasi bahwa output sistem sesuai dengan input yang diberikan tanpa melihat struktur kode di dalamnya. Pengujian dilakukan menggunakan data simulasi maupun data nyata, dan divalidasi oleh tim pengembang bersama mitra melalui simulasi langsung di lokasi budidaya.

Implementasi dan Pengujian

Terakhir, pada tahap implementasi dan evaluasi pengguna, sistem diuji langsung oleh mitra untuk mengetahui apakah fitur-fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan mereka. Mitra melakukan simulasi penggunaan, mulai dari memantau kondisi lingkungan budidaya, mencatat hasil panen, hingga melakukan pemesanan secara daring. Umpan balik dari mitra kemudian dijadikan bahan perbaikan sistem, baik dari segi tampilan, alur kerja, maupun

kinerja sistem secara keseluruhan. Evaluasi ini penting untuk memastikan sistem benar-benar bermanfaat dan dapat digunakan secara berkelanjutan oleh mitra (Tecuari & Yuliawan, 2023).

3. HASIL

Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilaksanakan sebagai langkah pertama dalam pengembangan sistem informasi budidaya jamur merang, untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat dapat benar-benar mengatasi masalah nyata yang dihadapi oleh mitra, yaitu Mandiri Jaya Jamur. Langkah pertama dari proses ini adalah melakukan wawancara langsung dengan pemilik usaha, Bapak Tarbin, yang menjelaskan tentang alur kegiatan operasional budidaya jamur merang, termasuk kendala dalam pencatatan hasil panen, pengawasan lingkungan, serta proses distribusi. Juga, dilaksanakan observasi lapangan untuk mengamati secara langsung kegiatan sehari-hari budidaya, mulai dari pengelolaan media tanam, siklus panen, hingga interaksi dengan konsumen. Berdasarkan wawancara dan observasi yang dilakukan, tim pengembang mendapatkan informasi krusial untuk menyusun kebutuhan sistem dengan lebih teratur.

Masalah utama yang teridentifikasi adalah ketiadaan sistem pencatatan yang telah terdigitalkan, baik untuk informasi media tanam maupun hasil panen. Sepanjang waktu, pencatatan dilakukan secara manual dengan menggunakan buku atau kertas, yang berpotensi hilang, rusak, serta menyulitkan dalam proses rekap dan evaluasi. Di samping itu, pengawasan kondisi lingkungan ruang budidaya seperti suhu dan kelembapan masih dilakukan dengan cara konvensional tanpa dukungan alat sensor, sehingga tidak memungkinkan pengendalian yang tepat dan real-time terhadap parameter lingkungan yang sangat memengaruhi kualitas dan kuantitas jamur merang yang dihasilkan.

Selain itu, pemasaran produk juga masih terbatas pada penjualan langsung di tempat atau melalui relasi pribadi, tanpa adanya platform digital yang bisa memperluas jangkauan konsumen secara online. Ini jelas menjadi hambatan besar bagi perkembangan bisnis dalam jangka panjang. Sistem informasi yang dibuat dirancang memiliki kemampuan untuk menanggulangi semua masalah tersebut. Fitur yang pertama adalah sistem pengawasan suhu dan kelembapan yang didasarkan pada IoT menggunakan perangkat NodeMCU serta sensor DHT22 (Arreerard et al., 2021a). Informasi dari sensor ini akan secara otomatis dikirim ke server, kemudian ditampilkan dalam format grafik di halaman dashboard sistem. Fitur ini memungkinkan pemilik usaha untuk mengawasi keadaan lingkungan tempat budidaya kapan saja dan melalui perangkat apa pun yang terhubung dengan internet. Fitur ini sangat penting mengingat jamur merang sangat peka terhadap perubahan suhu dan kelembapan, sehingga

pengawasan yang tepat bisa secara langsung berkontribusi pada peningkatan kualitas panen.

