

Pemberdayaan Petani Desa Sumber Jaya dalam Menanggulangi Penyakit Kriting Cabai 3T (Trips, Tungau, TMV) dengan Smart

Yogi Isro Mukti*¹, Abdi Nasrullah², Lesi Anggraini³

¹Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagar Alam, Indonesia

²Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Pagar Alam, Indonesia

³Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Pagar Alam, Indonesia

e-mail: *yogie.isro.mukti@gmail.com, abdinasrullah@gmail.com,

lesianggrainiayra@gmail.com

Abstrak

Desa Sumber Jaya menghadapi tantangan serius dalam produksi cabai akibat serangan penyakit kriting yang disebabkan oleh Trips, Tungau, dan TMV (3T). Permasalahan ini diperparah oleh harga jual cabai yang fluktuatif, akses pasar yang terbatas, serta kurangnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola usaha tani. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk memberdayakan petani melalui penerapan teknologi Smart Farming guna meningkatkan produktivitas, kualitas, dan daya saing cabai. Program ini melibatkan sebanyak 1 kelompok tani yang berjumlah 5 orang petani cabai sebagai sampel utama untuk memastikan implementasi yang komprehensif. Metode dalam pelaksanaan kegiatan meliputi analisis kebutuhan, sosialisasi, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan keberlanjutan program. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan petani (>90%), produktivitas dan kualitas panen (>75%), serta pendapatan petani (>40%). Kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat juga berhasil dibangun, menunjukkan potensi keberlanjutan program ini.

Kata kunci: Pemberdayaan Petani, Penyakit Kriting Cabai, Peningkatan Produktivitas, Teknologi Smart Farming

1. PENDAHULUAN

Desa Sumber Jaya merupakan salah satu desa secara administratif di bawah kelurahan Candi Jaya, Kecamatan Dempo Tengah Kota Pagar Alam Sumatera Selatan [1]. Secara geografis terletak di dataran tinggi dengan iklim ideal untuk budidaya cabai. Walau demikian secara umum komoditas masyarakat Desa Sumber Jaya yaitu kopi Robusta [2] yang sudah ada turun-temurun. Baru 5 tahun terakhir masyarakat Desa Sumber Jaya mulai beralih ketanaman sayuran seperti cabai, dikarenakan hasil panen kopi [3, 2] yang pertahun hanya 1 kali, ditambah lagi dengan harga kopi yang dihargai sangat murah. Sehingga petani Kopi mulai bertransformasi ke tanaman sayuran dikarenakan, Permintaan pasar yang tinggi akan kebutuhan sayuran dan tidak membutuhkan waktu lama dalam panen sehingga membuka peluang bagi petani untuk meningkatkan pendapatan, salah satunya yaitu tanaman cabai dikarenakan memiliki harga yang relatif mahal dan masa panen yang cepat [4]. Namun demikian transisi dari petani Kopi ke cabai ternyata tidak mudah, banyak tantangan yang dihadapi, hal ini bisa dilihat banyak kasus tanaman cabai [5] yang gagal panen yang disebabkan banyak faktor, seperti yang di alami bapak Awal Marzuki, yang bertani Cabai [6] baru 5 tahun terakhir. Berdasarkan observasi yang dilakukan penanaman cabai sering mengalami kegagalan seperti kriting pada cabai yang disebabkan oleh trips, tungau dan TMV [7], sehingga cabai yang dipanen tidak maksimal. Selain itu juga permasalahan yang dialami

yaitu ketidaktahuan waktu tanam sehingga berpengaruh terhadap tanaman dan juga harga yang ketika panen dihargai murah. Rata-rata pendapatan petani cabai di Desa Sumber Jaya adalah Rp. 8 juta per hektar per musim tanam. Hal ini disebabkan oleh Penurunan hasil panen dan kualitas cabai akibat penyakit 3T (Trips, Tungau, TMV) [8], Harga jual cabai yang fluktuatif dan relatif rendah, Akses pasar yang terbatas serta Kurangnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola usaha tani.

