

# Agro-Scan: Pemanfaatan Aplikasi Smart Farming Untuk Deteksi Dini Penyakit Daun Padi Berbasis AI sebagai Upaya Digitalisasi Pertanian Presisi

<sup>1</sup>Dedy Abdianto Nggego, <sup>2</sup>Anwar, <sup>1</sup>Tri Kustanti Rahayu, <sup>1\*</sup>Erwin

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Universitas Musamus, Indonesia

<sup>2</sup>Agroteknologi, Universitas Musamus, Indonesia

\*Corresponding Author. Email : [erwhynlq@gmail.com](mailto:erwhynlq@gmail.com)

## ARTICLE INFO

### Article History:

Received : 21-11-2025  
Revised : 07-01-2026  
Accepted : 19-01-2026  
Online : 02-02-2026

### Keywords:

AI-based Smart Farming;  
Agriculture;  
Rice Leaf;  
IoT;

## ABSTRACT

**Abstract:** *The decline in rice production yields due to leaf disease outbreaks has become a major issue for the Joint Farmers Group in Kuper Village, Merauke Regency, with harvest yields during 2022–2023 reaching only 40–50% of the previous year. The delay in identifying diseases and the lack of understanding about effective prevention methods resulted in the excessive use of pesticides and chemicals, leading to increased production costs and a decrease in rice quality. The objective of this community service program is to digitalize agriculture with a precision approach by utilizing an AI-based smart farming application to enable the early detection of rice leaf diseases. The method employed is Participatory Action Research (PAR), which includes socialization, farm management training, and technology implementation. The result of this project is the implementation of the Agro-Scan application, an AI and IoT-based smart farming tool that can detect diseases through image analysis and provide real-time control recommendations; based on farmer observations, the yields from the subsequent harvest are expected to potentially achieve three times the previous amount.*

**Abstrak:** Permasalahan penurunan hasil produksi padi akibat serangan penyakit daun menjadi persoalan Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) di Kampung Kuper Kabupaten Merauke, dengan hasil panen selama tahun 2022-2023 hanya mencapai 40-50% dari tahun sebelumnya. Keterlambatan dalam mengidentifikasi penyakit dan minimnya pemahaman tentang cara pencegahan yang efektif berakibat pada penggunaan pestisida dan bahan kimia yang berlebihan, yang menyebabkan peningkatan biaya produksi dan penurunan kualitas beras. Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah untuk mendigitalisasi pertanian dengan pendekatan presisi melalui pemanfaatan aplikasi pertanian pintar berbasis AI guna mendeteksi secara dini penyakit daun padi. Metode yang digunakan yaitu Participatory Action Research (PAR), yang mencakup sosialisasi, pelatihan manajemen pertanian, serta penerapan teknologi. Hasil dari proyek ini adalah penerapan aplikasi Agro-Scan, yaitu aplikasi pertanian pintar berbasis AI dan IoT yang memungkinkan dapat mendeteksi penyakit melalui analisis gambar dan memberikan rekomendasi pengendalian secara realtime. Dari pengamatan petani, hasil yang diperoleh dari hasil panen nantinya dapat mencapai 3 kali lipat dari sebelumnya.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

