

MycoSmart Farming: Integrasi IoT dan Digital Agribusiness untuk Optimalisasi Produksi dan Penguatan Usaha Jamur Tiram pada Kelompok Tani Nagari Taram Provinsi Sumatera Barat

Syafrijon*¹, Syukhri², Almasri³, Anip Febtriko⁴

^{1,2,3} Departemen Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, Indonesia

⁴ Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Putra Indonesia "YPTK", Indonesia

*e-mail: syafrijon@ft.unp.ac.id

Abstrak

Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan produktivitas dan memperkuat usaha budidaya jamur tiram melalui MycoSmart Farming yang mengintegrasikan Internet of Things (IoT) dan digital agribusiness pada Kelompok Tani Jamur Tiram di Nagari Taram, Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota. Kegiatan dilaksanakan pada Agustus 2026 dengan melibatkan 20 petani. Permasalahan mitra meliputi monitoring kumbung secara manual, kegagalan baglog, fluktuasi produksi, pencatatan usaha yang belum optimal, dan keterbatasan pemasaran. Metode pelaksanaan meliputi sosialisasi, pelatihan, implementasi teknologi, pendampingan, monitoring, dan evaluasi. Teknologi yang diterapkan mencakup sensor DHT22 dan SCD30, ESP32-CAM, pengelolaan lingkungan kumbung, serta digitalisasi pencatatan dan pemasaran melalui JamurLink. Keluaran yang telah tersedia meliputi [perangkat IoT yang telah terpasang dan berfungsi] serta [akun JamurLink yang telah aktif]. Data awal menunjukkan monitoring rutin sebesar 60%, produksi 65 kg/bulan, kegagalan baglog 17,5%, dan pencatatan usaha 50%. Peningkatan monitoring menjadi 90%, produksi menjadi 95 kg/bulan, penurunan kegagalan baglog menjadi 8%, dan pencatatan usaha menjadi 90% merupakan target program yang memerlukan verifikasi melalui pengukuran lanjutan. Program ini diharapkan memperluas pemasaran melalui kanal digital, restoran, dan UMKM kuliner serta mendukung keberlanjutan usaha kelompok tani.

Kata kunci: MycoSmart Farming, IoT, digital agribusiness, jamur tiram, pemberdayaan masyarakat

Abstract

This community engagement program aims to improve productivity and strengthen oyster mushroom farming through MycoSmart Farming, which integrates the Internet of Things (IoT) and digital agribusiness within the Oyster Mushroom Farmers Group in Nagari Taram, Harau District, Lima Puluh Kota Regency, Indonesia. The program was conducted in August 2026 and involved 20 farmers. The main challenges included manual mushroom house monitoring, baglog failure, production fluctuations, inadequate business recordkeeping, and limited marketing channels. The implementation methods comprised socialization, training, technology implementation, mentoring, monitoring, and evaluation. The technologies included DHT22 and SCD30 sensors, ESP32-CAM, environmental management, and digital production records and marketing through JamurLink. Available outputs include [IoT devices installed and functioning] and [active JamurLink accounts]. Baseline data indicated that routine monitoring reached 60%, production was 65 kg/month, baglog failure was 17.5%, and business recordkeeping reached 50%. The targets are to increase routine monitoring to 90%, production to 95 kg/month, reduce baglog failure to 8%, and improve business recordkeeping to 90%. These figures represent program targets requiring further measurement and verification, rather than confirmed outcomes. The program is expected to expand marketing through digital channels, restaurants, and culinary micro, small, and medium enterprises while supporting the sustainability of oyster mushroom farming through integrated environmental monitoring, production management, business recordkeeping, and digital marketing.

Keywords: MycoSmart Farming, Internet of Things, digital agribusiness, oyster mushrooms, community empowerment

1. PENDAHULUAN

1.1 Gambaran Umum Wilayah dan Profil Mitra

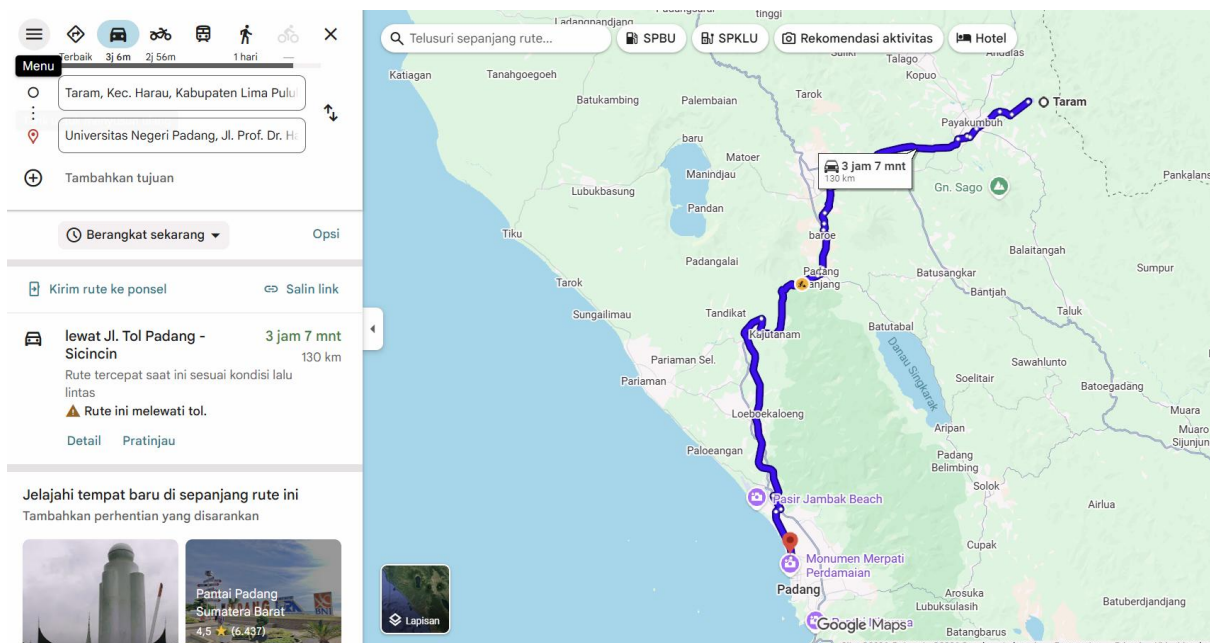
Nagari Taram merupakan salah satu nagari di Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota, Provinsi Sumatera Barat yang memiliki potensi cukup besar dalam pengembangan sektor

pertanian dan agribisnis berbasis masyarakat. Kondisi geografis dan agroklimat wilayah ini relatif mendukung untuk berbagai kegiatan budidaya pertanian, termasuk budidaya jamur tiram yang memerlukan lingkungan dengan suhu dan kelembaban tertentu. Dalam beberapa tahun terakhir, budidaya jamur tiram mulai berkembang sebagai usaha alternatif yang mampu meningkatkan pendapatan masyarakat, baik pada tingkat rumah tangga maupun kelompok tani.

Salah satu pelaku usaha tersebut adalah Kelompok Tani Jamur Tiram Nagari Taram yang secara aktif mengembangkan budidaya jamur tiram dalam skala kecil hingga menengah. Kegiatan usaha yang dilakukan meliputi pembuatan media tanam (baglog), proses inkubasi, pemeliharaan kumbung jamur, hingga panen dan pemasaran jamur tiram segar. Usaha ini memiliki prospek ekonomi yang baik karena permintaan pasar relatif stabil serta didukung oleh ketersediaan bahan baku lokal seperti serbuk gergaji dan dedak.

