

KOMBINASI ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN DRONE DALAM PEMANTAUAN KONDISI TANAMAN KOPI DI LAHAN PERTANIAN

Sudirman^{1*}, Hediando², Darmawati Manda³

¹Teknologi Informasi, Universitas Bosowa, Indonesia

²Teknik Pertambangan, Universitas Bosowa, Indonesia

³Manajemen, Universitas Bosowa, Indonesia

sudirman.dymand@universitasbosowa.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Penggunaan teknologi dalam pertanian terus berkembang untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi. Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh Kelompok Tani Aroma Arabika adalah keterbatasan dalam memantau kondisi tanaman kopi secara efisien di lahan yang luas. Tujuan pengabdian ini adalah mengenalkan dan menerapkan teknologi Artificial Intelligence (AI) yang terintegrasi dengan drone untuk pemantauan tanaman kopi, meningkatkan keterampilan (hardskill) mitra dalam pengoperasian drone dan sistem AI serta softskill dalam pengelolaan data, analisis informasi, dan pengambilan keputusan berbasis teknologi. Kegiatan ini dilaksanakan bersama Kelompok Tani Kopi Jenetallasa yang beranggotakan 23 orang dan berdomisili di Desa Jenetallasa, Kabupaten Jeneponto, melalui beberapa tahapan: sosialisasi program, pelatihan penggunaan drone dan sistem AI, implementasi teknologi di lapangan, pendampingan intensif, evaluasi, serta penyusunan rencana keberlanjutan program. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner dan observasi dengan pendekatan kualitatif menggunakan analisis SWOT dan analisis GAP. Hasil menunjukkan adanya peningkatan keterampilan anggota kelompok, yaitu 78% peningkatan softskill dan hardskill, serta peningkatan efisiensi pemantauan lahan yang berdampak pada kenaikan nilai ekonomis hingga 35%. Program ini mendorong petani untuk lebih adaptif terhadap teknologi dan membuka peluang pengembangan pertanian berbasis digital.

Kata Kunci: Artificial Intelligence; Drone; Ketahanan Pangan; Pemantauan Tanaman; Pertanian Digital.

Abstract: The use of technology in agriculture continues to evolve to increase productivity and efficiency. One of the challenges faced by the Aroma Arabica Farmers Group is the limited ability to efficiently monitor coffee crop conditions across large areas. The purpose of this community service is to introduce and implement Artificial Intelligence (AI) technology integrated with drones for coffee crop monitoring, while simultaneously improving partners' hard skills in operating drones and AI systems, as well as soft skills in data management, information analysis, and technology-based decision-making. This activity was carried out with the Jenetallasa Coffee Farmers Group, which has 23 members and is domiciled in Jenetallasa Village, Jeneponto Regency, through several stages: program socialization, training on drone and AI system use, technology implementation in the field, intensive mentoring, evaluation, and preparation of a program sustainability plan. The evaluation was conducted through questionnaires and observations with a qualitative approach using SWOT analysis and GAP analysis. The results showed an increase in group members' skills, namely a 78% increase in soft skills and hard skills, as well as an increase in land monitoring efficiency that has an impact on increasing economic value of up to 35%. This program encourages farmers to be more adaptive to technology and opens up opportunities for digital-based agricultural development.

Keywords: Artificial Intelligence; Digital Agriculture; Drone; Crop Monitoring; Food Security.



Article History:

Received: 07-08-2025

Revised : 30-08-2025

Accepted: 01-09-2025

Online : 01-10-2025



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

A. LATAR BELAKANG

Pertanian dunia menghadapi tantangan besar akibat perubahan iklim, keterbatasan lahan, dan kebutuhan akan efisiensi tinggi dalam produksi pangan (Trinugroho et al., 2024). Teknologi digital seperti *Artificial Intelligence* (AI) dan drone menjadi solusi global yang diandalkan dalam menghadapi kompleksitas pemantauan kondisi tanaman secara *real-time* (Almalki et al., 2022b; Buchelt et al., 2024), terutama untuk tanaman komoditas seperti kopi yang sangat bergantung pada kondisi mikroiklim dan penanganan tepat waktu (Murinto et al., 2023). Di berbagai negara, integrasi AI dan drone terbukti mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi pemupukan, serta deteksi dini terhadap penyakit tanaman (Kalsum, 2022; Susdarwono, 2021).