## A. LATAR BELAKANG

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting yang berhubungan dengan ketahanan pangan (Rijal et al., 2024). Pertanian memainkan peran penting dalam ekonomi dan kehidupan masyarakat. Masyarakat Indonesia khususnya kegiatan pertanian ini memiliki kondisi geografis dan iklim yang mendukung pertumbuhan berbagai jenis tanaman. Khususnya tanaman padi, padi merupakan komoditas strategis sekaligus sumber utama karbohidrat bagi sebagian besar penduduk Indonesia dan dunia (Rizal et al., 2025). Sawah-sawah padi tersebar dengan berbagai varietas padi cocok dengan berbagai iklim dan kondisi tanah yang ada di masyarakat petani (Trianto & Ridwana, 2023). Salah satu lokasi strategis dalam program ketahanan pangan nasional (Food Estate) yang telah ditetapkan oleh pemerintah, yaitu berada di Provinsi Papua Selatan. Namun, pelaksanaan program ini terkendala oleh ancaman ketersediaan stok pangan yang dipicu oleh faktor-faktor seperti serangan penyakit tanaman padi yang dapat mengancam produktivitas padi. Kabupaten Merauke merupakan salah satu sentra produksi padi terbesar di Papua Selatan dengan luas areal persawahan mencapai  $\pm 50.000$  hektar. Menurut data Badan Pusat Statistik Papua Selatan 2024, luas lahan panen padi diperkirakan sebesar 46.736 hektare dengan produksi padi sekitar 213.578 ton gabah kering giling (GKG). Secara keseluruhan pada tahun yang sama, produktivitas padi di wilayah ini tergolong masih rendah, yaitu sekitar 4,5 ton per hektare, atau di bawah rata-rata nasional yang mencapai 5,3 ton per hektare.



**Gambar 1.** Infografis luas panen dan produksi padi tahun 2024

Daerah ini memiliki potensi produksi padi yang sangat besar, namun banyak tantangan dalam budidayanya, termasuk serangan penyakit daun seperti hawar daun bakteri, bercak coklat, dan noda daun. Penyakit-penyakit ini dapat menurunkan hasil panen secara signifikan (Nggego et al., 2025). Tinggi rendahnya produksi padi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) / patogen (Wati, 2017). Tanaman padi juga merupakan suatu tanaman yang rentan terserang penyakit sebelum masa kematangannya tiba atau yang biasa kita sebut dengan masanya untuk di panen (Pranjaya et al., 2024). Tanaman padi yang terkena penyakit dapat diketahui melalui warna daun yang berubah yang mana perubahan ini disebabkan oleh jamur, mikroba ataupun virus sehingga cukup sulit untuk mengidentifikasi daun tanaman padi yang terkena penyakit secara kasat mata (Sheila et al., 2023). Menurut laporan Kementerian Pertanian Republik Indonesia pada tahun 2022, serangan hama dan penyakit tanaman padi masih menjadi penyebab utama kegagalan panen di sejumlah wilayah (Sanosi et al., 2025). Penyakit seperti blast, leaf spot, dan bacterial blight sering menyerang daun padi, menyebabkan kerusakan yang sangat merugikan jika tidak terdeteksi secara cepat. Deteksi dini menjadi kunci untuk mencegah penyebaran penyakit dan mengurangi kerugian hasil panen (Rahmadani et al., 2023). Produktivitas tanaman padi sangat

dipengaruhi oleh kesehatan daun, yang sering kali terancam oleh berbagai penyakit (Agustin et al., 2025). Daun merupakan salah satu bagian tanaman padi yang sering mendapat serangan patogen. Serangan patogen pada daun akan mengganggu proses fotosintesis pada tanaman (Walascha et al., 2021). Apabila serangan tersebut terjadi pada fase generatif, maka akan menyebabkan pengisian gabah menjadi kurang sempurna atau hampa sehingga bobot dan kualitas gabah menjadi rendah. Serangan penyakit daun padi tidak hanya menurunkan produksi panen tetapi juga meningkatkan biaya produksi dan berdampak secara ekonomi kepada petani.