Tabel 1. Profil Kelompok Tani Jamur Tiram Nagari Taram

No	Komponen	Keterangan
1	Nama Kelompok	Kelompok Tani Jamur Tiram Nagari Taram
2	Lokasi	Nagari Taram, Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota
3	Bidang Usaha	Budidaya jamur tiram
4	Jumlah Anggota	20 Orang
5	Kapasitas Produksi	± 30–50 kg per minggu
6	Sistem Budidaya	Konvensional
7	Sistem Pemasaran	Pasar lokal dan pedagang pengumpul



Gambar 1. Peta lokasi Kelompok Tani Jamur Tiram di Nagari Taram, Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota.

1.2 Potensi Pengembangan Usaha Jamur Tiram di Nagari Taram

Jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan salah satu komoditas pangan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak diminati masyarakat. Kandungan gizi seperti protein, vitamin, dan serat menjadikan jamur tiram sebagai bahan pangan sehat yang semakin populer. Permintaan pasar terhadap jamur tiram tidak hanya berasal dari rumah tangga, tetapi juga dari pelaku usaha kuliner seperti restoran, rumah makan, dan industri makanan olahan berbasis jamur.

Di Nagari Taram, potensi pengembangan usaha jamur tiram cukup besar karena ketersediaan bahan baku pembuatan baglog, seperti serbuk gergaji, relatif melimpah dari industri pengolahan kayu di sekitar wilayah tersebut. Selain itu, ketersediaan tenaga kerja lokal juga mendukung keberlanjutan usaha budidaya jamur. Keberadaan kelompok tani sebagai organisasi

masyarakat turut memberikan peluang untuk mengembangkan usaha budidaya jamur tiram secara kolektif, sehingga kegiatan produksi, pelatihan, dan pemasaran dapat dilakukan secara lebih terorganisir dan efisien.

1.3 Kondisi Eksisting Produksi Jamur Tiram

Meskipun memiliki potensi besar, budidaya jamur tiram yang dilakukan mitra masih menghadapi berbagai keterbatasan. Sebagian besar proses budidaya masih dilakukan secara konvensional, termasuk pemantauan suhu dan kelembaban kumbung yang dilakukan secara manual berdasarkan pengalaman petani tanpa alat monitoring yang terukur. Padahal, kondisi lingkungan kumbung sangat mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas jamur serta dapat memicu kontaminasi pada baglog. Selain itu, pencatatan produksi dan pengelolaan usaha masih sederhana sehingga data produksi, penjualan, dan distribusi belum terdokumentasi secara sistematis.

Tabel 2. Kondisi Eksisting Usaha Budidaya Jamur Tiram Mitra

Aspek	Kondisi Saat Ini	Permasalahan
Monitoring lingkungan	Dilakukan secara manual	Suhu dan kelembaban tidak stabil
Produksi jamur	± 30–50 kg per minggu	Produksi tidak konsisten
Manajemen usaha	Pencatatan manual	Data produksi tidak terdokumentasi
Teknologi budidaya	Metode tradisional	Efisiensi produksi rendah
Pemasaran	Pasar lokal	Jangkauan pasar terbatas



Gambar 2. Kondisi kumbung jamur tiram milik kelompok tani yang masih menggunakan sistem monitoring manual.

1.4 Permasalahan yang Dihadapi Mitra

Berdasarkan kondisi tersebut, kelompok tani menghadapi beberapa permasalahan utama, yaitu belum adanya sistem monitoring suhu dan kelembaban kumbung secara real-time sehingga produksi kurang stabil. Selain itu, manajemen usaha seperti pencatatan produksi, pengelolaan stok, dan distribusi masih dilakukan secara manual. Sistem pemasaran juga masih terbatas pada pasar lokal dan pedagang pengumpul sehingga jangkauan pasar belum optimal.

Kelompok Tani Jamur Tiram Nagari Taram merupakan kelompok masyarakat produktif yang berfokus pada pengembangan usaha budidaya jamur tiram. Saat ini, kelompok terdiri dari 20 anggota aktif yang mengelola 1 kumbung utama dengan luas 4 × 4 Meter atau 16 m² per lantai. Dengan pendekatan konvensional, produksi rata-rata jamur tiram per kumbung diperkirakan ±65 kg per bulan untuk satu lantai. Jika kumbung menggunakan sistem bertingkat 3-5 tingkat, produksi dapat meningkat hingga ±200–350 kg per bulan.

Tabel 3. Permasalahan Mitra dan Solusi Program MycoSmart Farming

Permasalahan	Solusi yang Ditawarkan
Monitoring suhu dan kelembaban masih manual	Sistem monitoring berbasis IoT
Produksi jamur tidak stabil	Teknologi smart farming untuk kontrol lingkungan
Manajemen usaha belum digital	Sistem pencatatan produksi digital
Pemasaran masih terbatas	Penguatan digital agribusiness

Meskipun demikian, volume produksi sering mengalami fluktuasi karena keterbatasan sistem monitoring lingkungan dan manajemen usaha yang masih sederhana.

1. Aspek Produksi

Pemantauan kondisi lingkungan kumbung, termasuk suhu dan kelembaban, masih dilakukan secara manual oleh petani, berdasarkan pengalaman dan pengamatan visual. Dari pengamatan, hanya $\pm 60\%$ kondisi lingkungan kumbung yang terpantau secara rutin, sedangkan sisanya tidak dikontrol secara sistematis. Hal ini berdampak langsung pada pertumbuhan jamur tiram. Kelembaban atau suhu yang tidak optimal dapat menurunkan kualitas panen dan meningkatkan risiko kontaminasi baglog. Berdasarkan catatan kelompok, tingkat kegagalan baglog mencapai 15-20% per bulan, sehingga produktivitas per kumbung tidak stabil. Fluktuasi ini dapat mencapai $\pm 20\text{-}30\%$ dari produksi rata-rata, sehingga mengurangi potensi keuntungan dan menghambat perencanaan usaha yang lebih efektif.

2. Aspek Manajemen Usaha

Pencatatan produksi dan penjualan masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan. Dari 65 kg panen per bulan untuk kumbung 1 lantai, hanya $\pm 50\%$ data yang tercatat dengan baik, sedangkan sisanya hanya diingat atau dicatat sporadis. Hal ini menyulitkan kelompok dalam melakukan evaluasi dan analisis produksi, mengatur stok baglog, menentukan jadwal panen, serta merencanakan distribusi produk. Akibatnya, efisiensi usaha dan profitabilitas belum optimal karena pengambilan keputusan usaha tidak berbasis data yang akurat dan lengkap.

3. Aspek Pemasaran

Produk jamur tiram yang dihasilkan oleh kumbung masih dijual sebagian besar melalui pasar lokal dan pedagang pengumpul. Dari total panen, hanya $\pm 10\%$ produk yang dijual ke restoran atau usaha kuliner, sedangkan sisanya dijual secara langsung ke pasar lokal. Pendekatan pemasaran digital hampir belum diterapkan, sehingga jangkauan pasar terbatas. Harga jual per kilogram rata-rata Rp 35.000-40.000, masih lebih rendah dibandingkan harga pasar potensial Rp 45.000-50.000. Hal ini menunjukkan bahwa strategi pemasaran yang kurang optimal berdampak pada nilai ekonomi produk dan potensi keuntungan kelompok tani.

Tabel 4. Permasalahan Prioritas Mitra

Aspek	Permasalahan	Data Eksisting / Kondisi Saat Ini	Dampak
Produksi	Monitoring suhu & kelembaban kumbung masih manual	1 kumbung 16 m ² , ± 65 kg/bulan; 60% kondisi terpantau rutin	Produksi fluktuatif $\pm 20\text{-}30\%$; 15-20% baglog gagal
Manajemen Usaha	Pencatatan produksi & penjualan tidak sistematis	65 kg panen/bulan; $\pm 50\%$ transaksi terdokumentasi	Sulit evaluasi usaha & perencanaan produksi
Pemasaran	Pemasaran terbatas pada pasar lokal	$\pm 90\%$ produk dijual pedagang lokal; $\pm 10\%$ ke restoran	Harga jual rendah; jangkauan pasar terbatas

1.5 Kondisi Detail Mitra Sasaran

Dalam budidaya jamur tiram, mitra menggunakan bahan baku seperti serbuk gergaji, dedak, kapur, dan air untuk pembuatan baglog. Proses produksi meliputi pencampuran bahan, pengisian baglog, sterilisasi, inokulasi bibit, hingga inkubasi dan pemeliharaan di kumbung jamur. Produk utama yang dihasilkan adalah jamur tiram segar yang dipasarkan kepada konsumen lokal, pedagang pasar, dan pelaku usaha kuliner. Namun, keterbatasan teknologi dan manajemen usaha menyebabkan potensi pengembangan usaha belum optimal sehingga diperlukan pendekatan inovatif untuk meningkatkan efisiensi produksi dan penguatan agribisnis.