Kelompok Tani Aroma Arabika yang beranggotakan 25 orang petani kopi di daerah dataran tinggi menghadapi beberapa kendala, antara lain: (1) keterbatasan tenaga dan waktu dalam memantau lahan yang luas dan topografi sulit dijangkau, (2) kurangnya pemahaman dan keterampilan dalam pemanfaatan teknologi pertanian digital, (3) tidak adanya sistem pemantauan kondisi tanaman secara cepat dan akurat, serta (4) ketergantungan terhadap metode manual yang tidak efisien. Kondisi ini menyebabkan rendahnya produktivitas dan lambatnya respon terhadap serangan hama atau kekurangan unsur hara (Rasiska et al., 2022). Oleh karena itu, diperlukan program pengabdian yang mampu meningkatkan kapasitas teknis dan inovatif mitra melalui teknologi modern yang aplikatif dan mudah diterapkan (Baidhawi et al., 2023; Isma et al., 2023; Suliartini et al., 2023).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan drone dan AI dalam pemantauan tanaman memberikan dampak signifikan terhadap efektivitas pertanian. Menurut Et al. (2023), integrasi drone dengan analisis AI dalam pemetaan kesehatan tanaman meningkatkan akurasi deteksi gangguan tanaman hingga 85%. Sementara itu, penelitian oleh Et al. (2023); Yao et al. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan drone dalam pemantauan kebun kopi mampu menekan biaya operasional pemantauan lapangan hingga 40% dan mempercepat waktu identifikasi masalah tanaman. Hal ini juga sejalan dengan hasil yang dilakukan oleh , yang mencatat peningkatan produktivitas sebesar 30% setelah petani mengadopsi teknologi digital berbasis drone dan AI untuk tanaman hortikultura (Almalki et al., 2022; Lai et al., 2023).

Penelitian oleh Karnowo et al. (2023) menunjukkan bahwa pelatihan berbasis teknologi bagi kelompok tani mampu meningkatkan literasi digital dan adopsi teknologi hingga 75%, terutama bila disertai dengan pendampingan berkelanjutan. Dalam konteks petani kopi, penguasaan teknologi visual seperti citra drone dan interpretasi AI sangat penting agar mereka mampu mengenali pola kerusakan tanaman secara cepat dan mandiri. Selain itu, penelitian oleh Fitriana et al. (2023); Saranani and

Ulyasniati (2022) menegaskan bahwa keberhasilan adopsi teknologi pada kelompok tani sangat ditentukan oleh kualitas pelatihan dan relevansi teknologi terhadap kebutuhan lokal petani.

Program pengabdian ini menawarkan solusi berbasis teknologi melalui rangkaian kegiatan berupa sosialisasi manfaat teknologi, pelatihan penggunaan drone dan sistem AI, simulasi pemantauan lahan, pendampingan teknis, evaluasi keterampilan, serta perencanaan keberlanjutan. Teknologi yang digunakan akan dikembangkan secara adaptif dengan mempertimbangkan kebutuhan dan kondisi lapangan mitra. Pendekatan ini bersifat partisipatif, sehingga petani tidak hanya menjadi pengguna, tetapi juga mampu memelihara dan mengembangkan sistem pemantauan tersebut secara mandiri.

Tujuan dari pengabdian ini adalah untuk meningkatkan kapasitas Kelompok Tani dalam memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan drone untuk pemantauan kondisi tanaman kopi. Program ini secara khusus bertujuan meningkatkan keterampilan teknis (*hardskill*) mitra, seperti pengoperasian drone, pengolahan citra menggunakan AI, dan interpretasi data hasil pemantauan, serta keterampilan non-teknis (*softskill*) seperti kemampuan analisis, pemecahan masalah berbasis data, manajemen waktu, dan pengambilan keputusan yang tepat. Diharapkan program ini dapat mempercepat proses deteksi gangguan tanaman, meningkatkan efisiensi kerja petani, serta berdampak pada peningkatan hasil panen dan nilai ekonomis dan menjadi model yang dapat direplikasi oleh komunitas tani lainnya dalam pengembangan pertanian berbasis teknologi digital.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian ini dirancang secara kolaboratif antara tim dosen dan mahasiswa. Tim dosen melaksanakan kegiatan mulai dari sosialisasi, yaitu memberikan pemahaman awal mengenai urgensi penerapan teknologi Artificial Intelligence (AI) dan drone dalam sistem pertanian kopi. Kemudian dilanjutkan dengan pelatihan teknis penggunaan perangkat drone dan sistem AI sederhana yang dapat digunakan untuk memantau kondisi tanaman kopi. Setelah pelatihan, dilakukan penerapan teknologi langsung di lapangan bersama mitra. Kegiatan berlanjut pada pendampingan, yang dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan mitra mampu menerapkan teknologi secara mandiri. Di akhir program, dilakukan evaluasi dan perencanaan keberlanjutan, agar teknologi yang telah diperkenalkan dapat terus dimanfaatkan oleh mitra secara berkesinambungan.