Program makan bergizi gratis yang diluncurkan pemerintah semakin menambah urgensi untuk menjaga stabilitas ketersediaan padi dan beras di wilayah ini. Di sisi lain, pada tahun 2027, pemerintah menargetkan ketercapaian swasembada pangan sebagai fondasi ketahanan pangan nasional. Dengan tingginya kebutuhan, maka harus diimbangi dengan jumlah produksi yang memadai (Verawati et al., 2024). Salah satu langkah Kementan dalam mempercepat swasembada pangan adalah dengan membentuk kelompok petani milenial dalam program Brigade Pangan (BP) yang bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian melalui penerapan teknologi modern dan melibatkan generasi muda. Sampai saat ini khususnya di Distrik Semangga telah terbentuk sebanyak 35 BP guna mendukung percepatan kegiatan BP di Kabupaten Merauke. Solusi untuk menghadapi ketidakpastian keberlanjutan produksi pangan dan pertanian adalah dengan mengembangkan pertanian modern berbasis smart farming yang merupakan implementasi pertanian presisi. Dalam praktiknya, pertanian presisi dioperasionalkan berdasarkan Artificial Intelligence (AI) dan Internet of Things (IoT) dalam mengoptimalkan produktivitas.

Permasalahan turunnya produksi akibat penyakit pada tanaman daun padi serta bagaimana pengelolaan lahan pertanian yang tepat ini juga dialami oleh Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Izakod Kai yang berada di Kampung Kuper Distrik Semangga. Mitra membina 4 kelompok tani yaitu Tunas Mandiri, Jaya Makmur, Nahai Nanggo, dan Balbers. Kondisi eksisting saat ini, mitra memiliki total anggota sebanyak 94 orang dengan luas lahan yang dikelola mencapai 200 hektare. Antara tahun 2022-2023 sebagian besar anggota mitra mengalami produksi yang cukup rendah, sehingga pada tahun 2024 beberapa anggota mitra tersebut tidak melakukan penanaman dan pengolahan padi dikarenakan keuntungan yang mereka peroleh pada panen tahun sebelumnya hanya untuk menutupi modal pengolahan. Hasil produksi antara tahun 2022-2023 tersebut hanya berkisar 40-50% dibandingkan dengan produksi tahun-tahun sebelumnya. Berdasarkan hasil wawancara dengan mitra, kegagalan tersebut diakibatkan oleh keterlambatan pendeteksian penyakit yang menyerang padi. Keterlambatan deteksi inilah yang membuat padi terlanjur rusak, sehingga membutuhkan usaha maksimal untuk melakukan pemulihan. Salah satu cara yang dilakukan oleh mitra untuk melakukan pemulihan tersebut yaitu dengan pemberian obat-obatan berbahan kimia. Namun usaha tersebut tidak banyak membuahkan hasil karena penyakit sudah terlanjur menyebar dan merusak tanaman padi. Pada lain sisi, mitra mengalami peningkatan biaya produksi untuk membeli bahan/obat-obatan/pestisida tersebut yang berimbas pada pembengkakan modal produksi.

Menurut ketua mitra, telah dilakukan pengujian oleh pihak terkait terhadap beras yang mereka produksi dan hasilnya beras tersebut dinilai memiliki kandungan kimia yang cukup tinggi akibat penggunaan obat-obatan yang berlebihan. Secara kasat mata, bentuk dan tekstur dari beras tersebut tidak ada perbedaan dengan beras lainnya, namun secara kualitas beras mitra memiliki kualitas yang rendah. Hal ini juga mengakibatkan harga jual beras mitra menjadi rendah. Dalam hal pengolahan lahan/sawah, mitra telah menggunakan alat berteknologi mesin seperti traktor, mesin pemotong padi, mesin pompa air, dan mesin semprot obat. Selanjutnya menurut hasil observasi dan wawancara dengan mitra, diperoleh informasi bahwa lahan persawahan di daerah mitra memiliki zat

asam tanah yang cukup tinggi, sehingga jika tidak dikelola dengan baik, hal tersebut dapat juga mengakibatkan hasil produksi kurang maksimal. Untuk mengatasi hal itu, mitra melakukan penaburan kapur dolomit pada areal persawahan. Kapur dolomit bermanfaat untuk menetralkan tanah asam, tetapi jika tidak sesuai takaran, perlakuan ini justru dapat merusak kesuburan tanah dan menghambat pertumbuhan padi. Mitra juga telah mendatangkan bibit unggul dari luar Merauke, salah satunya dari Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, sebagai upaya peningkatan hasil dan kualitas produksi. Namun, upaya tersebut tidak memberikan dampak yang signifikan dikarenakan pengaruh kondisi tanah dan lahan persawahan mitra. Singkatnya, permasalahan yang diperoleh yaitu pengetahuan tentang jenis penyakit daun tanaman padi dan cara penanganan serta pengendalian yang tepat masih kurang dimiliki oleh mitra.