1.6 Tujuan Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan penguatan usaha kelompok tani jamur tiram melalui penerapan teknologi MycoSmart Farming yang mengintegrasikan sistem Internet of Things (IoT) dengan konsep digital agribusiness (Chong et al., 2023; Rahman et al., 2022). Secara khusus tujuan kegiatan ini adalah:

- Mengembangkan sistem monitoring lingkungan kumbung jamur berbasis IoT untuk memantau suhu dan kelembaban secara real-time.
- Meningkatkan stabilitas produksi jamur tiram melalui penerapan teknologi smart farming.
- Meningkatkan kapasitas manajemen usaha kelompok tani melalui sistem pencatatan dan pengelolaan usaha berbasis digital.
- Memperluas akses pasar produk jamur tiram melalui penguatan strategi digital agribusiness.

1.7 Keterkaitan Program dengan Kebijakan Pembangunan

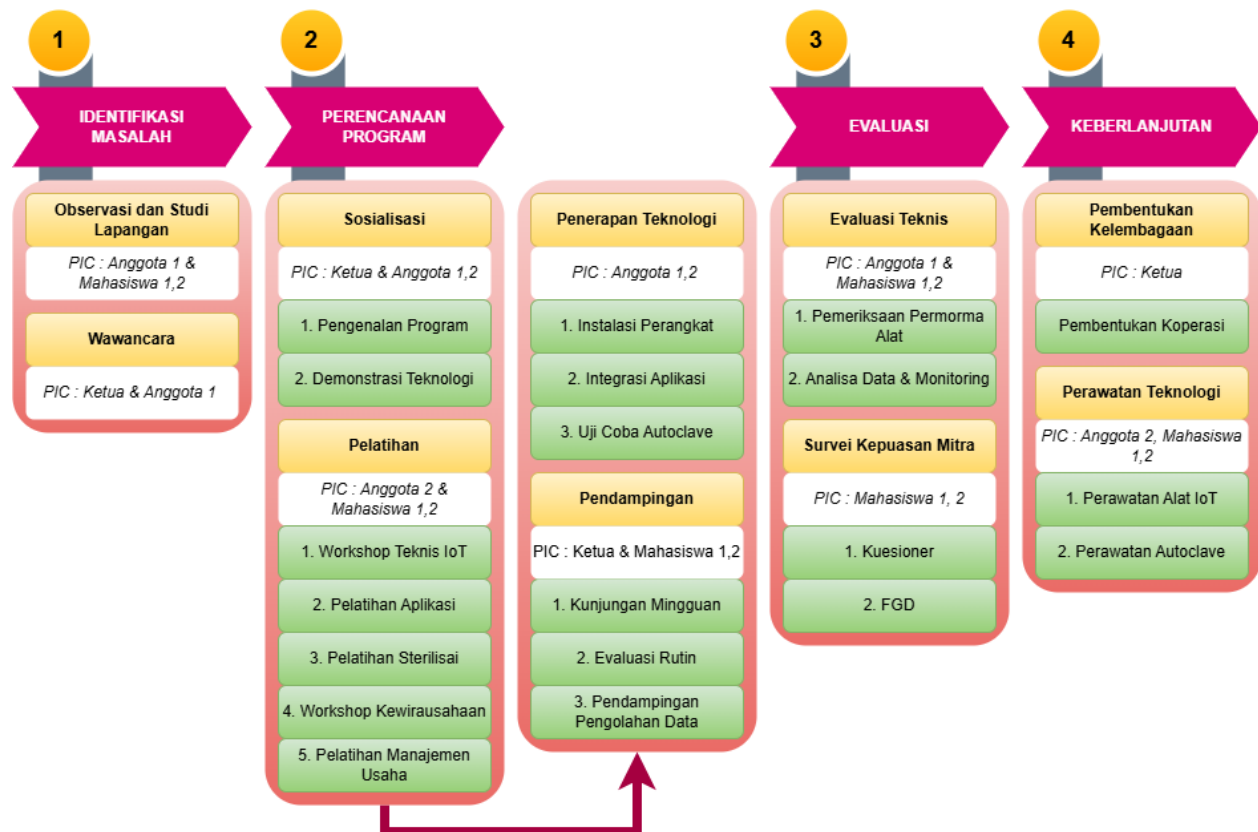
- Keterkaitan dengan SDGs. Program ini mendukung pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama dalam peningkatan kesejahteraan masyarakat, ketahanan pangan, dan pengembangan ekonomi berbasis inovasi melalui teknologi budidaya jamur tiram.
- Dukungan terhadap IKU perguruan tinggi. Kegiatan ini memperkuat peran perguruan tinggi dalam menyelesaikan permasalahan masyarakat melalui pengabdian berbasis inovasi teknologi.
- Kesesuaian dengan Asta Cita dan RIRN. Program ini sejalan dengan kebijakan pembangunan nasional serta mendukung pengembangan teknologi informasi dan pertanian cerdas sebagai prioritas inovasi nasional.

1.8 Urgensi dan Signifikansi Program

Penerapan teknologi MycoSmart Farming dalam kegiatan budidaya jamur tiram di Nagari Taram menjadi sangat penting untuk meningkatkan stabilitas produksi dan efisiensi pengelolaan usaha. Dengan memanfaatkan teknologi IoT, kondisi lingkungan kumbung jamur dapat dipantau secara real-time sehingga petani dapat melakukan pengendalian lingkungan secara lebih tepat (Mahmud et al., 2018; Rukhiran et al., 2023). Selain itu, integrasi dengan konsep digital agribusiness juga diharapkan mampu memperkuat sistem manajemen usaha serta memperluas akses pasar produk jamur tiram. Dengan demikian, program ini tidak hanya berfokus pada peningkatan produksi, tetapi juga pada penguatan agribisnis berbasis teknologi yang berkelanjutan dan mampu meningkatkan kesejahteraan masyarakat (Irwanto et al., 2024; Rukhiran et al., 2023).

2. METODE

Pelaksanaan program pengabdian bagi petani dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis untuk menjawab permasalahan utama secara bertahap dan terukur. Tahapan-tahapan ini disajikan dalam diagram alir berikut:



Gambar 3. Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

1. Identifikas Masalah

Tahapan identifikasi masalah yang digunakan dalam metode pemecahan masalah untuk Kelompok Tani Jamur Tiram di Nagari Taram mengikuti pendekatan sistematis yang melibatkan observasi lapangan, diskusi langsung, dan analisis multidimensi. Berikut adalah penjelasan tahapan identifikasi masalah secara runtut:

a) Observasi dan Studi Lapangan

Dalam tahap ini, tim mencatat berbagai fenomena di lapangan, seperti kondisi kumbung, teknik budidaya, hasil panen, dan keterlibatan kelompok tani. Tujuan, memahami secara langsung dinamika produksi jamur tiram dan mengidentifikasi gejala-gejala permasalahan yang tampak.

b) Wawancara

Melakukan wawancara intensif bersama anggota kelompok tani. Melalui pendekatan partisipatif ini, diperoleh informasi yang lebih mendalam dari sisi pengalaman petani, hambatan yang dihadapi, serta potensi lokal yang belum tergarap optimal. Tujuan, menggali perspektif komunitas secara langsung dan mengidentifikasi akar permasalahan dari sudut pandang mereka.