Berbagai permasalahan yang muncul Mulai dari aspek pengetahuan tentang pengelolaan tanaman cabai dimana tanaman cabai yang keriting dan tidak cepat ditanggulangi, aspek permodalan yang tinggi dimana tanaman cabai membutuhkan perawatan yang intens dan harga pupuk, pestisida dll yang tinggi. Aspek Keterbatasan Teknologi, Penggunaan teknologi tradisional dan minimnya informasi tentang teknologi modern menghambat optimalisasi budidaya cabai.

- 1) Penyakit Kriting Cabai 3T : Serangan hama dan penyakit 3T (Trips, Tungau, TMV) pada tanaman cabai di Desa Sumber Jaya cukup tinggi, mencapai rata-rata 60% per musim tanam. Memiliki Dampak yaitu Penurunan hasil panen cabai hingga 50%, Penurunan kualitas cabai, sehingga harga jualnya turun, Meningkatnya biaya produksi akibat penggunaan pestisida yang berlebihan.
- 2) Keterbatasan Teknologi :
 - a) Teknologi Budidaya: Petani masih menggunakan teknologi tradisional dalam budidaya cabai, seperti pengolahan tanah secara manual, pemupukan dan penyiraman yang tidak tepat, serta pengendalian hama dan penyakit dengan pestisida yang berlebihan.
 - b) Akses Informasi: Petani belum memiliki akses yang memadai terhadap informasi tentang teknologi modern, seperti Pertanian Cerdas [9, 10, 11].
 - c) Keterampilan: Petani belum memiliki keterampilan yang memadai dalam menggunakan teknologi modern [12].
- 3) Pendapatan Petani : Rata-rata Pendapatan: Rata-rata pendapatan petani cabai di Desa Sumber Jaya adalah Rp. 8 juta per hektar per musim tanam. Adapun Faktor Penyebab yaitu Penurunan hasil panen dan kualitas cabai akibat penyakit 3T, Harga jual cabai yang fluktuatif dan relatif rendah, Akses pasar yang terbatas, Kurangnya pengetahuan dan keterampilan petani dalam mengelola usaha tani.

Adapun yang menjadi Tujuan Kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Pemula yakni :

- 1) Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani Desa Sumber Jaya dalam menanggulangi penyakit kriting cabai 3T dengan teknologi *Smart Farming* .
- 2) Meningkatkan hasil panen dan kualitas cabai melalui penerapan teknologi *Smart Farming*.
- 3) Meningkatkan pendapatan petani dan daya saing produk cabai di pasar [1].
- 4) Membangun kerjasama antara perguruan tinggi, pemerintah, dan masyarakat dalam pengembangan dan penerapan teknologi *Smart Farming*, yaitu teknologi untuk mengukur kondisi lahan tanaman cabai, dan kondisi cuaca, kelembaban yang terhubung ke aplikasi berbasis web yang menampilkan data secara realtime, untuk memberikan masukan kepada petani tentang kondisi lahan.

2. METODE

Pelaksanaan kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Pemula pada Kelompok Tani Desa Sumber Jaya melibatkan tim pengusul berjumlah 1 orang ketua dan 2 orang anggota dan 2 orang mahasiswa/i serta 1 kelompok tani. Adapun pelaksanaan kegiatan ini direncanakan dalam waktu 6 bulan, pelaksanaan kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Pemula ini bagi pengembangan teknologi *Smart Farming* pada kelompok tani cabai desa Sumber Jaya memiliki beberapa tahapan berikut:



Gambar 1 Tahapan pelaksanaan PkM

2.1 Tahap Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini terdiri dari beberapa langkah yang dilakukan yakni :

1. Identifikasi Ruang Lingkup. Pada tahap ini tim pengusul melakukan identifikasi ruang lingkup yang bertujuan untuk menjaga konsistensi dari kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Pemula ini agar tercapainya tujuan yang diharapkan. Pada tahap ini digunakan metode *Critical Success Factor* (CSF) dan *Value Chain* dimana tim pengusul membuat suatu analisa terhadap faktor-faktor yang berperan dalam keberhasilan tujuan dari Pemberdayaan Petani Desa Sumber Jaya dalam Menanggulangi Penyakit Kriting Cabai 3T (Trips, Tungau, TMV) dengan *Smart Farming*. Setelah hal tersebut teridentifikasi secara jelas dan terukur maka akan memudahkan tim pengusul menetapkan permodelan teknologi yang akan di implementasikan pada kelompok tani cabai desa Sumber Jaya.
2. Mempelajari Literatur. Langkah selanjutnya adalah mempelajari literatur-literatur yang dapat membantu perancangan teknologi yang akan di implementasikan pada kelompok tani cabai desa Sumber Jaya., sumber literatur didapatkan dari jurnal, artikel, yang membahas tentang *Smart Farming*, pembuatan website tani cerdas.
3. Pengumpulan Data. pengumpulan data dilakukan untuk membantu tim pengusul dalam merancang teknologi bagi kelompok tani cabai desa Sumber Jaya., adapun pengumpulan data dilakukan secara langsung dimana data yang dibutuhkan berupa foto-foto perkebunan cabai, daftar harga dan data lain yang dibutuhkan dalam merancang teknologi website, aplikasi pencatatan keuangan. Mitra kelompok tani cabai desa Sumber Jaya dalam hal ini berperan aktif dalam menyediakan data-data yang diperlukan tersebut.

2.2 Tahap Perancangan

Pada tahapan ini, dilakukan perancangan teknologi yang direkomendasikan sebagai solusi dalam menyelesaikan persoalan-persoalan yang dihadapi oleh mitra Kelompok tani cabai desa Sumber Jaya yang terdiri dari:

1. Pembuatan pupuk organik: Pembuatan pupuk organik untuk membantu memaksimalkan tanaman sehingga dapat mengurangi biaya produksi pupuk kimia
- Perancangan Teknologi Mesin Pengolah Tanah
2. Perancangan teknologi ini yaitu menerapkan pengolahan lahan menggunakan mesin cultivator sehingga pengolah tanah disesuaikan dengan kebutuhan tanaman cabai agar proses pengelollan menjadi lebih cepat dan efisien.
3. Perancangan Teknologi Pembuatan berbasis *Smart Farming*: Pada tahapan perancangan teknologi *Smart Farming* berbasis website kemudian akan di desain

informasi cuaca, pengumuman, daftar harga jasa dan produk cabai, ketersediaan produk, pembokian secara online, pembayaran secara online dan lainnya. Dan juga akan dibuat mesing untuk pengolahan lahan dengan memodifikasi mesin bajak disesuaikan dengan kebutuhan lahan cabai.

2.3 Tahapan Pendampingan dan Implementasi

Pada tahapan ini, dilakukan pendampingan dan implementasi yakni :

1. Pendampingan pembuatan pupuk organik dilakukan untuk mengurangi biaya dan meningkatkan hasil panen cabai. Pendampingan dilakukan oleh Yogi Isro' Mukti, M.Kom.
2. Pendampingan penggunaan mesin pengolah lahan untuk meningkatkan pengelolaan lahan cabai agar maksimal. Pendampingan dilakukan oleh Yogi Isro' Mukti, M.Kom, dan Lesi Anggraini, M.Pd.
3. Pendampingan penggunaan app *Smart Farming* untuk memudahkan dalam monitoring lahan pertanian yang akan dilakukan oleh Yogi Isro' Mukti, M.Kom.
4. Pendampingan sistem pemasaran digital, dilakukan untuk meningkatkan pemahaman pemilik dan pegawai Kelompok tani cabai desa Sumber Jaya dalam membuat strategi pemasaran dan mengimplementasikan teknologi pemasaran digital melalui website yang diberikan. Pendampingan ini dilakukan oleh tim pengusul dalam bidang pemasaran yakni Abdi Nasrullah., M.M., M.T. dan tim pengusul bidang IT yakni Yogi Isro Mukti, M.Kom.
5. Sosialisasi keselamatan dan kesehatan kerja dalam melaksanakan dilakukan bagi memberikan pemahaman kepada Kelompok tani cabai desa Sumber Jaya yang sebelumnya kurang peduli terhadap langkah-langkah keselamatan pertanian dan agar lebih mematuhi prosedur keselamatan/protokol kesehatan yang didampingi tim yang dilakukan oleh Abdi Nasrullah, M.M., M.Kom.

Setiap kegiatan pendampingan dan implementasi yang dilakukan melibatkan mahasiswa sebagai pembantu lapangan dan pelaksana teknis di Kelompok tani cabai desa Sumber Jaya.