Berdasarkan permasalahan diatas, Penelitian ini bertujuan untuk mendigitalisasi pertanian dengan pendekatan presisi melalui pemanfaatan aplikasi pertanian pintar berbasis AI guna mendeteksi secara dini penyakit daun padi.

## **B. METODE PELAKSANAAN**

Program ini mengadopsi pendekatan participatory action research (PAR) yang melibatkan mitra secara aktif sejak tahap sosialisasi hingga evaluasi. Pendekatan PAR berguna untuk menyelidiki misteri manajemen dan khususnya manajemen inovasi dan manajemen perubahan (Ottosson, 2003). Pada fase awal, dilakukan asesmen komprehensif melalui survei lapangan, Small Group Discussion (SGD) dengan sejumlah kelompok tani. Hasil assesment ini kemudian menjadi dasar dalam co-design solusi melalui serangkaian pelatihan partisipatif yang melibatkan mitra dan tim pelaksana untuk merancang fitur aplikasi yang benar-benar sesuai kebutuhan lapangan. Merujuk pada permasalahan mitra yang telah dibahas sebelumnya, maka metode pemecahan masalah yang diajukan memiliki beberapa tahapan pelaksanaan. Secara keseluruhan tahapan yang dilakukan dimulai dari pengembangan aplikasi, Segmentasi citra dilakukan untuk mendapatkan wilayah target (Too et al., 2018) dan penyempurnaan model AI yang akan digunakan pada aplikasi. Secara khusus, tahapan pelaksanaan untuk masing-masing permasalahan yaitu sebagai berikut.

### **1. Bidang Produksi**

#### **a. Sosialisasi**

Pada tahap ini, tim akan melakukan pertemuan dengan mitra untuk memberikan penjelasan terkait program serta tujuan dan manfaat dari program yang akan dilaksanakan, memberikan informasi tentang implementasi dan dukungan yang akan disediakan selama pelaksanaan program. Selanjutnya tim dan mitra juga akan menyepakati waktu pelaksanaan pelatihan dan persiapan yang diperlukan lainnya.

#### **b. Pelatihan**

Pada tahap ini akan dilakukan pelatihan tentang pengoperasian dan cara penggunaan setiap fitur yang ada pada aplikasi smart farming berbasis AI. Tim memastikan pelatihan dilakukan secara interaktif dan inklusif.

#### **c. Penerapan Teknologi**

Pada tahap ini, mitra akan melakukan uji coba dengan cara implementasi langsung aplikasi di areal persawahan untuk memastikan aplikasi dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan produksi. Tim akan memberikan dukungan teknis tambahan selama fase ini.

#### **d. Pendampingan dan Evaluasi**

Tim akan terus melakukan pendampingan serta evaluasi terkait penggunaan aplikasi sebagai bahan perbaikan hingga diperoleh aplikasi yang user-friendly

dan sesuai dengan kebutuhan mitra. Tim akan melakukan perbaikan sesuai dengan catatan dan hasil evaluasi yang diperoleh. Selanjutnya akan dilakukan serah terima secara resmi aplikasi smart farming berbasis AI antara tim dan mitra. Pada tahap ini juga akan dilakukan evaluasi terhadap indikator-indikator capaian program, hasil evaluasi diharapkan memberikan solusi yang lebih serbaguna untuk praktik pertanian dunia nyata (Fakih & Avianto, 2024).

e. Keberlanjutan Program

Tim akan memberikan dukungan jangka panjang untuk memastikan aplikasi smart farming berbasis AI terus berfungsi dengan baik, serta memberikan layanan maintenance aplikasi yang akan dilakukan secara berkala.