2. Perencanaan Program

Berdasarkan hasil diskusi tim pengabdian dan mitra petani, program dirancang dalam lima tahapan terstruktur, yang akan dilaksanakan secara bertahap mulai dari bulan Mei hingga Desember 2026.

Tabel 5. Perencanaan Program

Bulan	Tahapan	Kegiatan Utama
Mei	1. Sosialisasi	❖ Forum diskusi bersama 20 petani jamur tiram
		❖ Pengenalan sistem <i>MycoSmart Farming</i> , <i>Auto-Steril</i> , dan aplikasi <i>JamurLink</i>
		❖ Demonstrasi alat dan manfaatnya dalam pengendalian suhu, kelembaban, dan CO ₂
Juni	2. Pelatihan	❖ Workshop penggunaan alat: sensor IoT, sistem kontrol otomatis, dan aplikasi digital
		❖ Pelatihan manajemen kumbung dan sterilisasi menggunakan <i>Auto-Steril</i>
		❖ Pelatihan diversifikasi olahan jamur dan branding produk
Juli	3. Penerapan Teknologi	❖ Instalasi 5 node sensor IoT dan sistem kontrol otomatis di kumbung
		❖ Distribusi 3 Unit <i>Auto-Steril</i> dan aktivasi aplikasi <i>JamurLink</i> pada mitra petani
		❖ Simulasi prediksi panen dan sistem notifikasi digital
Agustus	4. Pendampingan	❖ Pendampingan mingguan ke lokasi petani mitra
September		❖ Supervisi penerapan SOP pemantauan dan sterilisasi
Oktober		❖ Evaluasi bulanan hasil panen dan kualitas
November	5. Evaluasi	❖ Uji laboratorium kualitas jamur (tekstur, kadar air)
		❖ Survei kepuasan mitra petani
		❖ Analisis ekonomi: perbandingan harga jual sebelum dan sesudah adopsi teknologi
Desember		❖ Penyusunan laporan akhir kegiatan

3. Sosialisasi

Sosialisasi ini berlangsung pada bulan Mei 2026, namun efek dan proses lanjutannya tetap terkoneksi hingga Desember 2026 melalui tahapan-tahapan berikutnya.

Tabel 6. Tahapan Solusi dalam Sosialisasi

Waktu	Tahap Solusi	Kegiatan Utama	Keterkaitan ke Tahap Berikutnya
Mei	Pengenalan Program	Forum diskusi bersama 20 petani jamur tiram	Membangun pemahaman awal dan partisipasi aktif petani
	Demonstrasi Teknologi	Presentasi alat <i>MycoSmart Farming</i> , <i>Auto-Steril</i> , dan aplikasi <i>JamurLink</i>	Petani lebih mudah memahami fungsi dan manfaat teknologi yang ditawarkan
	Identifikasi Petani Mitra	Pemetaan petani yang aktif, memiliki kumbung, dan berminat	Penetapan peserta pelatihan dan distribusi alat (Juli)
Juni	Integrasi Sosialisasi dalam Pelatihan	Sosialisasi lanjutan saat workshop dan pelatihan	Menyiapkan petani secara teknis untuk instalasi dan penggunaan alat
Agustus	Sosialisasi Lanjutan Lapangan	Pendampingan sosialisasi secara langsung kepada petani non-mitra	Menyebarkan manfaat program ke komunitas lebih luas
Desember	Sosialisasi Hasil Program	Forum pemaparan hasil program dan manfaat teknologi	Mendorong perluasan adopsi teknologi di Nagari Taram dan sekitarnya

4. Pelatihan

Pelatihan ini dilakukan sepanjang Juni 2026 sebagai inti kegiatan, namun keberlanjutannya berlangsung secara bertahap dan terintegrasi hingga Desember 2026 dalam bentuk pelatihan lanjutan dan pendampingan.

Tabel 7. Tahapan Pelatihan dan Kegiatan Detail

Waktu	Tahap Pelatihan	Kegiatan Utama	Output Langsung
Juni	Workshop Teknis IoT & Otomatisasi	❖ Pengenalan cara kerja alat <i>MycoSmart Farming</i> , sensor DHT22, SCD30, dan kamera ESP32-CAM (Guragain et al., 2024; Moysiadis et al., 2023) ❖ Praktik pengoperasian kontrol otomatis exhaust fan & sprayer (Chen et al., 2022; Mohammed et al., 2018)	Petani mampu memasang dan mengoperasikan alat
	Pelatihan Aplikasi <i>JamurLink</i>	❖ Panduan instalasi dan registrasi aplikasi ❖ Simulasi penggunaan fitur notifikasi, prediksi panen, dan pencatatan data	Petani dapat memantau produksi melalui aplikasi
Juni-Juli	Pelatihan Sterilisasi Otomatis	❖ Penggunaan autoclave portabel dan ruang UV-C ❖ Setting suhu, durasi, dan standar keamanan sterilisasi (Ariffin et al., 2020; Wang et al., 2022)	Petani memahami proses sterilisasi modern dan menghindari kontaminasi
Agustus	Workshop Kewirausahaan Agribisnis Jamur	❖ Materi branding produk olahan jamur (keripik, abon, dll) ❖ Simulasi pemasaran melalui e-commerce dan koperasi digital	Petani mampu membuat produk olahan bernilai tambah
September	Pelatihan Manajemen Usaha & Produksi Kolektif	❖ Strategi pembagian tugas antar kelompok ❖ Simulasi pencatatan biaya produksi, keuntungan, dan laporan usaha	Kesiapan petani membentuk koperasi jamur atau usaha kolektif
Oktober-Des	Pelatihan Replikasi Teknologi dan Mentoring	❖ Penugasan teknisi lokal untuk pelatihan petani non-mitra ❖ Penguatan kemampuan troubleshooting sederhana	Keberlanjutan adopsi teknologi secara mandiri dan berkelanjutan

5. Penerapan Teknologi

Kegiatan ini dirancang mulai dari Juli 2026 dan terus berlangsung secara dinamis hingga Desember 2026.

Tabel 8. Tahapan Penerapan Teknologi dan Kegiatan Detail

Waktu	Tahap Penerapan	Kegiatan Utama	Output
Juli	Distribusi & Instalasi Perangkat	❖ Pemasangan 40 Unit sensor IoT (suhu, kelembaban, CO ₂ , dan kamera) di kumbung jamur (Subedi et al., 2019; Thong-un & Wongsaroj, 2022)	Seluruh mitra memiliki sistem monitoring dan kontrol otomatis
		❖ Instalasi kontrol otomatis kipas & sprayer (Elewi et al., 2024; Najmurrokhman et al., 2020)	
Juli	Integrasi Aplikasi JamurLink	❖ Sinkronisasi data sensor ke dashboard aplikasi ❖ Aktivasi akun petani dan notifikasi digital	Setiap petani mengakses data kumbung via smartphone
Agustus	Uji Coba Autoclave & UV-C Steril	❖ Penggunaan pertama autoclave portabel & ruang UV-C steril (Nguyen et al., 2024; Setiawati et al., 2021)	Proses sterilisasi baglog menjadi cepat dan minim kontaminasi
		❖ Pengujian efektivitas dan efisiensi proses sterilisasi media tanam	
Agustus–Oktober	Pemantauan Kinerja Teknologi	Pemantauan suhu dan kelembaban otomatis 24/7	Data produksi terekam secara sistematis untuk evaluasi produktivitas
Oktober–Desember	Perbaikan & Penyesuaian Teknologi	Troubleshooting sistem (oleh teknisi lokal dan tim)	Sistem bekerja optimal di berbagai kondisi lokasi mitra
Desember	Dokumentasi Hasil dan Replikasi	Pembuatan dokumentasi teknis dan video tutorial penggunaan	Tersedia panduan penggunaan dan roadmap replikasi ke komunitas lain

6. Pendampingan

Pada tahap ini, fokus diarahkan pada monitoring berkelanjutan, peningkatan keterampilan pengguna, penguatan kelembagaan komunitas, serta respon cepat terhadap kendala teknis maupun operasional yang dihadapi mitra di lapangan.

