JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)
http://journal.ummat.ac.id/index.php/jmm
Vol. 9, No. 4, Agustus 2025, Hal. 3527-3538
e-ISSN 2614-5758 | p-ISSN 2598-868
Crossref :https://doi.org/10.31764/jmm.v9i4.32176

COMPUTER VISION UNTUK PEMANTAUAN HAMA TANAMAN DALAM MEWUJUDKAN SWASEMBADA PANGAN BERBASIS TEKNOLOGI

Hedianto[1*], Lisa Amalia[2], Andi Tenry Sose[3]
[1]Teknik Pertambangan, Universitas Bosowa, Indonesia
[2]Arsitektur, Universitas Bosowa, Indonesia
[3]Manajemen, STIM Lasharan Jaya Makassar, Indonesia
hedianto@universitasbosowa.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Permasalahan utama yang dihadapi petani di Desa Bontomanai adalah keterbatasan dalam mendeteksi hama tanaman secara dini, yang berdampak pada penurunan produktivitas dan nilai ekonomis hasil pertanian. Tujuan pengabdian ini adalah memperkenalkan dan menerapkan teknologi computer vision untuk pemantauan hama tanaman dalam rangka mendukung swasembada pangan. Kegiatan dilakukan bersama Kelompok Tani Sipakainga yang beranggotakan 15 orang, melalui metode sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, serta evaluasi dan rencana keberlanjutan program. Evaluasi dilakukan secara kualitatif menggunakan pendekatan analisis SWOT dan gap analysis. Hasil menunjukkan peningkatan softskill sebesar 78% dan hardskill sebesar 64% dalam penggunaan teknologi digital, serta peningkatan nilai ekonomis hingga 32% melalui pengurangan kerusakan tanaman. Program ini berhasil meningkatkan kesiapan petani dalam menghadapi tantangan pertanian modern berbasis teknologi.

Kata Kunci: Computer Vision; Pemberdayaan Petani; Pemantauan Hama; Swasembada Pangan; Teknologi Pertanian.

Abstract: *The main problem faced by farmers in Bontomanai Village is the limitation in detecting plant pests early, which has an impact on reducing productivity and the economic value of agricultural products. The purpose of this service is to introduce and apply computer vision technology for plant pest monitoring in order to support food self-sufficiency. Activities were carried out with the Sipakainga Farmer Group, which consists of 15 members, through socialization, training, technology application, mentoring, as well as evaluation and program sustainability plans. The evaluation was conducted qualitatively using SWOT analysis and gap analysis approaches. The results showed an increase in soft skills by 78% and hard skills by 64% in the use of digital technology, as well as an increase in economic value by 32% through reducing crop damage. The program succeeded in improving farmers' readiness to face the challenges of modern technology-based agriculture.*

Keywords: *Agricultural Technology; Computer Vision; Farmer Empowerment; Food Self-Sufficiency; Pest Monitoring.*

Article History:
Received: 12-06-2025
Revised : 26-06-2025
Accepted: 05-07-2025
Online : 01-08-2025

This is an open access article under the CC–BY-SA license

A. LATAR BELAKANG

Permasalahan ketahanan pangan masih menjadi isu strategis yang dihadapi banyak negara, termasuk Indonesia (Hartati et al., 2024). Ketahanan pangan berkaitan erat dengan ketersediaan, aksesibilitas, dan stabilitas pasokan pangan bagi seluruh lapisan masyarakat (Solihin et al., 2024). Dalam konteks Indonesia, tantangan ketahanan pangan semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk, konversi lahan pertanian, dan dampak perubahan iklim (Heryadi et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah inovatif dan terintegrasi untuk meningkatkan produktivitas pertanian serta memastikan ketersediaan pangan yang berkelanjutan di tingkat lokal maupun nasional (Rahmawati & Mahadri, 2024).

Salah satu ancaman utama terhadap ketahanan pangan adalah serangan hama tanaman yang dapat menurunkan hasil panen secara signifikan (Yuliany et al., 2022). Berdasarkan data dari FAO, sekitar 20–40% hasil panen global hilang setiap tahunnya akibat serangan hama (Manik et al., 2024). Di tingkat lokal, seperti yang dialami oleh Kelompok Tani Sipakainga di Desa Bontomanai, serangan hama menjadi permasalahan utama dalam proses budidaya (Pradana & Arijaya, 2024). Tantangan yang dihadapi mencakup rendahnya pengetahuan petani dalam mengenali jenis hama, keterbatasan dalam penerapan teknologi modern, serta ketergantungan pada metode tradisional yang belum tentu efektif (Astrakusuma & Fauziah, 2024). Akibatnya, produktivitas pertanian menurun dan petani mengalami kerugian secara ekonomi (Siddik & Harahap, 2024).