Fitur kedua merupakan modul pengelolaan media tanam yang memungkinkan pengguna untuk mencatat jenis media yang dipakai, tanggal penyebaran, lokasi rak tanam, dan informasi lainnya. Modul ini memfasilitasi pelacakan efektivitas media tanam tertentu terhadap hasil panen yang diperoleh. Fitur ketiga yaitu pencatatan hasil panen yang mencakup tanggal panen, total produksi dalam kilogram, serta kualitas hasil panen. Semua data ini akan disimpan dalam basis data dan bisa dianalisis melalui grafik atau tabel di halaman dashboard, sehingga pemilik usaha bisa melihat tren produksi dari waktu ke waktu, sekaligus menilai keberhasilan siklus tanam yang telah berlalu.

Fitur selanjutnya adalah sistem pemesanan serta transaksi secara online. Situs yang dibuat akan memiliki halaman produk yang menampilkan katalog jamur siap jual, dilengkapi dengan harga, deskripsi, dan gambar. Konsumen bisa melakukan pemesanan langsung lewat sistem checkout yang mudah, memilih cara pembayaran yang ada, dan menerima notifikasi konfirmasi. Untuk pemilik usaha, fitur ini menyediakan akses pasar yang lebih luas dan efektif, serta mempermudah dalam melakukan rekap transaksi harian, mingguan, atau bulanan. Fitur kelima adalah manajemen pengguna, yang mencakup sistem login dan registrasi untuk membedakan peran antara admin (pemilik bisnis) dan pelanggan (pengguna), serta menjaga keamanan data dan mengontrol akses terhadap informasi penting.

Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah karakteristik utama yang harus ada dalam sistem untuk menjalankan fungsinya sesuai dengan keinginan pengguna. Fitur ini dikembangkan berdasarkan data dari wawancara dan pengamatan terhadap proses operasional di lapangan, sambil memperhatikan konteks pengguna yang berasal dari kalangan pelaku bisnis budidaya jamur yang belum familiar dengan sistem digital yang rumit (Bahar et al., 2022). Kebutuhan fungsional dari sistem informasi ini adalah sebagai berikut:

1) Manajemen Media Tanam

Sistem menyediakan fitur untuk mencatat, mengubah, dan menghapus data media tanam yang digunakan, seperti jenis media, tanggal penebaran, dan lokasi rak tanam. Hal ini bertujuan untuk memudahkan pelacakan efektivitas media terhadap hasil panen.

2) Pencatatan Hasil Panen

Sistem memungkinkan pengguna mencatat data hasil panen meliputi tanggal panen, jumlah produksi (kg), serta catatan kualitas panen. Data ini akan disimpan dalam database dan disajikan kembali dalam bentuk laporan atau grafik panen.

3) Manajemen Produk dan Pemesanan Online

Website menyediakan katalog produk jamur yang siap dijual, dan memungkinkan pelanggan memesan produk secara daring. Sistem mendukung fitur keranjang belanja (cart), proses checkout, dan pilihan metode pembayaran.

4) Dashboard Pegawai dan Mitra

Sistem memiliki tampilan dashboard yang menyajikan ringkasan data seperti data panen, media tanam, serta status transaksi. Dashboard dapat diakses oleh admin untuk keperluan monitoring dan evaluasi.

Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional berkaitan dengan kualitas dan karakteristik teknis sistem yang tidak secara langsung terkait dengan fungsi, namun sangat penting untuk menjamin kenyamanan, keamanan, dan keandalan sistem saat digunakan oleh pengguna akhir (Arreerard et al., 2021b). Adapun kebutuhan non-fungsional sistem ini meliputi:

1) Kemudahan Penggunaan (Usability)

Sistem dirancang dengan tampilan sederhana dan intuitif agar dapat digunakan oleh pengguna dengan pengetahuan teknologi minimal. Penggunaan komponen Bootstrap 4.6 mendukung desain antarmuka yang bersih dan responsif.

2) Ketersediaan Real-Time Data

Sistem harus dapat menerima dan menampilkan data suhu dan kelembapan secara real-time dengan latensi rendah. Hal ini memungkinkan pengguna mengambil keputusan dengan cepat apabila terjadi anomali lingkungan budidaya.

3) Responsivitas Tampilan

Antarmuka sistem harus bersifat mobile-friendly dan kompatibel dengan berbagai ukuran layar, baik di perangkat desktop, tablet, maupun smartphone.