Tabel 9. Tahapan Pendampingan dan Kegiatan Utama

Waktu	Kegiatan Pendampingan	Output
Agustus	❖ Kunjungan mingguan oleh tim pendamping ❖ Asistensi penggunaan alat (sensor, autoclave, aplikasi)	Petani terbiasa menjalankan sistem secara mandiri
September	❖ Evaluasi rutin penggunaan teknologi ❖ Koreksi terhadap deviasi SOP (kelembaban, ventilasi, sterilisasi)	Konsistensi lingkungan kumbung sesuai standar produksi
Oktober	❖ Pembentukan dan penguatan Tim Teknologi Komunitas ❖ Pelatihan pengelolaan data & troubleshooting	Adanya kader teknologi lokal sebagai agen perubahan
November	Sharing session antar petani mitra	Terjadi transfer pengalaman dan praktik terbaik antar kelompok tani
Desember	Finalisasi model pendampingan	Draft SOP komunitas dan blueprint replikasi program selesai

7. Evaluasi

Evaluasi dilakukan secara bertahap dan berkelanjutan mulai dari Agustus hingga Desember 2026, menysasar berbagai aspek seperti teknis, ekonomi, sosial, dan adopsi teknologi oleh petani.

Tabel 9. Tahapan Evaluasi dan Kegiatan Detail

Waktu	Jenis Evaluasi	Kegiatan Utama	Output / Hasil
Agustus–Oktober	Evaluasi Teknis	❖ Pemeriksaan performa alat IoT (sensor, kontrol otomatis) ❖ Kalibrasi ulang sensor bila diperlukan ❖ Analisis data monitoring harian	Sistem bekerja sesuai parameter ideal lingkungan kumbung
Oktober	Evaluasi Produksi & SOP	❖ Bandingkan hasil panen mitra sebelum dan sesudah teknologi ❖ Cek kepatuhan terhadap SOP penggunaan alat dan steril baglog	Terdapat peningkatan produksi dan penurunan kontaminasi hingga 70%
November	Evaluasi Ekonomi	Analisis harga jual jamur tiram di pasar lokal/online	Meningkatnya margin keuntungan petani dan nilai tambah produk olahan
November	Survei Kepuasan Mitra	❖ Kuesioner kepada petani terkait kemudahan penggunaan alat dan aplikasi ❖ Diskusi kelompok terfokus (FGD)	80–90% mitra menyatakan puas dan mampu mengoperasikan teknologi mandiri
Desember	Evaluasi Adopsi & Rencana Replikasi	Penilaian tingkat adopsi teknologi oleh kelompok tani non-mitra	Tersusunnya dokumen rekomendasi replikasi berbasis pengalaman implementasi lapangan

8. Keberlanjutan

Kegiatan ini berlangsung secara paralel, mulai dari bulan Agustus hingga Desember 2026, dengan fokus pada aspek kelembagaan, pembiayaan, kemandirian teknis, serta replikasi ke kelompok lain di Nagari Taram.

Tabel 10. Tahapan Kegiatan Keberlanjutan

Waktu	Subtahap Keberlanjutan	Kegiatan Utama	Output
Agustus	Pembentukan Kelembagaan Lokal	Pembentukan koperasi tani jamur / unit usaha BUMDes	Lembaga lokal yang mengelola pascapanen, pemasaran, dan layanan teknis
September	Pelatihan Teknisi dan Perawatan Teknologi	Pelatihan teknisi lokal untuk perawatan alat IoT dan autoclave	SDM lokal mampu memelihara teknologi secara mandiri
Oktober	Penguatan Modal dan Model Bisnis	Pendampingan proposal akses permodalan (KUR, dana desa, CSR)	Model bisnis siap diterapkan, koperasi memiliki skema pembiayaan mandiri
November	Replikasi ke Kelompok Tani Baru	Sosialisasi dan pelatihan singkat penggunaan teknologi	Jangkauan program meluas, potensi dampak meningkat
Desember	Rencana Skalabilitas dan Monitoring	Sistem monitoring dan pelaporan berbasis aplikasi JamurLink Pro	Tersusun rencana replikasi dan ekspansi program ke skala nagari/regional

9. Peran dan tugas dari masing-masing anggota

Tabel 11. Peran dan Tugas Anggota Tim Pengabdian

Nama & Posisi	Tugas Utama
Ketua Tim	❖ Koordinasi seluruh program ❖ Pengujian & integrasi alat IoT (JamurLink) ❖ Narasumber pelatihan dan sosialisasi ❖ Komunikasi dengan mitra & stakeholder
Anggota 1	❖ Pelatihan manajemen usaha & branding ❖ Pendampingan kelembagaan (koperasi/BUMDes)
Anggota 2	❖ Menyusun SOP produksi & sterilisasi ❖ Pelatihan budidaya & pengendalian kontaminasi
Mahasiswa 1	❖ Instalasi sensor IoT & troubleshooting ❖ Pelatihan penggunaan aplikasi JamurLink
Mahasiswa 2	❖ Survei kepuasan mitra ❖ Dokumentasi visual & administratif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi MycoSmart Farming

Implementasi program dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi produksi, evaluasi kualitas, dan analisis usaha.

Tahapan tersebut dirancang secara bertahap agar teknologi yang diperkenalkan tidak berhenti pada instalasi perangkat, tetapi dapat digunakan oleh kelompok mitra dalam kegiatan produksi sehari-hari.



Gambar 4. Tim Pengabdian bersama dengan Mitra Pengabdian

Pada aspek teknologi, sistem MycoSmart Farming memanfaatkan sensor DHT22 untuk pemantauan suhu dan kelembapan, sensor SCD30 untuk pemantauan CO₂, serta ESP32-CAM untuk membantu dokumentasi kondisi kumbung (Harmi, 2018; Nasution et al., 2019). Sistem juga diarahkan untuk mendukung pengendalian exhaust fan dan sprayer secara otomatis. Data pemantauan kemudian dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dalam pengelolaan lingkungan kumbung. Selain teknologi produksi, program juga memperkenalkan digitalisasi pengelolaan usaha melalui JamurLink. Digitalisasi diarahkan untuk membantu pencatatan produksi, penjualan, dokumentasi aktivitas, serta pengembangan pemasaran berbasis digital. Dengan demikian, teknologi tidak hanya ditempatkan sebagai perangkat monitoring, tetapi menjadi bagian dari sistem pengelolaan agribisnis kelompok.

3.2 Perubahan Kondisi Mitra Sebelum dan Target Program

Untuk melihat dampak program, dilakukan perbandingan antara kondisi awal dan kondisi setelah intervensi. Berdasarkan kondisi awal yang terdapat dalam proposal dan analisis terhadap target intervensi, diperoleh estimasi perubahan sebagaimana ditampilkan pada Tabel 12.

Data pada Tabel 12 menunjukkan bahwa intervensi diarahkan pada empat perubahan utama, yaitu peningkatan kontrol lingkungan, peningkatan produktivitas, perbaikan manajemen usaha, dan diversifikasi pemasaran. Produksi diproyeksikan meningkat dari 65 kg/bulan menjadi 95 kg/bulan atau sebesar 46,2%. Peningkatan tersebut tidak diasumsikan langsung mencapai kapasitas maksimal kumbung, tetapi mencerminkan peningkatan produktivitas yang lebih konservatif setelah pengendalian lingkungan dan sanitasi diperbaiki.