2.4 Tahap Evaluasi

Setelah melakukan pendampingan dan implementasi teknologi sebagai solusi persoalan mitra Kelompok tani cabai desa Sumber Jaya, tim pengusul melakukan evaluasi bagi mengetahui sejauh mana program yang dilaksanakan dapat berjalan dengan efektif. Pelaksanaan evaluasi dilakukan dengan memantau dan melakukan pengukuran dari hasil pertanian cabai sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan, adapun indikator yang diukur yaitu Waktu Pengolahan Lahan, Biaya produksi, Teknologi pengolah lahan, Teknologi Penyiraman, pemupukan dan pengendalian hama, Teknologi monitoring, Harga cabai.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Pada tahap awal, dilakukan identifikasi ruang lingkup dengan menggunakan metode *Critical Success Factor (CSF)* dan *Value Chain*. Hasil identifikasi ini menjadi landasan penting untuk menjaga konsistensi dan memastikan keberhasilan program. Dalam analisis ini, tim pengusul mampu mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi keberhasilan program, seperti pentingnya pengelolaan penyakit kriting cabai (3T) dan kebutuhan akan teknologi pertanian modern. Langkah ini memungkinkan tim untuk merancang permodelan teknologi yang tepat sesuai dengan kondisi dan kebutuhan spesifik Kelompok Tani Desa Sumber Jaya. Setelah itu, literatur-literatur terkait *Smart Farming*, pembuatan website tani cerdas, dan teknologi pertanian lainnya dipelajari secara mendalam. Referensi dari jurnal dan

artikel ilmiah memberikan dasar teoritis yang kuat bagi pengembangan teknologi yang akan diimplementasikan.



Gambar 2 Kondisi tanaman cabai mengalami penyakit 3T

Pengumpulan data juga dilakukan secara langsung di lapangan, dengan fokus pada foto-foto perkebunan cabai, daftar harga, dan data pendukung lainnya. Keterlibatan aktif dari mitra kelompok tani dalam menyediakan data sangat membantu proses perancangan teknologi, sehingga solusi yang dihasilkan lebih relevan dan dapat diterapkan dengan baik.

3.2 Hasil Penerapan Teknologi

Pada tahap perancangan, teknologi yang direkomendasikan sebagai solusi untuk permasalahan Kelompok Tani Desa Sumber Jaya dirancang secara detail. Salah satu inovasi yang dirancang adalah pembuatan pupuk organik, yang bertujuan untuk mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia dan menekan biaya produksi. Dengan pembuatan pupuk organik, diharapkan kesuburan tanah dapat ditingkatkan secara alami, yang pada gilirannya akan meningkatkan hasil panen cabai.



Gambar 3 Proses pembuatan pupuk organik

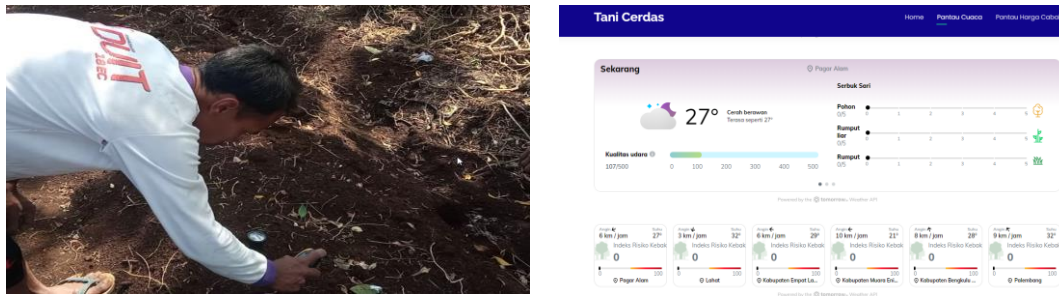
Selain itu, dirancang juga teknologi pengolahan lahan menggunakan mesin cultivator yang dimodifikasi sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai. Penggunaan mesin ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengolahan lahan, sehingga proses tanam dapat dilakukan lebih cepat dan dengan kualitas pengolahan yang lebih baik.