2. Bidang Manajemen

a. Sosialisasi

Tim melakukan pertemuan dengan mitra untuk menggali informasi terkait pengelolaan lahan/sawah yang dilakukan oleh mitra. Tim menjelaskan terkait dampak pengelolaan yang kurang tepat.

b. Pelatihan

Tim memberikan pelatihan kepada mitra terkait pengaplikasian pupuk dan bahan/obat-obatan kimia dan juga pelatihan pengendalian organisme pengganggu tanaman (OPT).

c. Penerapan Teknologi

Tim mengenalkan penerapan fitur rekomendasi pada aplikasi smart farming terkait tata cara melakukan pengendalian dan pengelolaan pertanian berdasarkan data yang diterima oleh aplikasi secara realtime.

d. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dan evaluasi dilakukan kepada mitra berkaitan dengan hasil penerapan pengetahuan yang diperoleh saat pelatihan. Kegiatan ini akan memantau penggunaan bahan kimia dan pengendalian OPT.

e. Keberlanjutan Program

Tim menyediakan sumber daya tambahan seperti konsultasi untuk mendukung pengembangan mitra dalam jangka panjang. Selain itu tim juga memastikan akan terus mendapatkan feedback dari mitra terkait dengan perkembangan OPT dan pengelolaan lahan.

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil Pelaksanaan Kegiatan Dan Penyelesaian Setiap Aspek Kegiatan Yang Ditangani

a. Tahap Sosialisasi

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini diawali dengan tahap sosialisasi. Pada tahap ini Tim melakukan survey dan sosialisasi dengan mendatangi mitra di lokasi mitra. Tim memberi pemahaman kepada mitra terkait tujuan dan manfaat dari kegiatan yang akan dilaksanakan. Selain itu tim pun memperoleh feedback terkait dengan apa saja yang menjadi kebutuhan mitra. Survey dan sosialisasi ini dilaksanakan pada tanggal 9 Agustus 2025. Dari hasil sosialisasi ini, tim mendapatkan respon yang baik dari mitra, serta kesepakatan terkait kegiatan-kegiatan peningkatan produksi maupun kapasitas dari anggota mitra.





**Gambar 2.** Kegiatan survey dan sosialisasi

**b. Tahap Pelatihan**

Tim memberikan pelatihan terkait manajemen pertanian kepada anggota kelompok tani. Pelatihan yang telah dilaksanakan meliputi pelatihan pengaplikasian kapur dolomit dan pelatihan pengendalian OPT. Selain itu juga tim memberikan pelatihan penggunaan aplikasi smart farming. Kegiatan ini diikuti oleh anggota kelompok tani dengan cukup antusias. Pada pelatihan ini, anggota diberikan pengetahuan terkait takaran pengaplikasian kapur dolomit serta, serta penanganan jenis-jenis organisme pengganggu tanaman. Uji coba dan pelatihan penggunaan aplikasi juga dilaksanakan untuk memberikan pemahaman terkait cara kerja, dan cara penggunaan aplikasi smart farming.





**Gambar 3.** Pelaksanaan pelatihan manajemen pertanian



**Gambar 4.** Pelatihan penggunaan aplikasi

c. Tahap Penerapan Teknologi

Penerapan teknologi pada aspek produksi dengan cara membantu Mitra dalam melakukan pendeteksian secara dini penyakit daun padi sehingga dapat dilakukan penanganan yang cepat dan tepat. Selain itu, teknologi pengukur pH tanah juga digunakan untuk mengetahui tingkat asam basah lahan sawah, sehingga petani dapat melakukan pengaplikasian kapur dolomit secara tepat. Dari pengamatan petani, hasil yang diperoleh dari hasil panen nantinya dapat mencapai 3 kali lipat dari sebelumnya. Hal ini masih akan terus dipantau mengingat masa panen masih akan berlangsung kurang lebih 2 bulan lagi.