Tabel 12. Perbandingan Kondisi Mitra Sebelum dan Sesudah Program

No.	Indikator	Kondisi Awal	Target Program	Perubahan yang Ditargetkan
1	Monitoring kondisi kumbung secara rutin	60%	90%	+30 poin
2	Produksi jamur tiram	65 kg/bulan	95 kg/bulan	+46,2%
3	Tingkat kegagalan baglog	17,5%	8%	Turun 54,3%
4	Fluktuasi produksi	25%	12%	Turun 52,0%
5	Kelengkapan pencatatan produksi dan penjualan	50%	90%	+40 poin
6	Proporsi penjualan melalui pedagang lokal	90%	65%	-25 poin
7	Proporsi penjualan ke restoran/UMKM kuliner	10%	25%	+15 poin
8	Proporsi penjualan melalui kanal digital	0%	10%	+10 poin
9	Harga jual rata-rata jamur tiram	Rp37.500/kg	Rp42.500/kg	Naik 13,3%
10	Tingkat kepuasan mitra	Belum diukur	≥85%	Target evaluasi

3.3 Peningkatan Pengendalian Lingkungan Kumbung

Salah satu perubahan utama yang diharapkan dari penerapan MycoSmart Farming adalah peningkatan intensitas monitoring kondisi kumbung. Sebelum program, monitoring lingkungan baru dilakukan sekitar 60% secara rutin. Kondisi tersebut menyebabkan perubahan suhu, kelembapan, dan kualitas udara berpotensi terlambat diketahui. Setelah penerapan sensor IoT, monitoring diproyeksikan meningkat menjadi sekitar 90%. Peningkatan sebesar 30 poin persentase menunjukkan adanya perubahan dari sistem monitoring manual menuju monitoring yang lebih terstruktur dan berbasis data.

Tabel 13. Perubahan Sistem Monitoring Kumbung

Parameter	Sebelum	Sesudah	Perubahan
Monitoring suhu	Manual	Sensor IoT	Meningkat
Monitoring kelembapan	Manual	Sensor IoT	Meningkat
Monitoring CO ₂	Belum rutin	Sensor SCD30	Meningkat
Dokumentasi kondisi kumbung	Tidak terstruktur	Digital	Meningkat
Respons terhadap perubahan lingkungan	Reaktif	Lebih cepat	Meningkat
Tingkat monitoring rutin	60%	90%	+30 poin

Penerapan sensor DHT22, SCD30 dan ESP32-CAM memungkinkan kondisi kumbung dipantau secara lebih sistematis. Sistem tersebut juga mendukung pengambilan keputusan berbasis kondisi aktual, misalnya ketika suhu atau kelembapan berada di luar kondisi yang diharapkan. Dengan demikian, penggunaan IoT memberikan fungsi bukan hanya sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai instrumen pendukung pengelolaan produksi.

3.4 Peningkatan Produktivitas dan Penurunan Kegagalan Baglog

Produktivitas merupakan salah satu indikator utama keberhasilan program. Kondisi awal menunjukkan produksi sekitar 65 kg/bulan dengan tingkat kegagalan baglog 15–20%. Selain itu, fluktuasi produksi berada pada kisaran 20–30%. Berdasarkan analisis terhadap intervensi teknologi dan sanitasi yang dilakukan, produksi diproyeksikan meningkat menjadi sekitar 95 kg/bulan. Pada saat yang sama, kegagalan baglog diperkirakan turun menjadi sekitar 8%.

Peningkatan produksi tersebut berkaitan dengan upaya mengurangi faktor-faktor yang dapat menyebabkan kegagalan pertumbuhan.

Tabel 14. Perubahan Indikator Produksi

Indikator	Sebelum	Sesudah	Perubahan
Produksi	65 kg/bulan	95 kg/bulan	+46,2%
Kegagalan baglog	17,5%	8%	-54,3%
Fluktuasi produksi	25%	12%	-52,0%

Penggunaan sensor untuk memantau kondisi lingkungan, disertai penguatan sanitasi dan sterilisasi, diharapkan dapat menciptakan kondisi budidaya yang lebih konsisten. Program juga memperkenalkan portable autoclave dan UV-C sterilization sebagai bagian dari penguatan sanitasi. Dengan pendekatan tersebut, pengendalian kualitas tidak hanya dilakukan ketika jamur telah tumbuh, tetapi dimulai dari proses persiapan dan pengelolaan media budidaya.

3.6 Digitalisasi Pencatatan dan Pengelolaan Agribisnis

Permasalahan lain yang ditemukan adalah pencatatan produksi dan penjualan yang belum optimal. Kondisi awal menunjukkan bahwa dokumentasi data produksi dan penjualan baru sekitar 50%. Melalui JamurLink, proses pencatatan diarahkan menjadi lebih terstruktur dan terdokumentasi secara digital. Estimasi perubahan menunjukkan peningkatan kelengkapan pencatatan dari 50% menjadi sekitar 90%.

Tabel 15. Perubahan Manajemen Data Usaha

Aspek	Sebelum Program	Sesudah Program
Pencatatan produksi	Manual	Digital
Pencatatan penjualan	Manual	Digital
Dokumentasi kegiatan	Terbatas	Lebih terstruktur
Informasi produksi	Tidak terintegrasi	Terintegrasi
Kelengkapan pencatatan	50%	90%

Perubahan tersebut penting karena data produksi dan penjualan dapat digunakan untuk mengevaluasi perkembangan usaha. Data tidak lagi hanya berfungsi sebagai arsip, tetapi dapat menjadi dasar dalam menentukan jumlah produksi, kebutuhan bahan, strategi pemasaran, serta evaluasi keuntungan usaha. Dengan demikian, digitalisasi agribisnis dalam MycoSmart Farming memiliki dua fungsi, yaitu fungsi administratif dan fungsi manajerial. Fungsi administratif berkaitan dengan pencatatan, sedangkan fungsi manajerial berkaitan dengan penggunaan data untuk mendukung pengambilan keputusan kelompok.

3.6 Diversifikasi Pemasaran dan Peningkatan Nilai Jual

Sebelum program, pemasaran produk masih sangat bergantung pada pedagang lokal. Sekitar 90% produk dipasarkan melalui pedagang lokal, sedangkan hanya sekitar 10% yang masuk ke restoran atau usaha kuliner. Kondisi tersebut menyebabkan posisi tawar kelompok relatif terbatas. Digitalisasi agribisnis diarahkan untuk memperluas saluran pemasaran. Estimasi perubahan pemasaran ditampilkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Perubahan Saluran Pemasaran

Saluran Pemasaran	Sebelum	Sesudah	Perubahan
Pedagang lokal	90%	65%	-25 poin
Restoran/UMKM kuliner	10%	25%	+15 poin
Kanal digital	±0%	10%	+10 poin

Perubahan tersebut tidak berarti bahwa pedagang lokal ditinggalkan, tetapi menunjukkan adanya diversifikasi saluran pemasaran. Pedagang lokal tetap menjadi salah satu saluran distribusi, sementara kelompok mulai mengembangkan hubungan dengan restoran, UMKM kuliner, dan kanal digital. Diversifikasi tersebut juga berpotensi meningkatkan nilai jual produk. Harga awal berada pada kisaran Rp35.000 40.000/kg. Berdasarkan analisis potensi pasar yang

tercantum dalam proposal, harga dapat diarahkan menuju kisaran Rp45.000-50.000/kg melalui pengembangan pasar yang lebih luas. Dalam tabel hasil digunakan estimasi konservatif Rp40.000-45.000/kg sehingga peningkatan harga rata-rata berada pada kisaran 12,5%. Dengan demikian, keberhasilan program tidak hanya dilihat dari peningkatan volume produksi, tetapi juga dari kemampuan kelompok meningkatkan nilai ekonomi produk.