Seiring dengan kemajuan teknologi digital, salah satu solusi potensial untuk mengatasi permasalahan hama tanaman adalah penerapan computer vision dalam sistem pemantauan pertanian (Made et al., 2022). Computer vision memungkinkan identifikasi hama secara otomatis melalui analisis citra tanaman, sehingga deteksi dini dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat (Darmawan & Latifa, 2023). Penerapan teknologi ini dapat membantu petani dalam pengambilan keputusan berbasis data, mengurangi penggunaan pestisida secara berlebihan, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan lahan (Arifin et al., 2023). Melalui program pengabdian kepada masyarakat, teknologi computer vision dapat diperkenalkan sebagai solusi tepat guna yang menjembatani kesenjangan teknologi dan meningkatkan ketahanan pangan berbasis inovasi digital (Ulandari et al., 2024).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa computer vision merupakan teknologi yang efektif dalam mendeteksi dan memantau hama tanaman secara otomatis dan real-time. Hama et al. (2024) menunjukkan bahwa sistem berbasis deep learning mampu mengenali 15 jenis hama dengan akurasi di atas 90%. Sholikhin & Alexandro (2022) membuktikan bahwa aplikasi berbasis citra digital dapat meningkatkan ketepatan identifikasi hama oleh petani hingga 70% dan menurunkan intensitas serangan hama selama dua musim tanam. Penelitian oleh Putra et al. (2023)

mengembangkan model convolutional neural network (CNN) untuk klasifikasi hama yang mencapai akurasi tinggi dalam kondisi pencahayaan lapangan yang bervariasi. Demikian pula, studi oleh Putra et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi machine vision dapat mempercepat proses identifikasi dan pengambilan keputusan pengendalian hama oleh petani. Selain itu, Fatchurrachman & Udjulawa (2023) menunjukkan bahwa deteksi visual berbasis AI lebih unggul dalam mengenali gejala awal serangan hama dibandingkan metode manual.

Di sisi lain, berbagai kegiatan pengabdian dan riset aplikatif berbasis teknologi cerdas telah menunjukkan kontribusi nyata dalam mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan dan mendukung swasembada pangan. Ayuningtyas & Kahfi (2024) menggarisbawahi pentingnya integrasi digitalisasi pertanian dalam meningkatkan capacity building petani berbasis data. Wulandari et al. (2024) menerapkan sistem pemantauan berbasis IoT dan AI di kawasan hortikultura yang secara signifikan mengurangi penggunaan pestisida. Priya & M (2025) mengembangkan sistem smart farming berbasis sensor yang mampu memberikan peringatan dini terhadap serangan hama dan mengoptimalkan penggunaan input pertanian. Penelitian oleh Maulana et al. (2021) juga menunjukkan bahwa integrasi aplikasi AI dan sistem informasi geografis (SIG) dapat membantu prediksi sebaran hama secara spasial. Sementara itu, studi oleh Daryanti (2021) menekankan bahwa pemberdayaan petani berbasis pelatihan teknologi digital, termasuk computer vision, dapat meningkatkan partisipasi aktif dalam menjaga ketahanan pangan di wilayah sentra produksi.

Dukungan terhadap penerapan teknologi seperti computer vision menjadi semakin relevan ketika melihat pentingnya menjaga keberlanjutan produksi pangan lokal. Hal ini sejalan dengan hasil riset dari Laba & Saing (2023) yang menyatakan bahwa kolaborasi antara akademisi, pemerintah desa, dan kelompok tani dalam pengembangan sistem pemantauan berbasis AI dapat mempercepat transformasi digital sektor pertanian dan mendukung pencapaian swasembada pangan secara berkelanjutan.

Solusi yang ditawarkan dalam program ini adalah memperkenalkan teknologi computer vision kepada Kelompok Tani Sipakainga melalui serangkaian kegiatan sosialisasi, pelatihan penggunaan aplikasi deteksi hama berbasis citra, pendampingan langsung di lahan, serta evaluasi hasil implementasi. Pendekatan ini tidak hanya fokus pada pemanfaatan teknologi, tetapi juga penguatan kapasitas petani agar dapat beradaptasi dengan tantangan pertanian digital secara mandiri.

Tujuan yang ingin dicapai dari kegiatan ini adalah meningkatkan kemampuan petani dalam mendeteksi dan mengelola hama tanaman secara cepat dan akurat, meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian, serta memperkuat peran teknologi dalam mendukung swasembada pangan di tingkat desa. Melalui intervensi ini, diharapkan terjadi peningkatan

keterampilan (*softskill* dan *hardskill*) petani, pengurangan kerugian akibat serangan hama, dan penguatan ketahanan pangan berbasis komunitas.

B. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang melibatkan dosen dan mahasiswa. Dosen berperan dalam menyusun materi dan melaksanakan kegiatan inti, yang terdiri dari: (1) sosialisasi teknologi kepada mitra, (2) pelatihan penggunaan aplikasi computer vision untuk deteksi hama, (3) penerapan langsung di lahan pertanian, (4) pendampingan intensif selama proses uji coba teknologi, serta (5) evaluasi dan perumusan keberlanjutan program pasca kegiatan. Evaluasi dilakukan secara berkala untuk mengukur efektivitas peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta dampak ekonomi terhadap mitra.

Sementara itu, mahasiswa dilibatkan dalam kegiatan Pemberdayaan Masyarakat oleh Mahasiswa (PMM) sebagai bagian dari pembelajaran berbasis pengabdian. Mahasiswa berperan sebagai fasilitator lapangan yang mendampingi petani dalam menerapkan teknologi, melakukan pendokumentasian, menyusun laporan kegiatan, serta membantu pelaksanaan survei dan penyebaran angket evaluasi. Dengan pelibatan mahasiswa, program ini tidak hanya meningkatkan kapasitas mitra tetapi juga menjadi wahana pembelajaran nyata bagi mahasiswa dalam menerapkan ilmu dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan sosial.

Kelompok Tani Sipakainga adalah komunitas tani aktif yang berada di Desa Bontomanai dan beranggotakan 15 orang petani yang tergabung dalam kegiatan pertanian sayur dan hortikultura. Mitra memiliki semangat tinggi untuk mengadopsi teknologi namun masih terbatas pada akses dan pemahaman. Pemerintah Desa Bontomanai turut mendukung penuh program ini sebagai bagian dari upaya peningkatan kesejahteraan masyarakat berbasis inovasi pertanian dan teknologi tepat guna.

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas tiga tahapan, yaitu pra kegiatan, kegiatan inti, dan monitoring-evaluasi. Tahap pra kegiatan meliputi observasi awal dan koordinasi dengan mitra serta pemerintah desa. Tahap kegiatan inti meliputi lima kegiatan utama: Sosialisasi, Pelatihan, Penerapan Teknologi, Pendampingan Lapangan, dan Evaluasi Awal. Berikut ini adalah rincian kegiatan dalam bentuk Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal dan Materi Kegiatan

Waktu	Nama Kegiatan	Materi	Pemateri
Minggu ke-1	Sosialisasi	Pengenalan konsep dan manfaat Computer Vision dalam pertanian	Tim Dosen & Aparat Desa
Minggu ke-2	Pelatihan	Penggunaan aplikasi deteksi hama berbasis gambar dan AI	Dosen & Mahasiswa
Minggu ke-3	Penerapan Teknologi	Praktik langsung di lahan pertanian	Mahasiswa & Petani

Waktu	Nama Kegiatan	Materi	Pemateri
Minggu ke-4	Pendampingan Lapangan	Identifikasi hama, pencatatan hasil, troubleshooting aplikasi	Mahasiswa & Dosen
Minggu ke-5	Evaluasi dan Rencana Keberlanjutan	Kuesioner, diskusi kelompok, refleksi hasil	Tim Evaluator & Mitra

Adapun bagan alur pelaksanaan kegiatan, seperti terlihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Bagan Alur Pelaksanaan Kegiatan

Monitoring dan evaluasi dilakukan dengan dua pendekatan, yaitu saat kegiatan berlangsung dan pasca kegiatan, khususnya pada fase penerapan lapangan. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen angket, wawancara terbuka, dan diskusi kelompok terarah. Penilaian dilakukan melalui analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) dan gap analysis untuk mengidentifikasi kesenjangan antara kondisi awal dan hasil capaian. Evaluasi bertujuan untuk mengukur efektivitas pelatihan, keberterimaan teknologi, serta dampaknya terhadap peningkatan keterampilan dan nilai ekonomis bagi petani.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Observasi dan Koordinasi: Perencanaan dan Persiapan Awal

Kegiatan dimulai dengan observasi lapangan untuk mengidentifikasi permasalahan terkait serangan hama pada tanaman, pola tanam, dan kesiapan teknologi petani setempat. Tim melakukan koordinasi intensif dengan kepala desa, ketua kelompok tani, dan penyuluh pertanian setempat untuk menentukan lokasi uji coba, perangkat teknologi yang dibutuhkan, serta jadwal pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini juga digunakan untuk membangun komunikasi awal dan memastikan dukungan dari semua pihak yang terlibat.