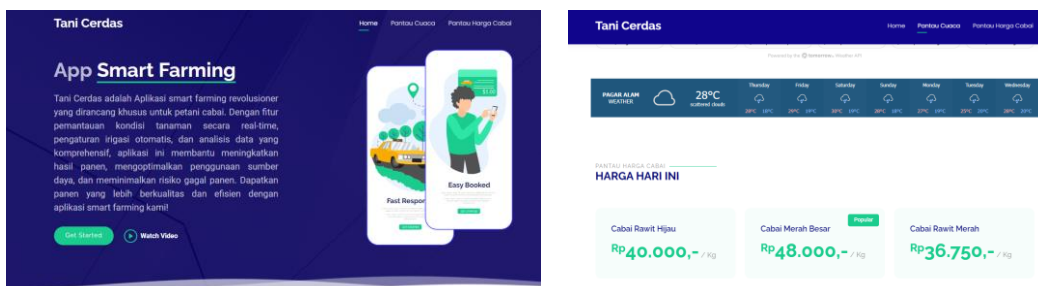
Gambar 4 Proses pengolahan lahan menggunakan mesin cultivator

Teknologi *Smart Farming* berbasis website juga dirancang dengan berbagai fitur yang mendukung manajemen pertanian modern, seperti informasi cuaca, pengumuman, daftar harga, ketersediaan produk, pembokingan dan pembayaran secara online. Teknologi ini diharapkan

dapat memudahkan petani dalam memantau kondisi lahan, merencanakan produksi, dan mengakses pasar dengan lebih efektif.



Gambar 5 Proses pemantauan kondisi tanah, suhu, ph dan kelembapan



Gambar 6 Aplikasi *Smart Farming* yang di implementasikan

3.3 Pendampingan dan Implementasi

Tahap ini merupakan implementasi langsung dari teknologi yang telah dirancang, dengan pendampingan intensif dari tim pengusul. Pendampingan pembuatan pupuk organik dilakukan untuk memastikan bahwa teknologi ini dapat diterapkan dengan benar dan memberikan manfaat nyata bagi petani. Hasilnya, petani mampu mengurangi biaya produksi sekaligus meningkatkan kualitas tanah dan hasil panen. Pendampingan penggunaan mesin pengolah lahan dan aplikasi *Smart Farming* juga berjalan dengan baik. Tim pengusul memberikan bimbingan teknis tentang cara pengoperasian mesin dan aplikasi, sehingga petani dapat menggunakan teknologi ini secara optimal. Penggunaan aplikasi *Smart Farming* telah memudahkan petani dalam memonitor lahan secara *real-time*, mengelola input produksi, serta merencanakan kegiatan tani dengan lebih terstruktur.



Gambar 7 Pendampingan dan implementasi teknologi

Sistem pemasaran digital yang dikembangkan melalui website tani cerdas juga mendapat perhatian khusus. Tim pemasaran dan IT bekerja sama untuk memberikan pelatihan kepada petani tentang strategi pemasaran digital dan penggunaan website sebagai alat pemasaran. Ini bertujuan agar petani dapat menjangkau pasar yang lebih luas dan meningkatkan penjualan produk cabai dengan harga yang lebih kompetitif. Sosialisasi tentang keselamatan dan kesehatan kerja juga diberikan untuk meningkatkan kesadaran petani terhadap pentingnya mematuhi prosedur keselamatan selama bekerja di lahan. Kegiatan ini sangat penting mengingat rendahnya kesadaran petani sebelumnya terhadap keselamatan kerja, yang dapat mempengaruhi produktivitas dan kesejahteraan mereka.

3.3.1 *Respons Petani terhadap Teknologi Smart Farming*

Sebagian besar petani menunjukkan antusiasme dan ketertarikan yang tinggi terhadap penerapan teknologi *Smart Farming*, terutama setelah melihat dampak langsung dari penerapan teknologi ini dalam praktik lapangan. Dalam sesi-sesi sosialisasi dan pendampingan, petani merespons positif terutama pada aspek-aspek yang memudahkan kerja mereka, seperti sistem irigasi otomatis yang membantu mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual. Ketersediaan mereka untuk mempelajari teknologi baru cukup tinggi, terutama setelah melihat hasil nyata seperti peningkatan produktivitas dan kualitas hasil panen. Namun, beberapa petani awalnya merasa ragu karena keterbatasan pemahaman mengenai teknologi. Pendampingan intensif di awal program membantu mengatasi keraguan ini, dengan beberapa petani menyebutkan bahwa mereka merasa lebih percaya diri setelah menerima penjelasan yang rinci dan berulang tentang cara kerja dan manfaat teknologi tersebut.