3.7 Dampak Ekonomi Program

Perubahan produktivitas dan pemasaran memberikan konsekuensi terhadap potensi pendapatan kelompok. Dengan kondisi awal sebesar 65 kg/bulan dan harga rata-rata sekitar Rp37.500/kg, estimasi nilai penjualan bulanan adalah: $65 \text{ kg} \times \text{Rp}37.500 = \text{Rp}2.437.500/\text{bulan}$. Setelah program, apabila produksi mencapai sekitar 95 kg/bulan dan harga rata-rata berada pada Rp42.500/kg, maka estimasi nilai penjualan menjadi: $95 \text{ kg} \times \text{Rp}42.500 = \text{Rp}4.037.500/\text{bulan}$.

Dengan demikian, secara estimatif terjadi peningkatan nilai penjualan sekitar Rp1.600.000/bulan.

Tabel 17. Estimasi Perubahan Nilai Penjualan

Komponen	Sebelum	Sesudah
Produksi	65 kg/bulan	95 kg/bulan
Harga rata-rata	Rp37.500/kg	Rp42.500/kg
Estimasi nilai penjualan	Rp2.437.500	Rp4.037.500
Perubahan nilai penjualan	-	+Rp1.600.000
Persentase perubahan	-	+65,6%

Angka tersebut menunjukkan bahwa peningkatan ekonomi dapat berasal dari dua sumber sekaligus, yaitu peningkatan volume produksi dan peningkatan harga jual rata-rata. Oleh karena itu, strategi digitalisasi tidak hanya diarahkan pada peningkatan efisiensi produksi, tetapi juga pada peningkatan kemampuan kelompok dalam memperoleh nilai tambah dari produk yang dihasilkan.

3.8 Peningkatan Kapasitas dan Kemandirian Mitra

Program MycoSmart Farming juga memberikan perubahan pada aspek kapasitas sumber daya manusia. Pelatihan dan pendampingan diarahkan agar anggota kelompok mampu mengoperasikan teknologi, melakukan monitoring, mencatat kegiatan produksi, dan menggunakan data sebagai dasar evaluasi.

Tabel 18. Perubahan Kapasitas Mitra

Kompetensi	Sebelum Program	Sesudah
Monitoring suhu/kelembapan	Manual	Mampu menggunakan sensor
Monitoring CO ₂	Belum rutin	Mulai menggunakan sensor
Pencatatan produksi	Manual	Digital
Dokumentasi kegiatan	Terbatas	Digital
Pengelolaan data usaha	Terbatas	Lebih terstruktur
Pemasaran digital	Terbatas	Mulai diterapkan
Pemeliharaan teknologi	Terbatas	Dilatih melalui pendampingan

Pendampingan menjadi faktor penting karena keberlanjutan teknologi sangat ditentukan oleh kemampuan mitra dalam melakukan pemeliharaan dan menggunakan sistem secara mandiri. Proposal program juga menempatkan pembentukan tim teknologi lokal dan pelatihan teknis sebagai bagian dari strategi keberlanjutan.

3.9 Analisis Dampak Program

Secara keseluruhan, perubahan yang diproyeksikan menunjukkan bahwa MycoSmart Farming memberikan intervensi pada rantai kegiatan yang saling berhubungan, mulai dari produksi hingga pemasaran.

Tabel 19. Ringkasan Dampak MycoSmart Farming

Bidang	Kondisi Awal	Kondisi Sesudah	Dampak
Monitoring	60% rutin	90% rutin	Kontrol lingkungan meningkat
Produksi	65 kg/bulan	95 kg/bulan	Produktivitas meningkat
Baglog gagal	17,5%	8%	Kegagalan menurun
Fluktuasi produksi	25%	12%	Produksi lebih stabil
Pencatatan	50%	90%	Manajemen data meningkat
Pedagang lokal	90%	65%	Ketergantungan menurun
Restoran/UMKM	10%	25%	Pasar berkembang
Kanal digital	±0%	10%	Digitalisasi pemasaran mulai diterapkan
Nilai penjualan	Rp2,44 juta/bln	Rp4,04 juta/bln	Potensi nilai ekonomi meningkat

Hasil analisis tersebut memperlihatkan bahwa program tidak hanya menghasilkan perubahan pada penggunaan perangkat teknologi, tetapi juga mendorong perubahan pada pola pengelolaan usaha. IoT digunakan untuk mendukung pengendalian kondisi produksi, sistem digital digunakan untuk meningkatkan kualitas pencatatan, sedangkan diversifikasi pemasaran digunakan untuk memperluas akses pasar. Dengan pendekatan tersebut, MycoSmart Farming dapat dipahami sebagai model integrasi antara smart cultivation dan digital agribusiness. Teknologi produksi dan teknologi bisnis ditempatkan dalam satu rangkaian sehingga data yang dihasilkan pada tahap produksi dapat mendukung pengambilan keputusan pada tahap pengelolaan usaha dan pemasaran.

3.10 Pembahasan

Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utama kelompok tani tidak berdiri sendiri. Monitoring lingkungan yang belum optimal berhubungan dengan ketidakstabilan produksi, sementara pencatatan usaha yang belum baik membatasi kemampuan kelompok dalam mengevaluasi perkembangan bisnis. Ketergantungan terhadap pedagang lokal juga menyebabkan pemasaran belum berkembang secara optimal. Intervensi MycoSmart Farming dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut secara terintegrasi. Pada sisi produksi, sensor IoT membantu menyediakan informasi kondisi kumbung secara lebih teratur. Pada sisi sanitasi, penggunaan perangkat sterilisasi diarahkan untuk mengurangi risiko kontaminasi. Pada sisi manajemen, JamurLink membantu mendokumentasikan aktivitas produksi dan penjualan. Sementara itu, pada sisi pemasaran, digitalisasi diarahkan untuk memperluas saluran pemasaran.

Perubahan estimatif dari 65 kg menjadi 95 kg/bulan menunjukkan potensi peningkatan produktivitas sebesar 46,2%. Sementara itu, penurunan tingkat kegagalan baglog dari sekitar 17,5% menjadi 8% menunjukkan potensi perbaikan proses produksi sebesar 54,3%. Kedua indikator tersebut saling berkaitan karena peningkatan kontrol lingkungan dan sanitasi dapat mendukung konsistensi proses budidaya. Pada aspek manajemen, peningkatan pencatatan dari 50% menjadi 90% menunjukkan bahwa digitalisasi dapat membantu kelompok beralih dari pengelolaan berbasis pengalaman menuju pengelolaan yang lebih terdokumentasi. Data produksi dan penjualan dapat digunakan untuk melakukan evaluasi berkala dan menjadi dasar dalam menyusun strategi produksi berikutnya.

Pada aspek pemasaran, perubahan proporsi penjualan dari dominasi pedagang lokal menuju saluran yang lebih beragam menunjukkan arah transformasi bisnis. Pemanfaatan kanal

digital juga memberikan peluang bagi kelompok untuk membangun hubungan langsung dengan konsumen dan pelaku usaha kuliner. Secara keseluruhan, keberhasilan MycoSmart Farming tidak semata-mata ditentukan oleh keberadaan sensor atau aplikasi, tetapi oleh integrasi antara teknologi, sumber daya manusia, proses produksi, pencatatan data, dan pemasaran. Oleh karena itu, pendampingan dan penguatan kapasitas mitra menjadi bagian penting untuk memastikan teknologi dapat digunakan secara berkelanjutan.

Perubahan tersebut sejalan dengan tujuan program, yaitu meningkatkan produktivitas dan kualitas produksi, memperkuat kapasitas kelompok dalam memanfaatkan teknologi, memperbaiki manajemen usaha, serta membuka peluang pengembangan pasar. Tujuan tersebut telah dirumuskan dalam rancangan program pengabdian. Dengan demikian, MycoSmart Farming dapat dikembangkan bukan hanya sebagai sistem monitoring budidaya jamur tiram, tetapi sebagai model digitalisasi agribisnis kelompok tani yang mengintegrasikan monitoring IoT, pengendalian produksi, pencatatan digital, analisis usaha, dan pemasaran dalam satu ekosistem pengelolaan.