Profil Mitra: Kelompok Tani Roma Arabika merupakan mitra pengabdian yang berlokasi di wilayah pedesaan pegunungan Kabupaten Jeneponto, Sulawesi Selatan. Kelompok ini terdiri dari 25 orang petani kopi aktif yang mengelola lahan produktif dengan kontur berbukit. Sebagian besar anggota kelompok masih menggunakan metode konvensional dalam

pemantauan dan pengelolaan tanaman kopi. Tantangan utama mereka adalah keterbatasan akses teknologi serta lambatnya deteksi hama dan penyakit tanaman. Potensi yang besar dari tanaman kopi lokal menjadikan kelompok ini sebagai mitra ideal untuk penerapan teknologi berbasis AI dan drone. Adapun langkah-langkah pelaksanaan pengabdian sebagai berikut:

1. Pra Kegiatan

Kegiatan awal berupa koordinasi dengan mitra, survei kebutuhan, dan penyusunan materi pelatihan yang disesuaikan dengan kondisi lokal. Tim dosen dan mahasiswa juga mempersiapkan perangkat teknologi yang akan digunakan di lapangan.

2. Pelaksanaan Kegiatan

Berikut langkah-langkah pelaksanaan kegiatan, seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Langkah-Langkah Pelaksanaan kegiatan

Waktu	Materi Kegiatan	Pemateri
Minggu ke-1	Sosialisasi pemanfaatan AI dan drone untuk pertanian	Tim Dosen Pengabdi
Minggu ke-2	Pelatihan dasar penggunaan drone untuk pemetaan lahan kopi	Teknisi Drone & Mahasiswa PMM
Minggu ke-3	Pelatihan analisis citra hasil drone dengan AI sederhana	Dosen Teknologi Informasi
Minggu ke-4	Penerapan langsung di lahan dan pendampingan teknis	Tim Dosen dan Mahasiswa PMM
Minggu ke-5	Evaluasi dan penyusunan rencana keberlanjutan program	Tim Evaluator & Mahasiswa

Adapun Alur Pelaksanaan kegiatan sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan

3. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan secara menyeluruh saat pelaksanaan kegiatan, dimulai dari sosialisasi hingga penerapan teknologi. Tim melakukan observasi dan pencatatan terhadap keterlibatan mitra, pemahaman materi, dan kemampuan teknis petani. Evaluasi dilakukan dua kali: (a) Saat

kegiatan berlangsung, dengan menggunakan angket pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan dan keterampilan; dan (b) Pasca kegiatan (lapangan), dengan wawancara dan observasi untuk menilai efektivitas penerapan teknologi di kebun.

Evaluasi dianalisis dengan pendekatan SWOT untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan mitra, serta analisis GAP untuk mengukur perubahan antara kondisi awal dan hasil kegiatan. Data kualitatif dan kuantitatif dari angket, observasi, dan wawancara digunakan untuk menyusun rekomendasi keberlanjutan dan perbaikan program di masa mendatang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang telah dirancang, yaitu tahap pra-kegiatan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi, dengan melibatkan Kelompok Tani Aroma Arabika yang mengelola kebun kopi seluas ± 11 hektar di Desa Jenetallasa, Kabupaten Jeneponto. Lahan ini berada di lereng kaki gunung dengan kontur menantang, sehingga sebelumnya pemantauan kondisi tanaman dilakukan secara manual dengan berjalan kaki. Cara ini memakan waktu, kurang efisien, dan berisiko terlambat dalam mendeteksi gangguan tanaman.

