



Penggunaan Teknologi Artificial Intelligence (Ai) Pada Pengelolaan Sistem Pertanian Di Dusun Bentenu Gerung Lombok Barat

Djul Fikry*, Misbahuddin, M. Syamsu Iqbal, A. Sjamsjiar Rachman,
Lalu Ahmad S. Irfan Akbar, Giri Wiriasto

Program Studi Elektro, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

Article history

Received: 18-02-2026

Revised: 25-03-2026

Accepted: 30-03-2026

*Corresponding Author:

Djul Fikry,
Teknik Elektro Universitas
Mataram, Mataram,
Indonesia;

Email:

djulfikry@unram.ac.id

Abstract: This community service program aims to enhance the capacity of farmers in Bentenu Hamlet, West Lombok, in adopting Artificial Intelligence (AI) technology to support the transformation from traditional agriculture to digital-based smart farming. The main challenges faced by partners include low technological literacy, limited access to modern agricultural information, and reliance on conventional farming practices. The implementation methods consist of socialization, training, mentoring, and evaluation. Training materials cover the introduction of AI concepts, the use of the Plantix application for crop disease and pest diagnosis, the utilization of temperature, humidity, and soil pH sensors, as well as the introduction of Internet of Things (IoT)-based systems. The results show improved farmers' understanding and skills in using digital technologies for land monitoring and decision-making in agricultural practices. Farmers are also able to identify plant problems more quickly and accurately using AI-based applications. Furthermore, the program increases farmers' motivation to adopt modern technologies to improve agricultural productivity. Therefore, this activity contributes to enhancing digital literacy, improving agricultural efficiency, and accelerating the transition toward smart farming in rural areas.

Keywords : Artificial Intelligence; smart farming; farmers; IoT; community service.

Abstrak: Program pengabdian masyarakat ini bertujuan meningkatkan kapasitas petani di Dusun Bentenu, Lombok Barat, dalam memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk mendukung transformasi pertanian tradisional menuju pertanian cerdas berbasis digital. Permasalahan utama mitra meliputi rendahnya literasi teknologi, keterbatasan akses informasi pertanian modern, serta ketergantungan pada metode konvensional dalam pengelolaan lahan. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, pendampingan, dan evaluasi. Materi pelatihan mencakup pengenalan konsep AI, penggunaan aplikasi Plantix untuk diagnosis hama dan penyakit tanaman, pemanfaatan sensor suhu, kelembaban, dan pH tanah, serta pengenalan sistem berbasis Internet of Things (IoT). Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan petani dalam penggunaan teknologi digital untuk monitoring kondisi lahan serta pengambilan keputusan budidaya. Selain itu, petani mulai mampu mengidentifikasi masalah tanaman secara lebih cepat dan akurat melalui aplikasi berbasis AI. Program ini juga meningkatkan motivasi petani dalam mengadopsi teknologi modern untuk meningkatkan produktivitas pertanian. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini berkontribusi pada peningkatan literasi digital, efisiensi pengelolaan pertanian, dan percepatan transformasi menuju smart farming di wilayah pedesaan.

Kata Kunci : Artificial Intelligence; smart farming; petani; IoT; pengabdian masyarakat.

LATAR BELAKANG

Desa Banyu Urip merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Gerung, kabupaten Lombok Barat. Desa Banyu Urip merupakan salah satu desa yang terdiri dari 11 Dusun dengan lokasi tujuh Dusun berada dibawah bukit dan 4 dusunnya berada diatas bukit. Desa ini berada di kawasan dataran rendah dan dataran tinggi, juga dikelilingi oleh perbukitan dan pegunungan. Luas Desa Banyu Urip mencakup wilayah seluas 2.504.831 Ha/m². Pembagian luas tanah menurut penggunaannya yaitu untuk pemukiman penduduk sebesar 46-89 Ha/m². Kemudian luas persawahannya sebesar 450 Ha/m² dan perkenbunan sebesar 93 Ha/m². Selanjutnya, luas tanah untuk kuburan sebesar 0.40 Ha/m². Selanjutnya, 56,89 Ha/m² untuk pekarangan dan 0,70Ha/m² untuk perkantoran serta tanah sawah sebesar 528.741 Ha/m², tanah kering sebesar 63.92Ha/m² (Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat, 2018).