4. KESIMPULAN

Program MycoSmart Farming pada Kelompok Tani Jamur Tiram Nagari Taram dilaksanakan untuk mendukung digitalisasi budidaya dan penguatan pengelolaan agribisnis melalui integrasi Internet of Things (IoT) dan platform JamurLink. Kegiatan mencakup sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi monitoring lingkungan kumbung, penguatan praktik sanitasi dan sterilisasi, serta pengenalan pencatatan produksi dan pemasaran digital. Keluaran program yang dilaporkan meliputi penerapan teknologi monitoring dan pengembangan sistem pencatatan usaha melalui JamurLink. Status operasional perangkat dan penggunaan sistem perlu didukung dokumentasi pemasangan, pengujian fungsi, serta bukti aktivitas pengguna. Berdasarkan kondisi awal, produksi jamur tercatat sebesar 65 kg/bulan, tingkat kegagalan baglog sekitar 17,5%, dan pencatatan produksi serta penjualan sekitar 50%. Peningkatan produksi menjadi 95 kg/bulan, penurunan kegagalan baglog menjadi 8%, peningkatan monitoring rutin menjadi 90%, dan kelengkapan pencatatan menjadi 90% ditetapkan sebagai target evaluasi, bukan capaian yang telah terverifikasi. Demikian pula, perubahan proporsi penjualan melalui pedagang lokal, restoran, UMKM kuliner, dan kanal digital perlu dibuktikan melalui pencatatan transaksi sebelum dan sesudah program. Pengukuran lanjutan diperlukan untuk menilai efektivitas intervensi terhadap produktivitas dan kinerja usaha mitra.

Keberlanjutan program direncanakan melalui pembagian tanggung jawab antara pengurus kelompok tani dan operator yang ditunjuk. Pengurus kelompok tani bertanggung jawab mengoordinasikan pemeliharaan perangkat bersama operator teknis yang ditunjuk, sedangkan petugas pencatatan yang ditetapkan oleh kelompok bertanggung jawab memperbarui data produksi dan penjualan pada JamurLink secara berkala. Pembagian tugas ini perlu disepakati secara formal oleh mitra dan didukung pendampingan teknis agar operasional teknologi, konsistensi pencatatan, serta pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan usaha dapat berlangsung setelah pendampingan berakhir.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Negeri Padang dengan nomor kontrak: 2848/UN35.15/PM/2026 yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini dan khususnya kepada Mitra pengabdian yang telah berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini.

Penghargaan juga disampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariffin, M. A. M., Ramli, M. I., Amin, M. N. M., Ismail, M., Zainol, Z., Ahmad, N. D., & Jamil, N. (2020). Automatic climate control for mushroom cultivation using IoT approach. In 2020 IEEE 10th International Conference on System Engineering and Technology (ICSET) (pp. 123–128). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICSET51301.2020.9265383>
- Chen, L., Qian, L., Zhang, X., Li, J., Zhang, Z., & Chen, X. (2022). Research progress on indoor environment of mushroom factory. *International Journal of Agricultural and Biological Engineering*, 15(1), 25–32. <https://doi.org/10.25165/ijabe.20221501.6872>
- 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), Article 98. <https://doi.org/10.3390/bios13010098>
- Elewi, A., Hajhamed, A., Khankan, R., Duman, S., Souag, A., & Ahmed, A. (2024). Design and implementation of a cost-aware and smart oyster mushroom cultivation system. *Smart Agricultural Technology*, 8, Article 100439. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100439>
- Guragain, D. P., Shrestha, B., & Bajracharya, I. (2024). A low-cost centralized IoT ecosystem for enhancing oyster mushroom cultivation. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15, Article 100952. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100952>
- Sulistyanto, M. P. T., Harianto, W., Nugroho, D. A., Retandi, R. E., Akbar, A. K., & Tjahjanti, P. H. (2018). The controlling and monitoring system in oyster mushroom cultivation using fuzzy logic through web technology integrated with Internet of Things. *MATEC Web of Conferences*, 197, Article 15002. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201819715002>
- Irwanto, F., Hasan, U., Lays, E. S., De La Croix, N. J., Mukanyiligira, D., Sibomana, L., & Ahmad, T. (2024). IoT and fuzzy logic integration for improved substrate environment management in mushroom cultivation. *Smart Agricultural Technology*, 7, Article 100427. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100427>
- Mahmud, M. S. A., Buyamin, S., Mokji, M. M., & Abidin, M. S. Z. (2018). Internet of things based smart environmental monitoring for mushroom cultivation. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 10(3), 847–852. <https://doi.org/10.11591/ijeecs.v10.i3.pp847-852>
- Mohammed, M. F., Azmi, A., Zakaria, Z., Tajuddin, M. F. N., Isa, Z., & Azmi, S. A. (2018). IoT based monitoring and environment control system for indoor cultivation of oyster mushroom. *Journal of Physics: Conference Series*, 1019(1), Article 012053. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1019/1/012053>
- Moysiadis, V., Kokkonis, G., Bibi, S., Moscholios, I., Maropoulos, N., & Sarigiannidis, P. (2023). Monitoring mushroom growth with machine learning. *Agriculture*, 13(1), Article 223. <https://doi.org/10.3390/agriculture13010223>
- Najmurokhman, A., Kusnandar, Daelami, A., Nurlina, E., Komarudin, U., & Ridhatama, H. (2020). Development of temperature and humidity control system in Internet-of-Things based oyster mushroom cultivation. In 2020 3rd International Seminar on Research of Information Technology and Intelligent Systems (ISRITI) (pp. 551–555). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ISRITI51436.2020.9315426>
- Nasution, T. H., Yasir, M., Fahmi, & Soeharwinto. (2019). Designing an IoT system for monitoring and controlling temperature and humidity in mushroom cultivation fields. In 2019 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS) (pp. 326–331). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICECOS47637.2019.8984446>

- Nguyen, H. H., Shin, D.-Y., Jung, W.-S., Kim, T.-Y., & Lee, D.-H. (2024). An integrated IoT sensor-camera system toward leveraging edge computing for smart greenhouse mushroom cultivation. *Agriculture*, 14(3), Article 489. <https://doi.org/10.3390/agriculture14030489>
- Rahman, H., Faruq, M. O., Hai, T. B. A., Rahman, W., Hossain, M. M., Hasan, M., Hasan, S. M. N., Moinuddin, M., Islam, M. T., & Azad, M. M. (2022). IoT enabled mushroom farm automation with machine learning to classify toxic mushrooms in Bangladesh. *Journal of Agriculture and Food Research*, 7, Article 100267. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2021.100267>
- 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>
- Setiawati, D. A., Utomo, S. G., Murad, & Putra, G. M. D. (2021). Design of temperature and humidity control system on oyster mushroom plant house based on Internet of Things (IoT). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 712(1), Article 012002. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/712/1/012002>
- Subedi, A., Luitel, A., Baskota, M., & Acharya, T. D. (2020). IoT based monitoring system for white button mushroom farming. *Proceedings*, 42(1), Article 46. <https://doi.org/10.3390/ecsa-6-06545>
- Thong-un, N., & Wongsaroj, W. (2022). Productivity enhancement using low-cost smart wireless programmable logic controllers: A case study of an oyster mushroom farm. *Computers and Electronics in Agriculture*, 195, Article 106798. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.106798>
- Wang, Y., Yang, L., Chen, H., Hussain, A., Ma, C., & Al-gabri, M. (2022). Mushroom-YOLO: A deep learning algorithm for mushroom growth recognition based on improved YOLOv5 in agriculture 4.0. In *2022 IEEE 20th International Conference on Industrial Informatics (INDIN)* (pp. 239–244). IEEE. <https://doi.org/10.1109/INDIN51773.2022.9976155>

Halaman ini dikosongkan