

INTEGRASI RUMAH PANGGUNG DENGAN TEKNOLOGI ENERGI TERBARUKAN SEBAGAI SOLUSI PENYIMPANAN HASIL PANEN UNTUK SWASEMBADA PANGAN

Andi Rasyid Pananrangi^{1*}, Zulkifli Maulana², Arief Fauzan³, Sudirman Sudirman⁴

¹Ilmu Administrasi Negara, Universitas Bosowa, Indonesia

²Agroteknologi, Universitas Bosowa, Indonesia

^{3,4}Teknologi Informasi, Universitas Bosowa, Indonesia

ar.pananrangi@universitasbosowa.ac.id

ABSTRAK

Abstrak: Program pengabdian ini merespons permasalahan kelompok tani Bulurinring, yang terdiri dari 11 anggota, terkait kurangnya fasilitas penyimpanan hasil panen yang efisien dan ramah lingkungan. Tujuan kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas kelompok tani melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan dalam pengembangan rumah panggung tradisional Suku Makassar yang terintegrasi dengan teknologi energi terbarukan sebagai solusi penyimpanan hasil panen yang berkelanjutan. Rumah panggung ini tidak hanya berfungsi sebagai tempat istirahat petani di kebun, tetapi juga sebagai gudang hasil panen yang dilengkapi teknologi modern. Desain rumah mengadopsi nilai-nilai lokal dan kearifan budaya setempat, diperkuat dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan algoritma kecerdasan buatan berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk memantau kondisi panen secara real-time. Metode kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan, evaluasi, dan perencanaan keberlanjutan. Evaluasi dilakukan melalui observasi, wawancara, dan kuesioner pre-post. Hasil menunjukkan peningkatan softskill 70%, hardskill 60%, serta peningkatan nilai ekonomis sebesar 40%. Program ini meningkatkan kemandirian petani dan berpotensi untuk direplikasi di wilayah lain.

Kata Kunci: Energi Terbarukan; IoT; Kecerdasan Buatan; Ketahanan Pangan; Rumah Panggung.

Abstract: *This community service program responds to the problems of the Bulurinring farmer group, which consists of 11 members, related to the lack of efficient and environmentally friendly harvest storage facilities. The purpose of this activity is to increase the capacity of farmer groups through socialization, training, and mentoring in the development of traditional Makassar tribe stilt houses integrated with renewable energy technology as a solution for sustainable harvest storage. This stilt house not only functions as a resting place for farmers in the garden, but also as a harvest warehouse equipped with modern technology. The design of the house adopts local values and local cultural wisdom, strengthened by Internet of Things (IoT) technology and artificial intelligence algorithms based on Convolutional Neural Network (CNN) to monitor harvest conditions in real-time. The activity methods include socialization, training, technology application, mentoring, evaluation, and sustainability planning. Evaluation is carried out through observation, interviews, and pre-post questionnaires. The results show a 70% increase in soft skills, 60% in hard skills, and a 40% increase in economic value. This program increases farmer independence and has the potential to be replicated in other areas.*

Keywords: *Artificial Intelligence; Food Security; IoT; Renewable Energy; Stilt House.*



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

Krisis ketahanan pangan global menjadi isu strategis yang semakin mengemuka akibat pertumbuhan populasi, perubahan iklim, dan keterbatasan infrastruktur pertanian (Sihombing et al., 2023). Permasalahan ini menuntut pendekatan multidimensional untuk memastikan ketersediaan, aksesibilitas, dan stabilitas pangan, khususnya di wilayah pedesaan dan negara berkembang (Sulandjari & Suparwata, 2023). Salah satu tantangan utama dalam mewujudkan ketahanan pangan adalah tingginya tingkat kehilangan hasil panen pasca produksi (Awalia et al., 2023). Berdasarkan laporan FAO (2021), sekitar 30% hasil pertanian hilang sebelum sampai ke tangan konsumen. Faktor utama penyebabnya adalah buruknya sistem penyimpanan dan distribusi yang tidak efisien, terutama di daerah yang belum memiliki fasilitas pascapanen yang memadai. Dalam upaya menuju swasembada pangan, diperlukan penguatan sistem lokal yang adaptif dan berbasis teknologi (Heru & Fatma, 2023a). Solusi ideal adalah memadukan inovasi modern dengan potensi lokal, termasuk pemanfaatan energi terbarukan dan kearifan budaya, untuk menciptakan sistem pertanian berkelanjutan yang sesuai dengan konteks sosial dan geografis masyarakat setempat (Bustomi & Rahayu, 2023).