4) Keamanan Sistem

Data pengguna dan hasil operasional harus dilindungi dengan sistem login dan autentikasi. Hak akses pengguna dibedakan untuk mencegah manipulasi data oleh pihak yang tidak berwenang.

5) Kinerja Sistem

Sistem harus mampu memproses input dan menampilkan data secara cepat, termasuk dalam menampilkan grafik sensor, memuat halaman checkout, dan menyimpan data ke database.

6) Kemudahan Pemeliharaan dan Pengembangan

Struktur sistem dibangun tanpa migrasi Laravel agar lebih mudah dikelola secara manual oleh pengembang, terutama saat perbaikan bug atau penambahan fitur baru.

Hasil Implementasi

Bagian ini menyajikan hasil implementasi sistem informasi budidaya jamur merang yang komprehensif, dikembangkan berdasarkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah ditetapkan. Implementasi ini memberikan gambaran yang jelas mengenai struktur dan alur kerja sistem bagi pengguna dan pengembang, mencakup perancangan antarmuka pengguna, basis data, arsitektur sistem.

Landing Page

Selamat Datang di Sistem Informasi Pengelolaan dan Penjualan Jamur Merang. Website ini merupakan platform digital yang dirancang khusus untuk membantu para pelaku usaha jamur merang, seperti pengelola budidaya dan penjual, dalam mengatur seluruh proses usaha secara terpadu. Mulai dari pencatatan media tanam, hasil panen, hingga pengelolaan pesanan dan transaksi penjualan semua dapat dilakukan dengan lebih mudah, cepat, dan efisien dalam satu sistem. Silakan gunakan menu navigasi di atas untuk mengakses fitur sesuai kebutuhan Anda, baik sebagai pengelola, pegawai, maupun pelanggan.

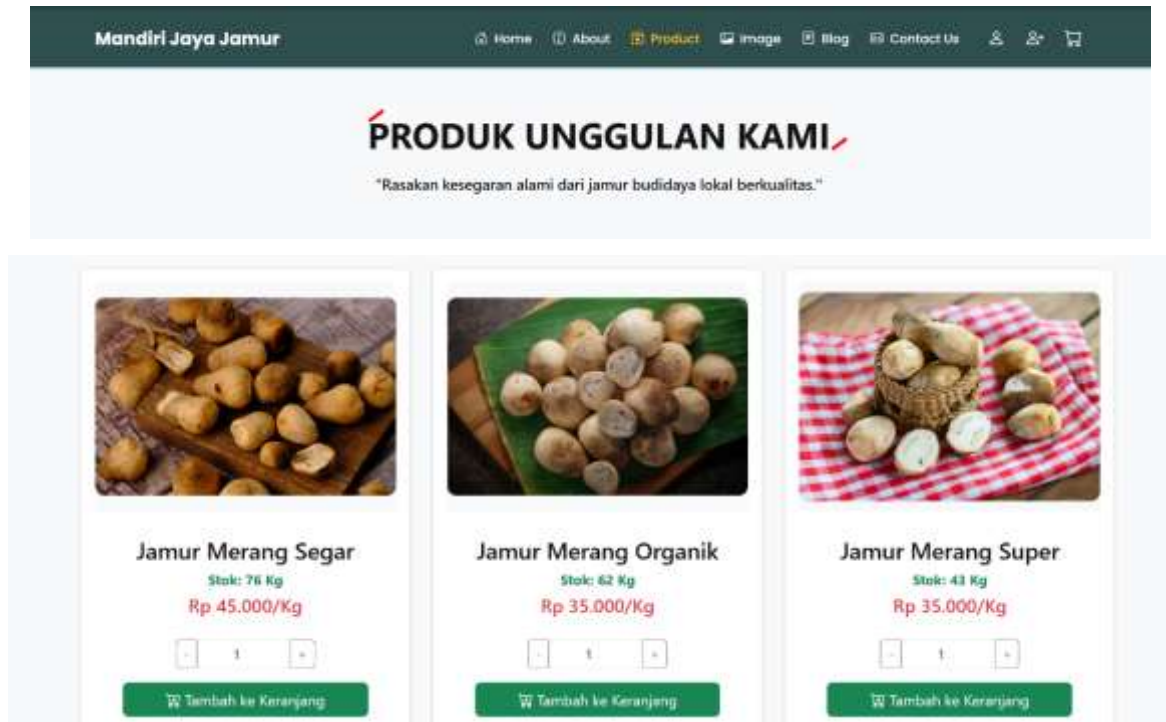


Gambar 2. Halaman Landing Page.