Dusun Bentenu merupakan salah satu dusun di Desa Banyu Urip dengan sektor pertanian sebagai tulang punggung perekonomian masyarakat. Kelompok tani Cempaka Putih menjadi salah satu kelompok yang aktif dalam mengelola lahan pertanian di wilayah tersebut. Potensi wilayah ini mencakup tanah yang subur, ketersediaan air irigasi yang cukup, serta dukungan pemerintah daerah terhadap program pemberdayaan petani. Dukungan pemerintah tersebut dibuktikan dengan bantuan pembangunan sumur bor di wilayah tersebut.

Berdasarkan hasil identifikasi lapangan pada Kelompok Tani Cempaka Putih, ditemukan bahwa sebagian besar petani masih mengandalkan metode tradisional dalam pengambilan keputusan terkait waktu tanam, pemupukan, pengendalian hama, maupun pengelolaan irigasi. Kondisi ini menyebabkan petani kurang mampu merespons perubahan lingkungan secara cepat dan tepat. Data tambahan menunjukkan bahwa 80% dari total petani di kelompok ini memiliki lahan kurang dari 1 hektar dengan hasil panen rata-rata 20% lebih rendah dibandingkan wilayah lain yang telah mengadopsi teknologi modern.

Beberapa kegiatan telah dilakukan melalui pelatihan dan implementasi teknologi pertanian untuk memberikan solusi yang dibutuhkan. Diana, Saputra, dan Nurhakim (2019) melaksanakan pelatihan penggunaan sistem monitoring dan penyiraman tanaman berbasis smartphone Android. Kegiatan tersebut berhasil meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai pemanfaatan teknologi digital dalam pengelolaan tanaman serta mendorong penggunaan sistem monitoring secara real-time. Selain itu, Djul Fikry *et al.,* (2023), telah melaksanakan kegiatan pelatihan diseminasi *long range* (lora) sebagai perangkat nirkabel pada jaringan lokal *internet of things* yang menghasilkan pemahaman masyarakat mengenai implementasi jaringan sensor nirkabel untuk kebutuhan monitoring berbasis IoT. Teknologi yang diperkenalkan dalam kegiatan tersebut memiliki keterkaitan langsung dengan sistem pemantauan suhu, kelembaban, dan kondisi lingkungan pertanian.

Perkembangan teknologi Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), sensor cerdas, serta aplikasi berbasis smartphone membuka peluang besar untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut. Teknologi AI memungkinkan petani melakukan identifikasi penyakit tanaman melalui citra digital, memperoleh rekomendasi pemupukan, memantau kondisi lingkungan secara real-time, serta melakukan prediksi terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi produktivitas pertanian. Oleh karena itu, penerapan teknologi AI dalam sektor pertanian menjadi salah satu solusi yang relevan untuk mendukung transformasi pertanian tradisional menuju pertanian modern berbasis teknologi.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang saling terintegrasi, yaitu sosialisasi, pelatihan, pendampingan dan evaluasi, serta keberlanjutan program. Metode

tersebut dirancang untuk memastikan bahwa mitra tidak hanya memperoleh pengetahuan mengenai teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam bidang pertanian, tetapi juga mampu mengimplementasikan dan memanfaatkannya secara mandiri dalam kegiatan budidaya sehari-hari.