3.3.2 *Tingkat Keberhasilan dalam Pemahaman Teknologi*

Evaluasi pemahaman dilakukan melalui beberapa tahapan, termasuk pre-test dan post-test, serta pengamatan langsung dalam praktik lapangan. Dari hasil evaluasi, lebih dari 90% petani berhasil memahami penggunaan teknologi dasar, seperti pemantauan kelembaban tanah dengan sensor dan penggunaan aplikasi untuk mengontrol irigasi. Beberapa petani lebih lanjut bahkan mampu menggunakan aplikasi kontrol hama secara mandiri, menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan data untuk keputusan sehari-hari. Selain itu, keberhasilan dalam pemahaman juga tampak dari kemampuan mereka dalam mengidentifikasi kondisi optimal yang mendukung tanaman cabai serta dalam mengambil tindakan cepat berdasarkan data sensor.

3.3.3 *Faktor yang Mendukung Keberhasilan Adopsi*

- a. Pendampingan Berkelanjutan: Pelatihan dan pendampingan yang berkelanjutan menjadi faktor penting dalam meningkatkan pemahaman dan kepercayaan petani terhadap teknologi baru. Mereka merasa lebih mudah mempelajari teknologi baru saat ada pendampingan yang selalu siap memberikan bantuan.
- b. Visualisasi dan Demonstrasi Langsung: Visualisasi hasil data dan demonstrasi langsung di lapangan membantu petani memahami dampak dan efektivitas teknologi ini dalam mengatasi hama dan penyakit. Data yang diperoleh dari sensor dipresentasikan secara visual sehingga mudah dimengerti.
- c. Keterlibatan dalam Proses Pengambilan Keputusan: Petani dilibatkan dalam analisis data dan pengambilan keputusan berdasarkan hasil pengukuran dari teknologi *Smart Farming*, yang meningkatkan pemahaman dan kepercayaan diri mereka untuk menerapkan teknologi ini secara mandiri.

3.3.4 *Tantangan dalam Adopsi Teknologi*

Walaupun secara keseluruhan pemahaman meningkat, beberapa petani yang lebih tua membutuhkan waktu lebih lama untuk beradaptasi dengan teknologi baru ini dibandingkan petani yang lebih muda. Perbedaan dalam tingkat literasi digital juga menjadi tantangan, yang diatasi melalui pelatihan khusus untuk memastikan bahwa semua petani dapat menggunakan teknologi dengan percaya diri. Secara keseluruhan, program ini berhasil mencapai peningkatan pemahaman teknologi lebih dari 90% di kalangan petani, dengan tingkat keberhasilan tertinggi pada aspek irigasi pintar dan pemantauan hama.

3.4 *Evaluasi*

Setelah implementasi, dilakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas program. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil panen cabai sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan pengabdian. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa program ini berhasil meningkatkan produktivitas dan kualitas panen secara signifikan. Penerapan teknologi *Smart Farming* terbukti efektif dalam mengatasi permasalahan yang dihadapi petani, terutama dalam mengelola penyakit kriting cabai 3T. Selain itu, peningkatan pengetahuan dan keterampilan

petani dalam menggunakan teknologi modern juga terlihat jelas, yang berkontribusi pada peningkatan pendapatan dan daya saing produk cabai di pasar. Evaluasi ini menunjukkan bahwa program pemberdayaan masyarakat ini tidak hanya berhasil mencapai tujuan jangka pendek, tetapi juga memberikan dampak positif yang berkelanjutan bagi petani dan masyarakat Desa Sumber Jaya.