Tampilan Produk

Pada halaman Produk, pengunjung dapat melihat berbagai jenis jamur merang yang tersedia, seperti Jamur Merang Segar, Jamur Merang Organik, dan Jamur Merang Super. Masing-masing produk ditampilkan lengkap dengan foto, harga per kilogram, stok yang tersedia, serta tombol Tambah ke Keranjang untuk memudahkan proses pembelian.

Desain halaman ini dibuat responsif dan informatif agar pelanggan dapat langsung memilih produk yang diinginkan dengan cepat dan nyaman. Sistem ini membantu mempercepat proses transaksi dan memastikan informasi produk selalu diperbarui secara real-time.



Gambar 3. Halaman Produk Unggulan.

Tampilan dashboard pemilik



Gambar 4. Halaman Dashboard Pemilik.

Tampilan data hasil panen


No	Tanggal Panen	Jenis Jamur	Nama Petugas	Jumlah (Kg)	Catatan	Foto	Aksi
1	11-06-2025	Jamur Merang	indah	20 Kg	baik		  
2	13-06-2025	Jamur Merang	Raya	30 Kg	Bagus		  
3	20-06-2025	Jamur Merang Super	tri	40 Kg	cukup		  

Gambar 5. Halaman Data Hasil Panen.*Tampilan laporan media tanam*


No	Tanggal	Nama Media	Jenis	Jumlah (Rak)	Foto Kumbung	Aksi
1	28-04-2025	Cocopeat	Organik	60 Rak		  
2	20-06-2025	Bibit	Organik	10 Rak		  

Gambar 6. Halaman Laporan Media Tanam.

Tampilan formulir pesanan

The 'Formulir Pemesanan' page features a dark green header with the site name 'Mandiri Jaya Jamur' and navigation links: Home, About, Product, Image, Blog, Contact Us, and a user profile icon labeled 'pelanggan'. The main content area has a light blue background and is titled 'Formulir Pemesanan'.

Detail Pengiriman & Kontak

- Nama Lengkap: pelanggan
- Email: pelanggan@gmail.com
- Nomor Handphone: 08678976545
- Alamat Pengiriman Lengkap: Subang

Ringkasan Pesanan

- Item: Jamur Merang Organik x 1, Price: Rp 35.000
- Subtotal Produk: Rp 35.000
- Biaya Pengiriman: Gratis
- Total Pembayaran: Rp 35.000

Buttons: 'Lanjutkan ke Pembayaran' (green) and 'Kembali ke Keranjang' (light blue).

Gambar 7. Halaman Formulir Pemesanan.

Tampilan pembayaran

The payment modal is titled 'Mandiri Jaya Jamur' and displays the amount 'Rp35.000'. It includes a 'Pay within 23:55:54' timer and a 'Details' link. The payment method is 'Bank BRI'. The instruction states: 'Complete payment from BRI bank to the virtual account number below.' The virtual account number is '075091429195296738', with a 'Copy' button next to it. There is a 'How to pay' link and a 'Check status' button at the bottom.

Gambar 8. Halaman Pembayaran.

Kegiatan PKM

Seluruh fitur tersebut berhasil diimplementasikan dan diuji bersama mitra. Pemilik usaha mendapatkan manfaat berupa pencatatan digital yang lebih rapi, proses evaluasi yang lebih terarah melalui grafik panen, serta peluang peningkatan penjualan melalui halaman produk dan sistem pemesanan daring. Sistem monitoring IoT juga memberikan nilai tambah signifikan dengan menyediakan data suhu–kelembapan secara real-time yang sangat krusial dalam budidaya jamur merang.