1. Tahap Pra-Kegiatan

Tahap ini diawali dengan sosialisasi program yang bertujuan memberikan pemahaman kepada mitra mengenai pentingnya pemantauan tanaman berbasis teknologi. Pada tahap ini, tim pengabdian memperkenalkan konsep Artificial Intelligence (AI) dan drone serta manfaatnya dalam mendukung efisiensi pengelolaan kebun kopi. Peserta diberikan informasi mengenai: (a) Deteksi dini hama dan penyakit untuk mencegah kerusakan tanaman yang lebih luas; dan (b) Pengelolaan lahan berbasis data visual yang dihasilkan dari citra udara drone. Kegiatan sosialisasi juga membangun kesadaran petani tentang peluang peningkatan produktivitas dan nilai ekonomis melalui digitalisasi pertanian.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini terdiri dari pelatihan teknis dan penerapan teknologi di lapangan:

- a. Pelatihan Teknis: Peserta dilatih mengoperasikan drone untuk memetakan kondisi kebun kopi. Selain itu, dikenalkan perangkat lunak berbasis AI sederhana yang dapat mengolah data citra untuk mendeteksi area yang berpotensi bermasalah. Pada sesi ini, keterampilan teknis (hardskill) seperti pengoperasian drone, pengambilan data visual, dan penggunaan software AI menjadi fokus utama. Softskill yang diasah antara lain analisis data, kerja sama tim, dan pemecahan masalah berbasis teknologi.

- b. Penerapan Teknologi: Setelah pelatihan, mitra langsung melakukan praktik di kebun kopi mereka. Petani mencoba mengoperasikan drone secara mandiri untuk pemetaan lahan dan mengambil citra udara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis bersama tim pengabdian dan mahasiswa, sehingga peserta dapat memahami cara membaca pola kerusakan tanaman dan kondisi lahan, seperti terlihat pada Gambar 2.

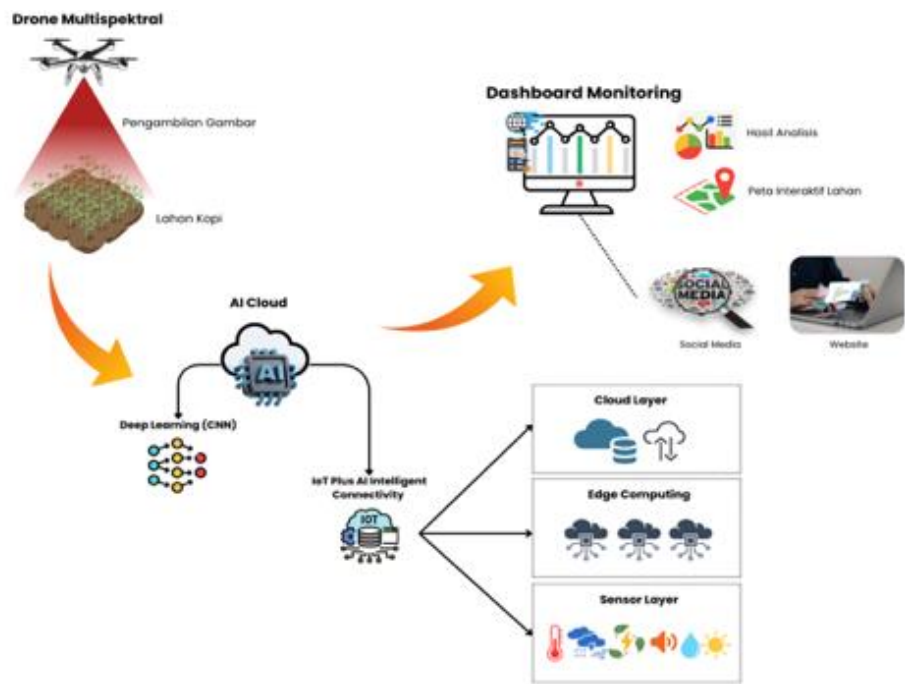


Gambar 2. Sosialisasi dan Pelatihan Program

3. Tahap Evaluasi dan Keberlanjutan

Evaluasi dilakukan menggunakan kuesioner dan observasi lapangan dengan pendekatan kualitatif melalui analisis SWOT dan analisis GAP. Hasil evaluasi menunjukkan:

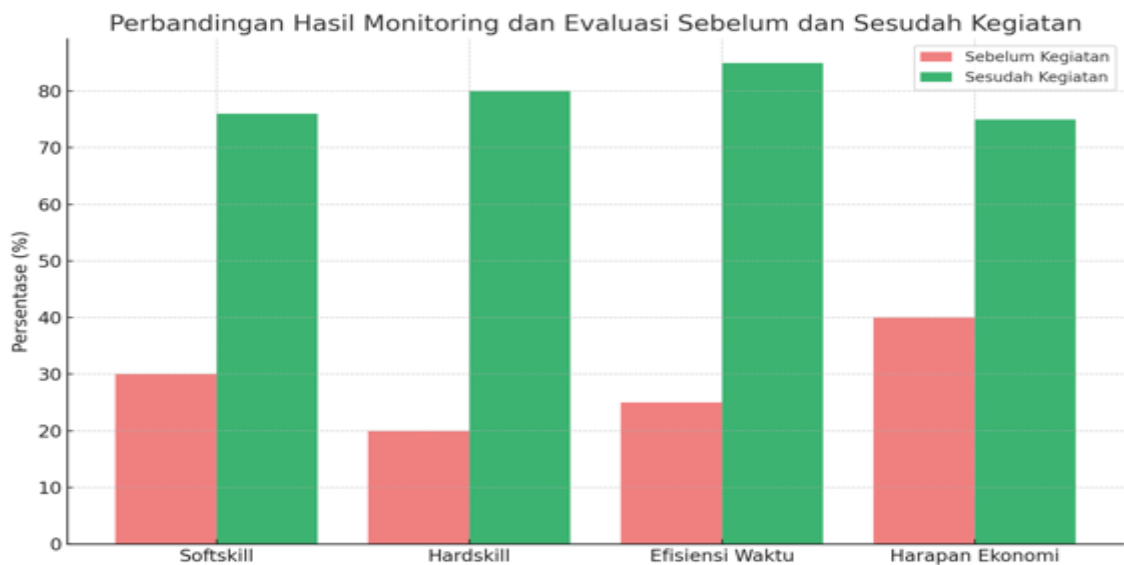
- a. Peningkatan keterampilan mitra: terjadi peningkatan softskill dan hardskill sebesar 78%, terutama dalam pengoperasian drone, analisis citra, dan pengambilan keputusan berbasis data.
- b. Efisiensi pemantauan meningkat: proses pemantauan yang sebelumnya memakan waktu berjam-jam dapat dilakukan lebih cepat dan akurat dengan drone.
- c. Dampak ekonomi: penerapan teknologi ini berkontribusi pada potensi peningkatan nilai ekonomis hingga 35% melalui pengurangan kerugian akibat hama dan penyakit serta optimalisasi perawatan tanaman.
- d. Untuk keberlanjutan, disusun rencana pelatihan mandiri oleh kelompok tani dan pembentukan komunikasi digital melalui grup daring untuk konsultasi lanjutan dengan tim pengabdian. Langkah ini bertujuan memastikan adopsi teknologi berjalan berkelanjutan dan menjadi model replikasi bagi kelompok tani lain, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kombinasi Artificial intelligence dan Drone dalam Pemantauan Kondisi Tanaman Kopi di Lahan Pertanian. Source: Author’s elaboration.

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring dilakukan sepanjang kegiatan berlangsung, meliputi observasi saat sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, hingga pendampingan. Petani didampingi secara intensif agar memahami fungsi dan cara kerja alat, serta mampu mengoperasikan perangkat secara mandiri. Evaluasi dilakukan pada akhir program menggunakan angket pre-test dan post-test, serta metode kualitatif berbasis analisis SWOT dan analisis GAP, seperti terlihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil evaluasi

Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan sebagai berikut:

- a. Peningkatan softskill (komunikasi, literasi digital, kolaborasi): 76%
- b. Peningkatan hardskill (pengoperasian drone, analisis citra AI): 80%
- c. Efisiensi waktu pemantauan meningkat hingga 60% dibanding metode manual
- d. Persepsi ekonomi petani menunjukkan harapan kenaikan pendapatan hingga 35%, khususnya karena pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat terkait kondisi tanaman.

Dari analisis SWOT, diperoleh bahwa kekuatan utama kelompok adalah semangat adaptasi teknologi dan kekompakan tim, sementara kelemahannya adalah keterbatasan akses internet di wilayah tersebut. Dari analisis GAP, terdapat penurunan signifikan pada kesenjangan keterampilan teknologi mitra sebelum dan sesudah kegiatan, menunjukkan bahwa pelatihan sangat efektif.