Tabel 1 Evaluasi kegiatan

No	Indikator	Sebelum Kegiatan	Setelah Kegiatan
1	Waktu Pengolahan Lahan	30 hari	3 hari
2	Biaya produksi, dll	$\geq 10.000.000$	$\leq 10.000.000$
3	Teknologi pengolahan lahan	Mengandalkan cangkul dan peralatan pertanian konvensional	Menggunakan teknologi modern, mesin cultivator
4	Teknologi Penyiraman, pemupukan dan pengendalian hama	Menggunakan tangki penyemprot kapasitas 5 liter	Menggunakan mesin semprot dengan kapasitas > 1000 liter per hari
5	Teknologi monitoring	Hanya mengandalkan insting	Menggunakan alat pengukur suhu, kelembapan, ph, dan website monitoring kondisi cuaca
6	Harga cabai	Menunggu tengkulak yang data	Bisa langsung mengakses website harga cabai

Selama pelaksanaan kegiatan pemberdayaan petani di Desa Sumber Jaya, beberapa tantangan utama yang muncul adalah keterbatasan akses teknologi dan minimnya pemahaman petani mengenai teknik budidaya cabai yang lebih modern. Banyak petani masih bergantung pada cara tradisional dalam menangani hama dan penyakit, yang sering kali kurang efektif dalam mengatasi penyakit 3T (Trips, Tungau, TMV). Selain itu, ada keterbatasan pada akses informasi dan pelatihan langsung di lapangan, yang menghambat penerapan praktik budidaya cabai yang lebih optimal. Sebagai solusi untuk kegiatan mendatang, direncanakan pengadaan pelatihan rutin dengan dukungan teknologi, seperti aplikasi *Smart Farming* yang dapat memberikan peringatan dini tentang hama serta panduan pemupukan yang efisien.

Masalah lain yang ditemui adalah tantangan dalam pemasaran hasil panen, di mana akses pasar terbatas dan harga cabai cenderung fluktuatif. Untuk mengatasi ini, direkomendasikan pembentukan kelompok tani atau koperasi yang dapat membantu petani mendapatkan harga jual yang lebih stabil serta akses pasar yang lebih luas. Koperasi ini juga bisa berperan dalam menjembatani kebutuhan modal bagi para petani, terutama untuk membeli peralatan modern dan pestisida yang efektif. Dengan pengembangan kelompok tani, petani di Desa Sumber Jaya diharapkan dapat meningkatkan ketahanan terhadap risiko harga serta lebih siap menghadapi tantangan budidaya cabai secara berkelanjutan.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, pelaksanaan program Pemberdayaan Masyarakat Pemula pada Kelompok Tani Desa Sumber Jaya telah berhasil memberikan solusi yang efektif terhadap permasalahan yang dihadapi oleh petani. Pendekatan yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan, perancangan teknologi, hingga pendampingan dan evaluasi, telah menghasilkan peningkatan signifikan dalam produktivitas, kualitas panen, serta pendapatan petani. Hasil program menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan petani ($>90\%$), produktivitas dan kualitas panen ($>75\%$), serta pendapatan petani ($>40\%$). Program ini juga berhasil

membangun fondasi bagi keberlanjutan penerapan teknologi *Smart Farming* di masa depan, dengan potensi untuk direplikasi di wilayah lain yang menghadapi tantangan serupa.