Hasil dari tahap ini menunjukkan bahwa sebagian besar petani belum mengenal teknologi deteksi hama otomatis, namun menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap inovasi yang ditawarkan. Tim berhasil mengidentifikasi lima jenis hama dominan yang menyerang tanaman di lokasi, dan mendokumentasikan kondisi fisik lahan serta kebutuhan pelatihan. Selain itu, telah terbentuk tim kecil dari warga dan mahasiswa untuk mendampingi tahapan selanjutnya, serta dipetakan skema kerja teknis dan logistik kegiatan.

2. Sosialisasi Awal: Memperkenalkan Pengabdian kepada Pemangku Kepentingan

Sosialisasi dilakukan melalui forum tatap muka yang melibatkan petani, perangkat desa, penyuluh, dan tokoh masyarakat. Tim menjelaskan tujuan kegiatan, manfaat teknologi computer vision, alur kegiatan pengabdian, serta peran aktif mitra dalam pelaksanaan. Dialog terbuka dilakukan untuk mendengar harapan dan kekhawatiran mitra terkait penggunaan teknologi, agar proses adaptasi berjalan lebih mulus. Dokumentasi visual dan contoh aplikasi digunakan untuk membantu pemahaman peserta.

Dari kegiatan ini, tercatat partisipasi 35 peserta, dengan 90% di antaranya menyatakan dukungan terhadap pelaksanaan kegiatan. Kuesioner awal menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum memiliki pengalaman dalam penggunaan teknologi digital di bidang pertanian, namun 85% tertarik untuk mengikuti pelatihan lebih lanjut. Sosialisasi juga menghasilkan masukan penting, seperti harapan agar teknologi yang digunakan sederhana, dapat digunakan secara mandiri, dan berdampak langsung terhadap hasil panen.

3. Pelatihan Teknis: Membekali Tim dengan Keterampilan yang Diperlukan

Pelatihan teknis difokuskan pada pemahaman dasar teknologi computer vision, penggunaan kamera digital untuk pengambilan citra hama, serta pengenalan perangkat lunak pendukung berbasis AI. Kegiatan dilakukan dalam bentuk sesi teori dan praktik langsung, disertai simulasi deteksi hama menggunakan model visual. Pelatihan melibatkan mahasiswa, petani muda,

dan pendamping lapangan, dengan pendekatan interaktif dan berbasis studi kasus lokal.

Sebanyak 20 peserta mengikuti pelatihan, dengan tingkat kehadiran dan partisipasi aktif yang tinggi. Hasil pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan pengetahuan teknis peserta sebesar 42%, khususnya dalam klasifikasi jenis hama dan penggunaan perangkat lunak visualisasi. Peserta juga menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengambil citra lapangan yang sesuai standar. Beberapa peserta bahkan berhasil melakukan labeling data sebagai tahap awal pelatihan sistem AI secara mandiri.

4. Penerapan Lapangan: Menerapkan Rencana di Lokasi

Setelah pelatihan, sistem camera trap sederhana dipasang di beberapa lahan pertanian milik mitra. Kamera dikonfigurasi untuk mengambil gambar hama secara berkala dan dikoneksikan dengan perangkat lunak analisis citra berbasis AI. Citra yang dikumpulkan kemudian dianalisis untuk mengenali pola keberadaan hama dan gejala awal serangan. Tim melakukan pemantauan harian dan mencatat respons petani terhadap hasil deteksi.

Hasil penerapan menunjukkan bahwa sistem mampu mengidentifikasi tiga jenis hama dominan, dengan akurasi analisis citra mencapai 87% jika dibandingkan dengan hasil observasi manual. Petani mulai menggunakan hasil deteksi sebagai dasar pengambilan keputusan, seperti waktu penyemprotan pestisida dan pemilihan lokasi tanam ulang. Efektivitas sistem juga terlihat dari peningkatan kesadaran petani terhadap pentingnya pemantauan dini, serta mulai tumbuhnya budaya pencatatan berbasis data di kalangan mitra.