**Gambar 5.** Uji coba aplikasi

d. Tahap Pendampingan dan Evaluasi

Tim pelaksana masih terus melakukan evaluasi berkala untuk memantau kinerja dan kebutuhan aplikasi, serta mengidentifikasi masalah atau tantangan yang muncul selama implementasi dan memberikan solusi yang sesuai. Pada aspek manajemen, tim masih terus melakukan komunikasi dengan mitra terkait pengelolaan lahan sawah yang sesuai dengan prosedur.



## e. Keberlanjutan Program

Tim memberikan dukungan jangka panjang untuk memastikan bahwa aplikasi dapat berjalan dengan baik, dan akan melakukan pengembangan berupa penambahan fitur-fitur yang sesuai dengan kebutuhan mitra di lapangan.

2. **Delivery Penerapan Produk Teknologi Dan Inovasi Ke Masyarakat**a. Produk Teknologi Dan Inovasi (*Hard dan Soft*)

Produk teknologi dan inovasi yang diterapkan hingga pada saat laporan kemajuan ini dibuat yaitu Agro-Scan yang merupakan sebuah aplikasi smart farming pendeteksi dini penyakit daun padi berbasis AI dan IoT. Mitra dapat melakukan deteksi penyakit melalui citra gambar yang dapat diambil langsung dari smartphone. Model AI akan melakukan klasifikasi terhadap citra gambar tersebut sehingga akan diperoleh hasil deteksi penyakit serta rekomendasi dan teknik pengendaliannya. Mitra juga dapat memonitoring kondisi lahan atau areal persawahan melalui data yang dikirimkan langsung oleh sensor secara realtime. Aplikasi akan memberikan notifikasi jika terjadi perubahan unsur cuaca yang tidak wajar di lapangan. Data dari sensor akan dikirimkan dalam bentuk data json ke server firebase, yang kemudian akan ditampilkan pada aplikasi smart farming.



**Gambar 6.** Agro-Scan: aplikasi smart farming



b. Penerapan Teknologi Dan Inovasi Kepada Masyarakat (Relevansi Dan Partisipasi Masyarakat)

Penerapan teknologi yang telah dilakukan sangat relevan dengan permasalahan dan kebutuhan mitra. produksi akibat penyakit daun padi pada mitra menjadi tantangan serius yang dapat menurunkan hasil panen secara signifikan hingga 50%. Keterlambatan deteksi penyakit mengakibatkan penyakit terlanjur menyebar dan merusak tanaman padi. Hal tersebut membuat mitra harus berupaya untuk melakukan penanganan ekstra seperti melakukan penyemprotan bahan kimia yang berdampak secara langsung pada peningkatan biaya produksi. Hal tersebut nantinya juga berdampak pada kualitas beras yang dihasilkan yaitu memiliki kandungan bahan kimia yang cukup tinggi akibat penggunaan pestisida yang berlebihan. Secara kasat mata, bentuk dan tekstur dari beras tersebut tidak ada perbedaan dengan beras lainnya, namun secara kualitas beras mitra memiliki kualitas yang rendah. Kurangnya pengetahuan mitra terhadap jenis penyakit padi menyebabkan penanganan dan pengendalian yang dilakukan kurang tepat. Partisipasi aktif kelompok tani sebagai mitra program diwujudkan melalui keterlibatan menyeluruh dalam seluruh siklus program, mulai dari sosialisasi hingga keberlanjutan program. Pada tahap awal, mitra berperan sebagai sumber pengetahuan lokal melalui serangkaian SGD untuk memetakan kebutuhan dan kendala teknis di lapangan.

c. *Impact* (Kebermanfaatan Dan Produktivitas)