5. SARAN

Implementasi teknologi *Smart Farming* telah menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan produktivitas pertanian. Namun, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut terhadap teknologi ini, terutama dalam hal integrasi dengan Internet of Things (IoT) dan sensor otomatis untuk pemantauan kondisi tanaman secara real-time. Hal ini akan membantu petani dalam mengoptimalkan sumber daya dan mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat. Meskipun pengetahuan dan keterampilan petani telah meningkat, pelatihan berkelanjutan tetap diperlukan. Pelatihan ini dapat mencakup topik tentang inovasi teknologi baru, strategi pemasaran digital, serta pengelolaan risiko dan biaya dalam pertanian. Hal ini akan membantu petani dalam menghadapi tantangan masa depan serta mempertahankan dan meningkatkan daya saing mereka di pasar. Perlu adanya kerjasama lebih lanjut antara petani, pemerintah, dan pihak swasta untuk membuka akses pasar yang lebih luas, baik di dalam negeri maupun untuk ekspor. Program ini diharapkan dapat terus mendukung petani dalam mengatasi tantangan fluktuasi harga dan keterbatasan akses pasar yang saat ini masih menjadi hambatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian Masyarakat (DRTPM) Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) atas dukungan dana dalam pelaksanaan kegiatan Pemberdayaan Masyarakat Pemula ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Institut Teknologi Pagar Alam yang telah memberikan fasilitas serta dukungan penuh selama kegiatan berlangsung. Kami juga berterima kasih kepada Kelompok Tani Desa Sumber Jaya yang telah berpartisipasi aktif dalam seluruh tahapan program ini. Keterlibatan dan kerjasama yang baik dari seluruh anggota kelompok tani sangat berkontribusi dalam keberhasilan program ini. Tak lupa, kami menyampaikan apresiasi kepada mahasiswa/i yang terlibat dalam program ini, yang telah membantu dalam berbagai aspek teknis dan lapangan. Partisipasi mereka menjadi bagian penting dalam kelancaran kegiatan ini. Semoga kerjasama dan sinergi yang telah terjalin ini dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat bagi petani, masyarakat, dan pembangunan pertanian yang berkelanjutan di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. I. Mukti, V. Itteridi, and Iskandar, "Optimalisasi Produk dan Pemasaran UMKM Agrowisata Jeruk Gerga Desa Gunung Agung," *J. Pengabd. Dharma Wacana*, vol. 3, no. 3, pp. 218–226, 2022.
- [2] N. C. Irawan, *Pengembangan Budidaya Kopi Berkelanjutan*, no. April. 2023.
- [3] R. Ceha, Dzikron A. M., and S. Riyanto, "Identifikasi Permasalahan Rantai Pasok Pada Komoditas Kopi Di JawaBarat," *Pros. Semin. Nas. Penelit. dan PKM Sains dan Teknol.*, pp. 355–362, 2017.
- [4] S. Junisthia, Y. I. Mukti, and D. Gusmaliza, "Integrasi Particle Swarm Optimization Dengan Naïve Bayes Untuk Memprediksi Tanaman Cabai," *J. Pustaka AI (Pusat Akses Kaji. Teknol. Artif. Intell.*, vol. 3, no. 1, pp. 42–46, 2023.
- [5] M. Ma'ruf and M. F. Rizal, "Pemanfaatan Limbah Baglog Jamur Untuk Menanam Cabai di Masa Pandemi Covid-19 di Dusun Petahunan Kota Pasuruan," *J. Pengabd. Masy. Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 4, no. 2, pp. 214–218, 2021.
- [6] Evy Septriani and Y. Mukti, "Sistem Pakar Diagnosa Hama Pada Tanaman Cabai Menggunakan Metode Forward Chaining Di Dinas Pertanian Kota Pagar Alam," *J. Ilm.*

- Betrik*, vol. 11, no. 3, pp. 184–195, 2020.
- [7] D. W. I. SUBEKTI, S. H. HIDAYAT, E. NURHAYATI, and S. SUJIPRIHATI, “Infeksi Cucumber Mosaic Virus dan Chili Veinal Mottle Virus terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai,” *HAYATI J. Biosci.*, vol. 13, no. 2, pp. 53–57, 2006.
- [8] S. R. I. SULANDARI, R. SUSENO, S. H. HIDAYAT, J. HARJOSUDARMO, and S. SOSROMARSONO, “Deteksi dan Kajian Kisaran Inang Virus Penyebab Penyakit Daun Keriting Kuning Cabai,” *HAYATI J. Biosci.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–6, 2006.
- [9] A. H. P. Yuniarto, Y. Lestiyanti, D. A. Rachman, F. Feriawan, and R. Nofillah, “Sosialisasi Implementasi Sistem Smart Home Berbasis Internet of Things Untuk Siswa MA Salafiyah Simbangkulon,” *J. Pengabd. Masy. Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 6, no. 1, pp. 96–102, 2023.
- [10] Y. I. Mukti and S. Aminah, *Internet Of Things (IoT) Dengan Node Mcu Dan Blynk App*. Banten: YPSIM Banten, 2022.
- [11] X. Guixia *et al.*, “A Framework for Blockchain and Internet of Things Integration in Improving Food Security in the Food Supply Chain,” *J. Adv. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 34, no. 1, pp. 24–37, 2024.
- [12] M. Sholeh and U. Basuki, “Pemahaman Remaja Masjid Al Aman Kersen Bantul Pada Pengelolaan Media Sosial Secara Sehat Dan Cerdas,” *J. Pengabd. Masy. Progresif Humanis Brainstorming*, vol. 1, no. 2, pp. 111–118, 2018.