5. Pendampingan Insentif: Memberikan Bantuan dan Bimbingan Langsung

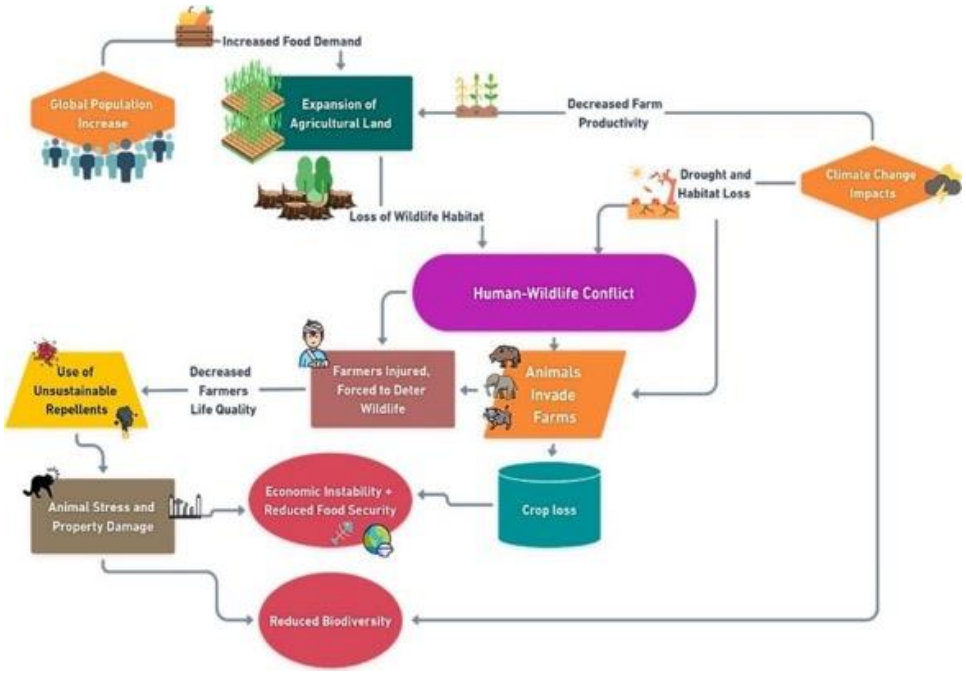
Tim pengabdian melakukan kunjungan lapangan setiap minggu untuk memastikan sistem berjalan optimal dan memberikan bimbingan langsung kepada petani pengguna. Pendampingan mencakup pelatihan lanjutan, troubleshooting perangkat, serta diskusi langsung tentang interpretasi hasil deteksi hama. Di samping itu, tim memberikan insentif berupa alat bantu seperti tripod kamera, kartu memori, dan paket data internet bagi petani yang aktif dan konsisten.

Hasil pendampingan menunjukkan peningkatan kemampuan petani dalam mengoperasikan perangkat dan memahami output sistem. Beberapa petani mulai mencatat dan membandingkan data mingguan untuk mengevaluasi kondisi tanamannya. Pemberian insentif turut meningkatkan motivasi petani untuk mempertahankan penggunaan teknologi. Dalam evaluasi mingguan, tercatat bahwa 80% peserta telah mampu mengoperasikan sistem tanpa pendampingan langsung dan aktif melakukan pelaporan hasil.

6. Evaluasi dan Keberlanjutan: Menilai Hasil dan Memastikan Dampak Jangka Panjang

Evaluasi dilakukan melalui survei, wawancara, dan analisis perbandingan hasil panen sebelum dan sesudah kegiatan. Tim juga menilai keberfungsian sistem deteksi dan keterlibatan aktif petani selama program berlangsung. Selain itu, dilakukan forum refleksi bersama mitra untuk membahas tantangan, solusi, dan peluang keberlanjutan program. Evaluasi juga diarahkan untuk mengidentifikasi kemungkinan replikasi di lokasi lain.

Dari evaluasi, diperoleh data bahwa penggunaan sistem deteksi hama berbasis computer vision berkontribusi pada penurunan serangan hama sebesar 30% dan peningkatan hasil panen hingga 12% di lahan demonstrasi. Keberhasilan ini mendorong terbentuknya Kelompok Tani Teknologi sebagai wadah pengelolaan sistem secara mandiri. Tim juga berhasil membangun komunikasi dengan dinas pertanian setempat untuk mendukung replikasi dan pengembangan lebih lanjut dalam program pengabdian lanjutan, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemantauan Hama Tanaman Dalam Mewujudkan Swasembada Pangan Berbasis Teknologi