Kegiatan ini memberikan dampak sosial dan ekonomi yang luas dan transformatif bagi masyarakat. Secara ekonomi, program ini meningkatkan pendapatan petani melalui pengurangan biaya produksi akibat penggunaan pestisida yang lebih tepat sasaran, sekaligus meningkatkan produktivitas yang berbanding lurus dengan tambahan pendapatan petani. Bagi masyarakat luas, diuntungkan dengan stabilnya pasokan dan harga beras di pasar lokal. Di sisi lain, kegiatan ini mendukung program swasembada pangan dan makan bergizi gratis yang dicanangkan pemerintah. Dari aspek sosial, program ini memberdayakan kelompok petani konvensional, termasuk petani perempuan, melalui pelatihan literasi digital yang inklusif. Dampak lingkungan yang signifikan terlihat dari pengurangan penggunaan pestisida kimia, yang sekaligus menurunkan risiko pencemaran menuju pertanian berkelanjutan, serta menurunkan kandungan kadar kimia berlebihan pada beras, dikarenakan penggunaan zat ini berdampak negatif terhadap keanekaragaman hayati (Boulent et al., 2019). Kegiatan ini juga memperkuat kelembagaan kelompok tani melalui kolaborasi dengan akademisi, penyuluh, dan pemerintah daerah. Secara menyeluruh, inisiatif ini tidak hanya menyelesaikan masalah teknis di lapangan, tetapi juga menciptakan efek berantai dalam pengentasan kemiskinan, dan penguatan ketahanan pangan nasional yang berkelanjutan. Dari pengamatan petani, hasil yang diperoleh dari hasil panen nantinya dapat mencapai 3 kali lipat dari sebelumnya. Hal ini masih akan terus dipantau mengingat masa panen masih akan berlangsung kurang lebih 2 bulan lagi.

## D. SIMPULAN DAN SARAN

Melalui kegiatan pengabdian ini, tim telah berhasil melaksanakan pelatihan umumnya terkait manajemen pertanian. Terkait produksi, tim telah melakukan penerapan aplikasi smart farming pendeteksi dini penyakit daun padi. Hasil penerapan aplikasi dapat diklaim akan meningkatkan produksi sebesar 3 kali lipat, serta dapat meningkatkan kualitas beras yang bebas dari kelebihan kandungan kimia. Namun,

karena belum tiba masa panen, tim masih akan terus memantau, dan memastikan peningkatan tersebut dapat terjadi.

Untuk keberlanjutan kegiatan ini, beberapa hal yang bisa menjadi bahan pertimbangan adalah menggandeng lebih banyak stakeholder agar supaya meningkatkan dan mengefisiensi proses pengiriman produk, misalnya dengan pihak dinas terkait yang ada di Kota Merauke dan setelah kegiatan ini, diharapkan adanya program-program lanjutan seperti lokakarya tentang penerapan teknologi untuk keperluan produksi, dan pelatihan-pelatihan terkait manajemen untuk meningkatkan kemampuan manajerial.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi atas dukungan melalui Program Pendanaan Pengabdian kepada Masyarakat, serta Universitas Musamus dan LPPM Universitas Musamus yang telah memfasilitasi pelaksanaan kegiatan ini. Apresiasi juga diberikan kepada Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Izakod Kai yang berada di Kampung Kuper Distrik Semangga, yang membina 4 kelompok tani yaitu Tunas Mandiri, Jaya Makmur, Nahai Nanggo, dan Balbers atas kerja sama dan partisipasi aktifnya, serta kepada dosen dan mahasiswa yang telah berkontribusi dalam pendampingan, pelatihan, dan implementasi teknologi. Dukungan dari semua pihak menjadi faktor utama keberhasilan program ini, semoga memberikan manfaat berkelanjutan bagi masyarakat.