5. Kendala yang Dihadapi dan Solusi

Selama pelaksanaan kegiatan, beberapa kendala dihadapi, antara lain:

- a. Keterbatasan jaringan internet untuk mengakses atau mengunggah data citra dari drone, sehingga beberapa proses analisis dilakukan secara offline.
- b. Kondisi topografi lahan yang curam menyebabkan drone memerlukan keterampilan tambahan dalam navigasi, khususnya saat angin kencang.
- c. Kurangnya pengalaman awal petani dalam teknologi digital membuat proses pelatihan awal berjalan lebih lambat dari perkiraan.

Sebagai solusi, tim menyediakan modul pelatihan offline, memperkenalkan sistem AI yang tidak tergantung pada koneksi internet, serta memberi pelatihan intensif dengan metode demonstrasi langsung. Ke depan, perlu dibangun akses jaringan alternatif dan kolaborasi dengan penyedia infrastruktur digital untuk mendukung pertanian berbasis teknologi di daerah terpencil seperti Buluriring.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Kombinasi Artificial Intelligence dan Drone dalam Pemantauan Kondisi Tanaman Kopi di Lahan Pertanian” telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu meningkatkan kapasitas kelompok tani dalam memanfaatkan teknologi digital untuk pengelolaan pertanian kopi. Melalui rangkaian kegiatan mulai dari sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, hingga evaluasi, mitra dari Kelompok Tani Roma Arabika menunjukkan antusiasme dan kemampuan yang berkembang secara signifikan. Hasil pelaksanaan menunjukkan

adanya peningkatan hardskill sebesar 80%, terutama dalam hal pengoperasian drone dan analisis citra berbasis AI, serta peningkatan softskill sebesar 76% dalam aspek literasi digital, komunikasi, dan kolaborasi antaranggota kelompok. Penerapan teknologi ini juga mempercepat proses pemantauan lahan dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat dalam pengendalian penyakit tanaman dan efisiensi waktu kerja. Sebagai tindak lanjut, disarankan agar dilakukan program pendampingan lanjutan secara periodik, termasuk pembaruan perangkat lunak dan pelatihan tingkat lanjut agar kemampuan mitra tetap berkembang. Selain itu, penelitian terapan mengenai pengembangan sistem AI berbasis lokal yang dapat berjalan tanpa koneksi internet sangat relevan untuk kondisi geografis terpencil seperti di Jeneponto. Pengabdian serupa juga dapat diperluas ke sektor pertanian lain seperti tanaman kakao atau hortikultura, yang menghadapi tantangan serupa dalam pemantauan lahan dan pengelolaan produksi berbasis teknologi. Kolaborasi lintas disiplin antara teknologi, pertanian, dan sosial masyarakat perlu diperkuat untuk menciptakan pertanian cerdas yang berkelanjutan di daerah pedesaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (kemdiktisaintek) atas pembiayaan yang diberikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Almalki, F.A., Aljohani, M., Algethami, M., Soufiene, B.O., 2022a. Incorporating Drone and AI to Empower Smart Journalism via Optimizing a Propagation Model. *Sustainability (Switzerland)* 14. Issue 7 Halaman 1-24 <https://doi.org/10.3390/su14073758>
- Almalki, F.A., Alotaibi, A.A., Angelides, M.C., 2022b. Coupling multifunction drones with AI in the fight against the coronavirus pandemic. *Computing* 104 Issue 104 Halaman 1033-1059. <https://doi.org/10.1007/s00607-021-01022-9>
- Baidhawi, B., Hendrival, H., Yusra, Y., Mawardati, M., Suryadi, S., Munauwar, M.M., 2023. Pemasyarakatan Program Pengendalian Hama Terpadu Hypothenemus hampei di Kecamatan Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi* 2. Issue 2 Halaman 08-16. <https://doi.org/10.29103/jmm.v2i1.10692>
- Buchelt, A., Adrowitzer, A., Kieseberg, P., Gollob, C., Nothdurft, A., Eresheim, S., Tschatschek, S., Stampfer, K., Holzinger, A., 2024. Exploring artificial intelligence for applications of drones in forest ecology and management. *For Ecol Manage.* Issue 2 Halaman 8-17 <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2023.121530>.
- Et al., N.K., 2023. Exploring the Use of AI in Autonomous Vehicles, Drones, and Robotics for Perception, Navigation and Decision-Making. *Tuijin Jishu/Journal of Propulsion Technology* 44. Issue 44 Halaman 1-9 <https://doi.org/10.52783/tjjpt.v44.i3.230>
- Fitriana, D.N.K., Wati, H.D., Muchtar, R.P.M., 2023. Peran Kelompok Tani Terhadap Penerapan Teknologi Budidaya Bawang Meraah Di Desa Karangnangka Kecamatan Rubaru Kabupaten Sumenep. *Prosiding*:

- Seminar Nasional Ekonomi dan Teknologi Issue 1 Halaman 240-250.
<https://doi.org/10.24929/prosd.v0i0.2851>
- Isma, M.F., Seprianto, S., Lubis, N.K., 2023. Strategi Branding dan Pemasaran Kopi Robusta Produksi Petani di Desa. *GERVASI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 7. Issue 2 Halaman 130-143
<https://doi.org/10.31571/gervasi.v7i2.5628>
- Kalsum, U., 2022. Pengenalan Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) Kepada Para Remaja. *Procedia Comput Sci* 166 Issue 2 Halaman 1-11.
- Karnowo, -, Naryatmojo, D.L., Sholeh, M., Bunyamin, -, 2023. Penerapan Teknologi Pasca Panen Kopi dan Hilirisasi Produk Berbasis Digital pada UKM Kopi Bubuk di Kabupaten Kendal. *ABDIMASKU: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 6. Volume 6 Halaman 395-401
<https://doi.org/10.33633/ja.v6i2.1035>
- Lai, K.T., Chung, Y.T., Su, J.J., Lai, C.H., Huang, Y.H., 2023. AI Wings: An AIoT Drone System for Commanding ArduPilot UAVs. *IEEE Syst J* 17. Issue 2 Halaman 21-41 <https://doi.org/10.1109/JSYST.2022.3189011>
- Murinto, M., Rosyda, M., Melany, M., 2023. Klasifikasi Jenis Biji Kopi Menggunakan Convolutional Neural Network dan Transfer Learning pada Model VGG16 dan MobileNetV2. *JRST (Jurnal Riset Sains dan Teknologi)* 7. Issue 2 Halaman 183-189 <https://doi.org/10.30595/jrst.v7i2.16788>
- Rasiska, S., Safira, S., Hidayat, Y., Yulia, E., Ariyanti, M., 2022. Respon Hama Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei* Ferr.) (Coleoptera: Curculinoidae: Scolytidae) terhadap Ekstrak Buah Kopi yang Terinfestasi Hama sebagai Atraktan di Perkebunan Kopi Rakyat Gunung Tilu. *Agrikultura* 33. Issue 3 Halaman 321-330
<https://doi.org/10.24198/agrikultura.v33i3.40277>
- Saranani, M., Ulyasniati, U., 2022. Hubungan antara dinamika kelompok tani dengan tingkat penerapan teknologi pada usaha tani kakao di desa silea kecamatan onembute kabupaten konawe. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin* 1 Issue 2 Halaman 174-185.
- Sulartini, N.W.S., Anwar, A.M., Ansori, A.A., Putri, B.R.L., Widiawati, B., Syahputra, D., Febrian, E., Amal, I.I., Diniatun, M., Mitchell, S.L., Yanti, Y.K., 2023. Eksplorasi Dan Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat Di Desa Wisata Kebun Kopi Senaru Sebagai Informasi Dasar Dalam Pengembangan Wisata Tanaman Obat. *Jurnal Abdi Insani* 10. Issue 2 Halaman 1168- 1182
<https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v10i2.970>
- Susdarwono, E.T., 2021. Artificial Intelligence (Ai) Drone Dalam Pertahanan: Problem Dan Kemajuan. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS* 3 Issue 1 Halaman 1-11.
- Trinugroho, M., Arif, S.S., Susanto, S., Nugroho, B.D.A., Prabowo, A., 2024. Kontribusi Teknologi Irigasi Pompa dan Pemahaman Petani dalam Mendukung Produksi Tanaman Pangan di Lahan Sawah Tadah Hujan. *JURNAL PANGAN* 32. Issue 3 Halaman 193-206
<https://doi.org/10.33964/jp.v32i3.732>
- Yao, C.B., Kao, C.Y., Lin, J.T., 2023. Drone for Dynamic Monitoring and Tracking with Intelligent Image Analysis. *Intelligent Automation and Soft Computing* 36. Issue 2 Halaman 2233-2252 <https://doi.org/10.32604/iasc.2023.034488>