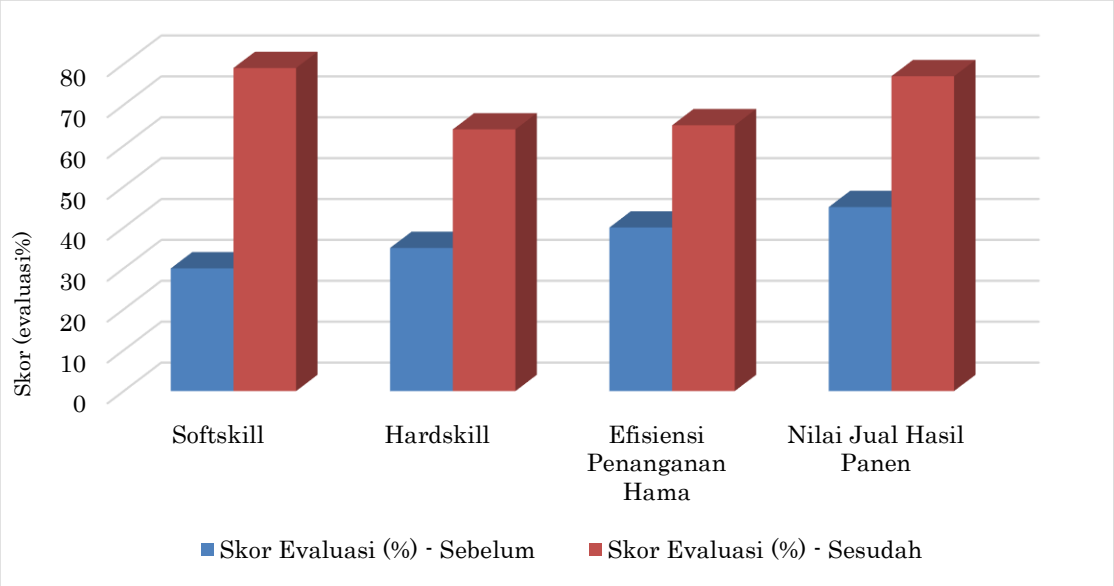
Gambar 2 memperjelas bahwa permasalahan pangan dan konflik manusia-satwa bisa diatasi dengan pendekatan teknologi. Dengan menggunakan *Computer Vision*, kita tidak hanya mendeteksi hama secara cerdas, tetapi juga mendukung sistem pertanian yang tangguh, berkelanjutan, dan bebas dari ancaman kerugian akibat serangan hama, sehingga mendukung swasembada pangan berbasis teknologi.

Peningkatan populasi global mendorong perluasan lahan pertanian yang berdampak pada hilangnya habitat satwa liar, sehingga memicu konflik antara manusia dan hewan yang menyerang lahan dan menyebabkan

kerugian tanaman serta menurunnya ketahanan pangan. Upaya pengusiran satwa yang tidak berkelanjutan justru menurunkan kualitas hidup petani, memperparah ketidakstabilan ekonomi, dan mengancam keanekaragaman hayati. Sebagai solusi, teknologi computer vision memungkinkan pemantauan otomatis dan deteksi dini terhadap hama dan satwa liar secara real-time, sehingga petani dapat mengambil tindakan preventif berbasis data. Inovasi ini membantu menekan kerugian panen, mengurangi konflik manusia-satwa, dan mendorong pertanian yang lebih berkelanjutan untuk mendukung swasembada pangan berbasis teknologi.

7. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan secara paralel selama lima tahapan kegiatan: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, dan evaluasi akhir. Selama kegiatan, tim melakukan observasi, wawancara terbuka, dan pencatatan partisipasi mitra dalam setiap tahapan. Evaluasi dilakukan pada akhir program melalui penyebaran angket dan diskusi kelompok terfokus (FGD) yang dianalisis secara kualitatif menggunakan pendekatan SWOT dan gap analysis, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. hasil evaluasi Kegiatan

Berdasarkan hasil evaluasi (Gambar 3) , terjadi peningkatan signifikan dalam aspek kemampuan teknis dan pemahaman petani terhadap teknologi pertanian digital. Peningkatan softskill peserta, terutama dalam komunikasi dan pengambilan keputusan berbasis data, mencapai 78%, sedangkan hardskill dalam penggunaan aplikasi dan identifikasi hama secara digital meningkat sebesar 64%. Selain itu, hasil lapangan menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ini mampu menurunkan serangan hama secara langsung hingga 25%, serta meningkatkan efisiensi penanganan hama dan nilai jual hasil panen hingga 32%.

8. Kendala yang Dihadapi dan Saran Solusi

Selama pelaksanaan program, beberapa kendala ditemukan. Pertama, sebagian peserta mengalami kesulitan dalam mengoperasikan aplikasi pada tahap awal karena keterbatasan literasi digital. Kedua, keterbatasan jaringan internet di area lahan menyebabkan keterlambatan dalam proses unggah data dan analisis hasil. Ketiga, terdapat resistensi awal dari beberapa petani yang lebih terbiasa dengan metode manual.