Tahap sosialisasi merupakan kegiatan awal yang dilakukan untuk memperkenalkan program kepada anggota Kelompok Tani Cempaka Putih di Dusun Bentenu. Pada tahap ini, tim pengabdian menyampaikan tujuan, manfaat, dan ruang lingkup kegiatan yang akan dilaksanakan. Selain itu, dilakukan diskusi dan identifikasi kebutuhan mitra guna memperoleh gambaran mengenai kondisi eksisting, permasalahan yang dihadapi petani, serta tingkat pemahaman mereka terhadap teknologi digital. Sosialisasi juga menjadi sarana untuk membangun komitmen dan partisipasi aktif dari seluruh peserta sehingga pelaksanaan program dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan masyarakat sasaran.

Tahap pelatihan dilaksanakan setelah proses sosialisasi selesai dilakukan. Pelatihan bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan petani dalam memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence dan perangkat pendukung pertanian cerdas (*smart farming*). Materi yang diberikan meliputi pengenalan konsep dasar AI, pemanfaatan aplikasi berbasis AI untuk identifikasi penyakit tanaman, penggunaan sensor suhu, kelembaban, dan pH tanah, serta pengenalan sistem komunikasi data berbasis Internet of Things (IoT). Pelatihan dilaksanakan melalui metode ceramah, demonstrasi, diskusi interaktif, dan praktik langsung sehingga peserta dapat memahami teori sekaligus mengoperasikan perangkat yang digunakan dalam pengelolaan pertanian modern.

Tahap pendampingan dan evaluasi dilakukan setelah pelatihan untuk memastikan peserta mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh. Pendampingan dilaksanakan secara langsung di lapangan maupun melalui media komunikasi digital. Tim pengabdian memberikan bimbingan teknis terkait penggunaan aplikasi AI, pemasangan dan pengoperasian sensor, serta interpretasi data hasil monitoring. Pada tahap ini juga dilakukan evaluasi terhadap tingkat pemahaman peserta, kemampuan penggunaan teknologi, serta kendala yang dihadapi selama proses implementasi. Evaluasi dilakukan melalui observasi, wawancara, diskusi kelompok, dan penyebaran kuesioner untuk mengukur efektivitas program serta tingkat kepuasan peserta terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan.

Tahap keberlanjutan program merupakan upaya untuk memastikan manfaat kegiatan dapat dirasakan dalam jangka panjang. Tim pengabdian bersama mitra menyusun langkah-langkah pengembangan program melalui pemanfaatan lahan percontohan sebagai media implementasi teknologi AI dalam pertanian. Selain itu, dibangun komunikasi berkelanjutan antara tim pengabdian, kelompok tani, dan pihak terkait untuk mendukung pengembangan teknologi yang telah diperkenalkan. Hasil evaluasi program juga digunakan sebagai dasar penyempurnaan model pelatihan sehingga dapat direplikasi pada kelompok tani lain di wilayah Lombok Barat maupun daerah lainnya. Dengan adanya keberlanjutan program, diharapkan terjadi peningkatan kemampuan petani dalam memanfaatkan teknologi digital secara mandiri sehingga mampu meningkatkan produktivitas dan efisiensi usaha pertanian secara berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan yang dilaksanakan tersebut dilakukan dengan memperkenalkan perangkat-perangkat teknologi yang digunakan dalam mengelola sistem pertanian. Dihadiri oleh sekitar 15 anggota kelompok tani Cempaka Putih, modul pelatihan yang diberikan saat Pelatihan adalah bagaimana menggunakan aplikasi android berbasis AI dan melakukan monitoring otomatis suhu dan kelembaban tanah menggunakan teknologi tersebut.

Proses pelatihan diawali dengan ceramah singkat permasalahan dalam bidang pertanian. Pada proses ini, para petani juga memberikan masukan beberapa permasalahan yang ada di Dusun Bentenu. Masalah utama seperti ketersediaan air untuk penyiraman tanaman, telah diatasi dengan adanya bantuan sumur bor dari pemerintah. Masalah lain yang terjadi adalah sulitnya proses penjualan yang dilakukan

dalam memasarkan hasil pertanian. Keterbatasan pengetahuan dalam proses penjualan secara online menjadi hambatan sebagian besar petani Dusun Bentenu. Saat ini, Sebagian besar penjualan hasil pertanian dilakukan melalui tengkulak yang rutin mendatangi dusun saat musim panen tiba.