## REFERENSI

- Agustin, R., Nurlaili, M., Yuanda, K. P., & Sudamto, B. A. (2025). *Deteksi Penyakit Daun Padi Menggunakan MobileNetV2 : Pendekatan Deep Learning untuk Meningkatkan Ketahanan Produksi Pangan*. 9, 1294–1303.
- Boulent, J., Foucher, S., & Théau, J. (2019). *Convolutional Neural Networks for the Automatic Identification of Plant Diseases*. 10(July). <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00941>
- Fakih, A. B., & Avianto, D. (2024). Identifikasi Penyakit Daun pada Tanaman Solanaceae dan Rosaceae Menggunakan Deep Learning. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 10(2), 105–116.
- Nggego, D. A., Hasbi, M., & Patawaran, N. (2025). Data augmentation and transfer learning efficientnetv2-s on rice leaf disease classification Data augmentation and transfer learning efficientnetv2-s on rice leaf disease classification. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1454/1/012001>
- Ottosson, S. (2003). *Participation action research- A key to improved knowledge of management*. 23, 87–94. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(01\)00097-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(01)00097-9)
- Pranjaya, A. P., Rizki, F., Kurniawan, R., & Daulay, N. K. (2024). *Klasifikasi Penyakit Pada Daun Tanaman Padi Berbasis YoloV5 ( You Only Look Once )*. 5(July). <https://doi.org/10.30865/klik.v4i6.1916>
- Rahmadani, R. P., Qomaroni, C. O., Agustin, T., Informatika, P., & Indonesia, S. (2023). *Klasifikasi jenis penyakit pada daun padi berdasarkan pada warna dan tekstur menggunakan cnn*. November, 448–460.
- Rijal, M., Yani, A. M., & Rahman, A. (2024). Deteksi Citra Daun untuk Klasifikasi Penyakit Padi Menggunakan Pendekatan Deep Learning Dengan Model CNN. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 10(1), 56–62.
- Rizal, F., Sa, M. L., Umzeb, M., & Hidayat, R. (2025). Implementasi CNN dan TensorFlow Lite untuk Deteksi Penyakit Daun Padi Berbasis Android. *Jurnal Kecerdasan Buatan, Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 194–203.
- Sanosi, A., Indonesia, U. K., Sheva, M., Arrizqi, Z., & Indonesia, U. K. (2025). *Rancang bangun sistem peringatan dini hama dan penyakit padi berbasis pervasive dan ubiquitous computing*. August. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22756.49281>

- Sheila, S., Anwar, M. K., Saputra, A. B., & Pujiyanto, F. R. (2023). *Deteksi Penyakit Pada Daun Padi Berbasis Pengolahan Citra Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)*. 9(1), 27–34.
- Too, E. C., Yujian, L., Njuki, S., & Yingchun, L. (2018). A comparative study of fine-tuning deep learning models for plant disease identification. *Computers and Electronics in Agriculture, February*, 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2018.03.032>
- Trianto, T., & Ridwana, A. A. (2023). *Sosialisasi Pemanfaatan Teknologi Internet of Things untuk Menjaga Sawah dari Serangan Hama Tikus*. 3(2), 65–68.
- Verawati, I., Al, R., & Aunurrohim, A. (2024). *Klasifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan KNN dengan GLCM dan Canny Edge Detection*. 8, 517–527. <https://doi.org/10.30865/mib.v8i1.6906>
- Walascha, A., Febriana, A., Saputri, D., Sri, D., Haryanti, N., & Tsania, R. (2021). *Review Artikel : Inventarisasi Jenis Penyakit yang Menyerang Daun Tanaman Padi (Oryza sativa L.)*. 471–477.
- Wati, C. (2017). *Identifikasi Hama Tanaman Padi (Oriza Sativa L) Dengan Perangkap Cahaya Di Kampung Desay Distrik Prafi Provinsi Papua Barat Identification Of Rice Plant (Oriza Sativa L.) With Light Trap In Desay Village Prafi District West Papua Province Identifikasi*. 8(2), 81–87.