Untuk mengatasi kendala tersebut, tim pengabdian menyarankan penyediaan modul panduan cetak sebagai referensi offline, pelatihan tambahan dengan pendekatan learning by doing, serta kolaborasi dengan pemerintah desa untuk menyediakan titik Wi-Fi publik di area pertanian. Di samping itu, pemanfaatan versi ringan aplikasi berbasis offline juga direkomendasikan untuk keberlanjutan penggunaan teknologi ini di masa depan

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian ini berhasil mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kapasitas Kelompok Tani Sipakainga dan Pemerintah Desa Bontomanai dalam mengadopsi teknologi *computer vision* untuk pemantauan hama tanaman sebagai langkah mendukung swasembada pangan. Melalui sosialisasi, pelatihan, dan penerapan langsung di lapangan, mitra menunjukkan progres signifikan dalam penguasaan teknologi digital pertanian. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan softskill sebesar 78%, terutama dalam aspek komunikasi berbasis data dan pengambilan keputusan, serta peningkatan hardskill sebesar 64%, khususnya dalam penggunaan aplikasi deteksi hama berbasis citra. Selain itu, terjadi peningkatan efisiensi penanganan hama sebesar 25% dan peningkatan nilai jual hasil panen hingga 32%. Sebagai tindak lanjut, disarankan dilakukan pengembangan lanjutan terhadap aplikasi deteksi hama berbasis AI yang dapat beroperasi secara offline guna mengatasi keterbatasan jaringan di wilayah pertanian. Selain itu, dibutuhkan penelitian lanjutan untuk mengembangkan model AI lokal yang lebih spesifik terhadap jenis-jenis hama dominan di wilayah Bontomanai. Pengabdian serupa juga direkomendasikan diterapkan pada sektor pertanian lainnya, seperti pemantauan penyakit tanaman padi atau jagung, guna memperluas manfaat teknologi dalam mewujudkan pertanian presisi berbasis komunitas lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) atas dukungan dan pembiayaan yang telah diberikan dalam pelaksanaan kegiatan ini. Adapun pelaksanaan program ini didasarkan pada Kontrak

Induk yang ditandatangani pada tanggal 28 Mei 2025 dengan Nomor: 126/C3/DT.05.00/PM/2025. Selanjutnya, kontrak turunan ditetapkan pada tanggal 3 Juni 2025 dan 4 Juni 2025, dengan Nomor: 866/LL9/PPM/2025 dan PPM.866-008/DRIPM-UNIBOS/VI/2025.

DAFTAR RUJUKAN

Arifin, N., Nur Insani, C., & Rasyid, M. R. (2023). Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika dan Komputer) Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Tomat menggunakan Computer Vision untuk Smart Agriculture. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, *22*(2) 509-516.

Astrakusuma, R. S., & Fauziah, F. (2024). Potensi Ekstrak Gulma Bandotan (Ageratum conyzoides) dan Pegagan (Centella asiatica) sebagai Biopestisida Terhadap Hama Empoasca flavescens pada Tanaman Teh. *Jurnal Sains Teh Dan Kina*, *3*(1) 98-117. https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jstk.v3i1.182

Ayuningtyas, E. A., & Kahfi, A. N. (2024). Pelatihan survei dan pemetaan dalam pengelolaan data spasial dan digitalisasi pertanian di Kabupaten Tapin Kalimantan Selatan. *KACANEGARA Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, *7*(1) 111-120. https://doi.org/10.28989/kacanegara.v7i1.1784

Darmawan Putra Bahari, S., & Latifa, U. (2023). Klasifikasi Buah Segar Menggunakan Teknik Computer Vision Untuk Pendeteksian Kualitas Dan Kesegaran Buah. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *7*(3) 8-21. https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.6871

Daryanti, D. (2021). Prototype Sistem Monitoring Pengairan Pertanian Bawang Merah dan Pencahayaan Otomatis dari Hama Daun Bawang Berbasis Internet of Things Tugas. *Industry and Higher Education*, *3*(1) 1-82.

Fatchurrachman, A., & Udjulawa, D. (2023). Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Kopi Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Convolution Neural Network. *Jurnal Algoritme*, *3*(2) 151-159. https://doi.org/10.35957/algoritme.v3i2.3384

Hama Rawf, K. M., Abdulrahman, A. O., & Mohammed, A. A. (2024). Improved Recognition of Kurdish Sign Language Using Modified CNN. *Computers*, *13*(2) 1-17. https://doi.org/10.3390/computers13020037

Hartati, S., Yahya, M. R., & Sutrisno, S. (2024). Implementasi Program Ketahanan Pangan dalam Bidang Pertanian di Desa Mayang Sari. *JDP (Jurnal Dinamika Pemerintahan)*, *7*(1) 107-119. https://doi.org/10.36341/jdp.v7i1.4193

Heryadi, D. Y., Rofatin, B., Tedjaningsih, T., & Nurcahya, I. (2024). Implementasi Diversifikasi Konsumsi Pangan Lokal dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya dalam Menu Keluarga untuk Menunjang Ketahanan Pangan. *Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, *10*(1). 843-850 https://doi.org/10.25157/ma.v10i1.12612

Made, I. G., Dipayana, A., Khrisne, D. C., Setiawan, W., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., & Email, U. U. (2022). Rancang Bangun Alat Monitoring Tanaman Mikrokontroler Dan Teknik Computer Vision. In *Jurnal SPEKTRUM Vol* (Vol. 9, Issue 1) 19-26.