Setelah pemaparan permasalahan, tim pengabdian memperkenalkan teknologi-teknologi yang dapat digunakan untukantisipasi permasalahan tersebut dan ditunjukkan pada Gambar 1. Teknologi-teknologi tersebut, selain meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan sistem pertanian juga dapat meningkatkan hasil pertanian. Dalam proses pengenalan teknologi tersebut, mahasiswa anggota pengabdian melakukan praktik penggunaan sensor suhu, kelembaban dan sensor ph yang dapat memantau kondisi suhu lingkungan, kelembaban dan ph lahan pertanian.



Gambar 1. Suasana pelatihan

Pengenalan aplikasi berbasis AI dengan nama *Plantix* juga dilakukan untuk memberikan bimbingan pada para petani dalam proses penanaman, pemupukan dan antisipasi hama penyakit. Aplikasi ini juga berguna sebagai penambah wawasan dengan adanya artikel-artikel berbagai jenis tanaman yang dapat dipelajari secara gratis oleh para petani.

Plantix adalah aplikasi gratis berbasis kecerdasan buatan (AI) untuk membantu petani mendiagnosis dan mengobati penyakit tanaman, hama, dan kekurangan nutrisi hanya dengan mengambil foto tanaman yang sakit. Aplikasi ini memberikan saran diagnosis dan pengobatan instan, serta memungkinkan petani terhubung dengan komunitas petani dan pakar pertanian untuk berbagi pengetahuan dan pengalaman. *Plantix* juga menyediakan informasi tambahan seperti pembaruan cuaca dan tips budidaya tanaman. Menu utama pada aplikasi *plantix* diperlihatkan pada Gambar 2. Beberapa pilihan dapat dilakukan sesuai kebutuhan seperti kalkulator pemupukan, hama dan penyakit, diagnosa hama dan obat yang disarankan, informasi budidaya tanaman, perkiraan cuaca dan komunitas pertanian.

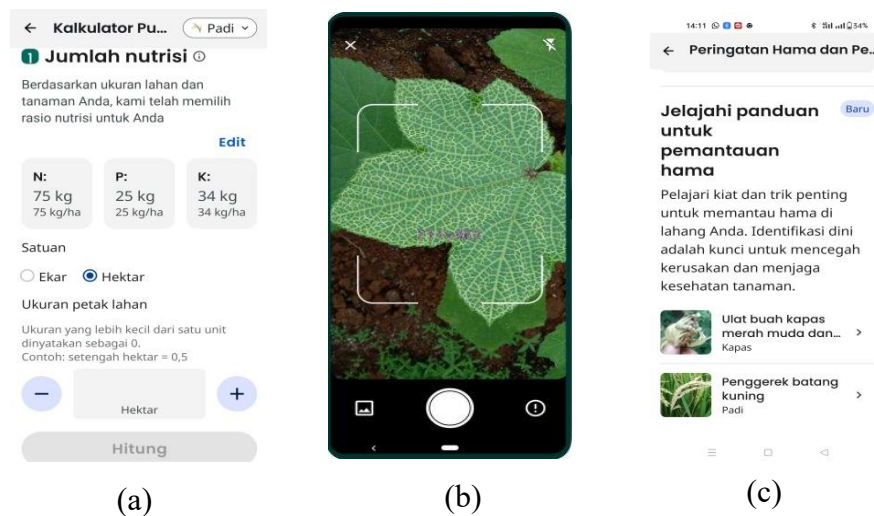
Beberapa item pada aplikasi *plantix* diperlihatkan pada Gambar 3a hingga Gambar 3c. Fungsi dan cara penggunaan masing-masing item tersebut, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kalkulator pupuk, digunakan untuk membantu menghitung kebutuhan pupuk berdasarkan luas lahan. Dengan mengacu pada luas lahan dan tanaman yang sedang dibudidayakan, petani dapat menghitung jumlah pupuk yang harus disiapkan. Hal tersebut bertujuan untuk menghindari pemborosan pada pembelian pupuk yang berlebihan.
2. Diagnosa hama dan penyakit, Pilihan menu ini digunakan untuk mendiagnosis hama yang menyerang tanaman, diagnosa serta obat yang dibutuhkan untuk membasmi hama tersebut. Petani dapat mengunggah foto tanaman yang sakit, dan aplikasi akan mendeteksi masalah (hama, penyakit, atau kekurangan nutrisi) secara otomatis menggunakan teknologi AI.