Kegiatan PKM ini tidak hanya menghasilkan sistem informasi, tetapi juga memastikan bahwa mitra dapat mengoperasikan sistem secara mandiri. Tim memberikan **pendampingan dan pelatihan**, mulai dari penggunaan dashboard, pengisian data media tanam, hingga tata cara memproses pesanan online. Melalui serangkaian aktivitas tersebut, program PKM telah memberikan dampak langsung berupa peningkatan efisiensi operasional, akurasi pencatatan, dan perluasan pasar bagi Kelompok Tani Mandiri Jaya.



Gambar 9. Foto Kegiatan PKM.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi berbagai tantangan yang dihadapi oleh pelaku usaha budidaya jamur merang, terutama yang dialami oleh mitra Mandiri Jaya Jamur milik Bapak Tarbin di Kabupaten Majalengka. Masalah utama yang teridentifikasi meliputi penggunaan metode pencatatan manual untuk data panen dan media tanam, tidak adanya sistem pemantauan suhu dan kelembapan yang real-time, serta akses pasar yang terbatas akibat belum adanya platform penjualan online. Situasi ini mengakibatkan ketidakefisienan dalam proses penanaman dan penjualan, serta kemungkinan hilangnya informasi penting yang memengaruhi

produktivitas dan keberlangsungan usaha.

Sebagai jawaban untuk masalah itu, dibuatlah sebuah sistem informasi berbasis web. Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), yang memungkinkan proses pembangunan dilakukan dengan cepat, secara iteratif, dan melibatkan pengguna (mitra) secara langsung dalam siklus pengembangan. Sistem dirancang dengan memanfaatkan framework Laravel, antarmuka Blade, dan Bootstrap 5 (Perdana & Wijaya, 2024). Hasil pengembangan menunjukkan bahwa sistem ini dapat menyajikan data sensor secara langsung, mencatat hasil panen dan media tanam secara digital, serta menawarkan fitur pemesanan dan pembayaran online untuk pelanggan.

Selama tahap pengujian, sistem diuji dengan metode black-box testing, dan semua fitur dinyatakan berfungsi sesuai dengan kebutuhan mitra. Penilaian dilakukan secara langsung oleh pemilik bisnis melalui percobaan penggunaan sistem di lapangan, dan hasilnya mendapatkan respons positif mengenai kemudahan penggunaan, kecepatan akses data, serta peningkatan efisiensi dalam pencatatan dan pemasaran. Sistem ini tidak hanya mendukung mitra dalam pengelolaan bisnis harian, tetapi juga menawarkan nilai tambah melalui transformasi digital yang memperkuat transparansi, ketertelusuran data, dan pengambilan keputusan yang didasarkan pada data.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem informasi budidaya jamur merang berbasis web ini berhasil menjawab tantangan yang dihadapi oleh pelaku usaha mikro di bidang agribisnis. Sistem ini dapat dijadikan model bagi pengembangan sistem serupa di wilayah lain yang memiliki karakteristik usaha sejenis. Ke depan, pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada fitur analitik panen, integrasi dengan marketplace eksternal, serta penerapan sistem kontrol otomatis berdasarkan data sensor untuk mendukung otomatisasi penuh dalam budidaya jamur merang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih secara khusus disampaikan kepada Bapak Tarbin selaku ketua kelompok tani Mandiri Jaya Jamur yang telah bersedia menjadi mitra dan memberikan informasi, data, serta waktu untuk proses wawancara, observasi, dan uji coba sistem di lapangan.

Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada rekan-rekan dosen yang telah memberikan bantuan dan masukan yang sangat berarti selama proses penyusunan dan pengembangan sistem informasi ini. Tidak lupa, terima kasih disampaikan kepada rekan-rekan

tim pengembang dan seluruh pihak yang telah terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam mendukung keberhasilan penelitian ini.

Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat nyata bagi pengembangan teknologi dalam sektor pertanian, khususnya pada budidaya jamur merang, serta menjadi referensi untuk pengembangan sistem digital berbasis IoT di sektor usaha mikro dan menengah lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, N. Y., Tyas, S. S., Sulistiani, H., Hardiansyah, A., & Suri, G. P. (2022). Analisa perancangan sistem informasi. Cendikia Mulia Mandiri.
- Arreerard, T., Arreerard, W., & Ruangan, N. (2021a). IoT system for mushroom cultivation in greenhouse of Mahasarakham communities. *Journal of Green Engineering*, 11(2), 1680–1695.
- Azman, N., Habiburrohman, M., & Nugroho, E. R. (2023). Development of a remote straw mushroom cultivation system using IoT technologies. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro Komputer dan Informatika*, 9(3), 872–894. <https://doi.org/10.26555/jiteki.v9i3.26280>
- Bahar, Y. H., Saskiawan, I., & Susilowati, G. (2022). Potensi jamur pangan sebagai pangan fungsional untuk meningkatkan daya tahan tubuh manusia. *Jurnal Agroekoteknologi dan Agribisnis*, 6(1), 45–58. <https://doi.org/10.51852/jaa.v6i1.533>
- Balafoutis, A., Beck, B., Fountas, S., Tsiropoulos, Z., Vangeyte, J., van der Wal, T., Soto, I., Gómez-Barbero, M., Barnes, A., & Eory, V. (2017). Precision agriculture technologies positively contributing to GHG emissions mitigation, farm productivity and economics. *Sustainability*, 9(8), 1339. <https://doi.org/10.3390/su9081339>
- Chong, J. L., Chew, K. W., Peter, A. P., Ting, H. Y., & Show, P. L. (2023). Internet of things (IoT)-based environmental monitoring and control system for home-based mushroom cultivation. *Biosensors*, 13(1), 98. <https://doi.org/10.3390/bios13010098>
- Erwin, E., Pasaribu, A. W., Novel, N. J. A., Thaha, A. R., Adhicandra, I., Suardi, C., Nasir, A., & Syafaat, M. (2023). Transformasi digital. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Fadillah, N., Ihsan, A., & Muttaqin, K. (2024). Pemanfaatan teknologi IoT untuk pengaturan suhu dalam budidaya jamur merang pada media tandan kosong kelapa sawit sebagai upaya kontribusi terhadap perekonomian masyarakat Aceh Tamiang. *Community Engagement and Emergence Journal (CEEJ)*, 5(3), 370–380. <https://doi.org/10.37385/ceej.v5i3.6060>
- Hidayat, M. T., Mulyani, T. D., Syafiq, M. M., & Vernanda, D. (2025). Web-based stock management and sales information system for grocery store Jafa Partners. *Expert Net: Exploration Journal of Technological Education Trends*, 2(1), 9–19. <https://doi.org/10.59923/expertnet.v2i1.283>

- Liakos, K. G., Busato, P., Moshou, D., Pearson, S., & Bochtis, D. (2018). Machine learning in agriculture: A review. *Sensors*, 18(8), 2674. <https://doi.org/10.3390/s18082674>
- Perdana, C., & Wijaya, M. A. (2024). Implementasi framework Bootstrap 5 pada perancangan front-end website MC BRO di PT X. *Jurnal Sistem Informasi Galuh*, 2(1), 30–43. <https://doi.org/10.25157/jsig.v2i1.3634>
- Rukhiran, M., Sutanthavibul, C., Boonsong, S., & Netinant, P. (2023). IoT-based mushroom cultivation system with solar renewable energy integration: Assessing the sustainable impact of the yield and quality. *Sustainability*, 15(18), Article 13968. <https://doi.org/10.3390/su151813968>
- Tecuari, M., & Yulawan, K. (2023). Perancangan aplikasi pendataan sembako berbasis web menggunakan metode RAD. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(2), 1237–1241. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i2.6818>
- Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). Big data in smart farming—A review. *Agricultural Systems*, 153, 69–80. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2017.01.023>
- Zhang, Y., Wang, G., & Wang, J. (2020). Real-time monitoring of agricultural environmental parameters based on Internet of Things technology. *Computers and Electronics in Agriculture*, 170, 105252. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105252>