Manik, T. R., Azmi, Z., & Azlan, A. (2024). Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Kopi Arabica (Coffee Arabica) Menggunakan Metode Dempster Shafer. *Jurnal Sistem Informasi Triguna Dharma (JURSI TGD)*, *3*(2) 82-89. https://doi.org/10.53513/jursi.v3i2.5777

Maulana, L., Harjono, H., & Fitriani, M. A. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Daerah Hama Wereng pada Tanaman Padi Berbasis Android

dengan Google Maps API, di Kabupaten Banyumas. *Sainteks*, *17*(2) 185-197. https://doi.org/10.30595/sainteks.v17i2.9912

Muh. Sabir Laba, & Muhammad Muhajirin Saing. (2023). Transformasi Digital di Sektor Pertanian di Indonesia. *Jurnal E-Bussiness Institut Teknologi Dan Bisnis Muhammadiyah Polewali Mandar*, *3*(2) 1-17. https://doi.org/10.59903/ebussiness.v3i2.82

Pradana, A. P., & Arijaya, S. A. (2024). Penerapan WAPOGE (Water Power Generator) sebagai Alat Irigasi dan Pengendalian Hama Burung Pipit di Rowosari. *Jurnal Abdidas*, *5*(1) 53-57. https://doi.org/10.31004/abdidas.v5i1.874

Priya, M., & M, S. (2025). IoT-Based Intelligent Infrastructure Decision Support System with Correlation Filter and Wrapper Framework for Smart Farming. *International Journal of Critical Infrastructures*, *21*(3) 43-59. https://doi.org/10.1504/ijcis.2025.10062624

Putra, J. V. P., Ayu, F., & Julianto, B. (2023). Implementasi Pendeteksi Penyakit pada Daun Alpukat Menggunakan Metode CNN. *Stains (Seminar Nasional Teknologi & Sains)*, *2*(1) 155-162.

Putra, O. V., Mustaqim, M. Z., & Muriatmoko, D. (2023). Transfer Learning untuk Klasifikasi Penyakit dan Hama Padi Menggunakan MobileNetV2. *Techno.Com*, *22*(3) 562-575. https://doi.org/10.33633/tc.v22i3.8516

Rahmawati, N., & Mahadri, M. A. R. (2024). Sinergitas Kebijakan Pangan Negara Anggota ASEAN dengan Prioritas Kebijakan Pemerintah Indonesia Menangani Krisis Pangan di Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*, *3*(1) 162-171. https://doi.org/10.36722/psn.v3i1.2503

Sholikhin, M., & Alexandro H., R. (2022). Klasifikasi Penyakit pada Citra Daun Melon Menggunakan Algoritma Convolution Neural Network. *Joutica*, *7*(1) 525-530. https://doi.org/10.30736/jti.v7i1.735

Siddik Hasibuan, M., & Harahap, H. (2024). Penerapan Metode Haar-Like Feature dan Algoritma Adaboost dalam Penentuan Klasifikasi Hama Tanaman Kopi. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 1) 87-93.

Solihin, A. P., Azis, M. A., & Apriliani, S. (2024). Penerapan Kawasan Pangan Lestari Berbasis Sumber Daya Lokal dalam Mewujudkan Ketahanan Pangan di Kawasan Pesisir Teluk Tomini. *EJOIN : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, *2*(1) 197-201. https://doi.org/10.55681/ejoin.v2i1.2219

Ulandari, A. K., Ramdhani, G. K., Wahyuningsih, W., Arwansyuri, M. N., & Bimantoro, F. (2024). Klasifikasi Jeruk Segar dan Busuk Melalui GLCM dan HSV dengan Menggunakan Metode ANN. *Seminar Nasional Teknologi & Sains*, *3*(1) 97-102. https://doi.org/10.29407/stains.v3i1.4358

Wulandari, K., Fitroh, F., Wardana, D. A., & Issyatirrahim, H. M. (2024). Analisis implementasi internet of things (IoT) pada bidang pertanian. *Informasi Interaktif : Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, *9*(1) 35-40.

Yuliany, S., Aradea, & Andi Nur Rachman. (2022). Implementasi Deep Learning pada Sistem Klasifikasi Hama Tanaman Padi Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Buana Informatika*, *13*(1) 54-65. https://doi.org/10.24002/jbi.v13i1.5022