3. Panduan pemantauan hama, Item/pilihan pada aplikasi ini juga menyediakan panduan dan tips budidaya yang efektif untuk berbagai jenis tanaman untuk membantu petani mencapai hasil panen maksimal.



Gambar 2. Tampilan menu utama *plantix*



Gambar 3. Aplikasi *plantix*: a). Kalkulator pupuk; b). Diagnosa penyakit; c) pemantauan hama

Selain aplikasi berbasis AI, pelatihan ini juga memperkenalkan beberapa sensor yang digunakan pada sistem pertanian menurut fungsi dan cara penempatannya. Pada sistem otomatisasi pengelolaan pertanian menggunakan AI, sensor-sensor tersebut memiliki peran penting. Sensor-sensor yang diperkenalkan tersebut antara lain adalah sensor kelembaban, sensor ph dan sensor suhu. Sensor yang diperlihatkan tersebut telah dirangkai menjadi modul yang siap digunakan pada pengelolaan sistem pertanian.



Gambar 4. Modul Pelatihan

Modul yang diperagakan diperlihatkan pada Gambar 4. Penggerak atau prosesor yang digunakan adalah ESP32 dengan pengiriman dan penerimaan data menggunakan LoRa (*Long Range*). Pada modul ini, suhu dan kelembaban dipantau atau dimonitoring dengan menggunakan Sensor DHT22. Sensor DHT22 ditempatkan pada sisi pengirim, data hasil pembacaan sensor kemudian dikirimkan melalui TX (pengirim) kepada RX (penerima), kemudian data tersebut diterima, dibaca, dan ditampilkan pada Serial Monitor.

KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian kepada masyarakat di Dusun Bentenu, Lombok Barat, telah berhasil meningkatkan kapasitas petani dalam memahami dan memanfaatkan teknologi Artificial Intelligence (AI) untuk mendukung pengelolaan pertanian modern berbasis digital. Kegiatan ini mencakup sosialisasi, pelatihan, pendampingan, serta evaluasi penggunaan aplikasi Plantix, sensor lingkungan, dan teknologi Internet of Things (IoT) dalam sistem pertanian. Hasil pelaksanaan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran petani terhadap pentingnya teknologi digital dalam proses budidaya, khususnya dalam identifikasi hama dan penyakit, pemantauan kondisi lahan, serta pengambilan keputusan berbasis data. Selain itu, program ini juga mendorong perubahan pola pikir petani dari sistem pertanian konvensional menuju pertanian cerdas (*smart farming*) yang lebih efisien dan produktif. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan literasi digital dan transformasi teknologi di sektor pertanian pedesaan.

Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan, diperlukan penguatan program lanjutan yang lebih berkelanjutan untuk memastikan optimalisasi penerapan teknologi Artificial Intelligence (AI) dalam sektor pertanian. Pendampingan teknis secara periodik masih diperlukan, terutama dalam meningkatkan kemampuan petani dalam mengoperasikan perangkat sensor dan aplikasi berbasis AI secara mandiri. Selain itu, diperlukan dukungan infrastruktur teknologi seperti ketersediaan perangkat yang lebih memadai serta akses internet yang stabil agar implementasi *smart farming* dapat berjalan secara optimal. Ke depan, kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan kelompok tani perlu diperkuat untuk memperluas implementasi teknologi ini pada wilayah pertanian lainnya. Penelitian lanjutan juga disarankan untuk mengukur

dampak ekonomi secara kuantitatif, khususnya terkait peningkatan produktivitas dan efisiensi biaya produksi setelah penerapan teknologi AI dalam kegiatan pertanian.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada LPPM Universitas Mataram yang telah memberi dukungan untuk terselenggaranya program pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiguna, R. T., & Rejo, A. (2018). Teknologi Irigasi Tetes Dalam Mengoptimalkan Efisiensi Penggunaan Air Di Lahan Pertanian. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia 2018*, (pp.107–116).
- Ardiansyah, M., & Kurniawan, D. (2023). Implementasi Artificial Intelligence pada Smart Farming untuk Meningkatkan Produktivitas Pertanian di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pertanian Indonesia*, 18(2), 95–104.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Lombok Barat. 2018. Kecamatan Gerung dalam Angka. Gerung: BPS Kabupaten Lombok Barat.
- Chandra, R. N. (2014). *Internet Of Things Dan Embedded System Untuk Indonesia*. Surya University: Serpong.
- Diana, I., Saputra, H. M., & Nurhakim, A. (2019). Pemantauan dan Penyiraman Tanaman menggunakan Smartphone Android. *Seminar Nasional Teknik Elektro UIN Sunan Gunung Djati Bandung (SENTER 2019)*, (pp.419–425).
- Fikry, D., Misbahuddin., Iqbal, M. S., Rachman, A. S., Akbar, L. A., & Wiriasto, G. (2023). Diseminasi Long Range (LoRa) Sebagai Perangkat Nirkabel Pada Jaringan Lokal Internet Of Things di SMK 2 Praya Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 6(2), 464–467
- Firmanto, D., & Wahyudi, S. (2023). Pengembangan Smart Farming Menggunakan Artificial Intelligence dan Big Data di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 19(2), 120–130.
- Hidayat, M., & Prabowo, A. (2024). Integrasi LoRa dan IoT pada Sistem Monitoring Lingkungan Pertanian. *Jurnal Teknologi dan Sistem Tertanam*, 5(2), 55–63.
- Kurniawati, D., & Lestari, S. (2023). Smart Agriculture Berbasis AI dalam Mendukung Ketahanan Pangan Nasional. *Jurnal Ketahanan Pangan*, 7(2), 88–97.
- Pratama, R. A., Suryani, E., & Hidayat, T. (2022). Penerapan Internet of Things (IoT) pada Sistem Monitoring Kelembaban Tanah Berbasis ESP32. *Jurnal Elektro dan Informatika*, 10(1), 45–52.
- Rahman, A., & Siregar, H. (2022). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Transformasi Pertanian Tradisional ke Pertanian Modern. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(3), 210–218.
- Wibowo, A., Nugroho, Y., & Santoso, B. (2024). Analisis Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Prediksi Hasil Panen Padi di Indonesia. *Jurnal Informatika Pertanian*, 33(1), 12–21.
- Saputra, H., Firmansyah, R., & Maulana, I. (2021). Sistem Monitoring dan Kontrol Irigasi Otomatis Berbasis IoT untuk Pertanian Cerdas. *Jurnal Teknik Elektro*, 14(3), 201–210.
- Setiawan, E., & Ramadhan, F. (2022). Penggunaan Sensor dan Machine Learning untuk Deteksi Dini Penyakit Tanaman. *Jurnal Ilmu Komputer dan Agri-Informatika*, 6(1), 30–39.
- Yuliana, S., & Putra, R. (2021). Analisis Efektivitas Aplikasi Berbasis AI dalam Diagnosis Penyakit Tanaman. *Jurnal Agritech Indonesia*, 9(1), 66–74.