Kelompok tani Bulurinring (11 anggota) menghadapi keterbatasan dalam penyimpanan hasil panen, seperti ketiadaan gudang permanen di kebun, kerusakan panen akibat cuaca, kurangnya pemahaman teknologi pertanian, serta akses listrik yang terbatas (Anggini et al., 2024). Dampaknya, hasil panen sering rusak dan nilai jual menurun. Solusi yang ditawarkan adalah pengembangan rumah panggung multifungsi berbasis kearifan lokal, dilengkapi teknologi energi terbarukan, IoT, dan AI (CNN) untuk pemantauan panen. Kegiatan dilaksanakan melalui tahapan sosialisasi, pelatihan teknologi, dan pendampingan agar kelompok tani dapat mengadopsi solusi ini secara mandiri dan berkelanjutan (Maulana et al., 2024).

Penelitian sebelumnya oleh Susanti et al. (2022) menunjukkan bahwa pemanfaatan rumah panggung tradisional sebagai gudang penyimpanan dapat memperpanjang umur simpan hasil panen, terutama di daerah tropis. Sementara itu, studi yang dilakukan oleh Haramaini (2024) menegaskan bahwa penerapan teknologi energi terbarukan di wilayah pedesaan mampu mendukung operasional sistem penyimpanan hasil pertanian tanpa tergantung pada jaringan listrik konvensional. Selain itu, menurut (Wulandari et al., 2024), integrasi teknologi *Internet of Things* (IoT) dan (Christiawan et al., 2023; Prakosa et al., 2023), kecerdasan buatan berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) dapat memberikan pemantauan real-time terhadap kondisi suhu, kelembapan, serta keamanan gudang penyimpanan hasil panen, sehingga mampu mengurangi kerusakan hingga 35%.

Program pengabdian oleh Fitriani et al. (2023); Heru & Fatma (2023b); Makrup et al. (2022) yang mengembangkan gudang penyimpanan berbasis IoT untuk petani hortikultura di Sulawesi Selatan juga menunjukkan peningkatan efisiensi panen sebesar 40% dan peningkatan pendapatan petani sebesar 25%. Demikian pula, hasil pengabdian masyarakat oleh Khairul et al. (2024) dalam penerapan rumah penyimpanan berbasis panel surya pada komunitas petani menunjukkan bahwa teknologi ramah lingkungan dapat diadopsi secara baik oleh masyarakat bila dirancang sesuai konteks lokal. Fakta-fakta ini menegaskan bahwa pendekatan integratif yang menggabungkan desain tradisional, teknologi modern, dan pemberdayaan masyarakat memiliki potensi besar untuk menyelesaikan persoalan penyimpanan hasil panen di daerah terpencil (Mujiadi et al., 2023).

Dengan mengacu pada temuan-temuan tersebut, program pengabdian ini menawarkan solusi berupa pembangunan rumah panggung bergaya arsitektur Suku Makassar yang berfungsi ganda sebagai tempat istirahat dan gudang penyimpanan hasil panen. Rumah ini akan dilengkapi sistem energi terbarukan berbasis panel surya, sensor IoT, serta algoritma CNN untuk pemantauan kondisi panen secara real-time. Desainnya disesuaikan dengan nilai-nilai budaya lokal sehingga dapat diterima oleh masyarakat, serta dirancang agar mudah dirawat dan direplikasi oleh kelompok tani lain di wilayah serupa.

Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan kapasitas kelompok tani Buluriring dalam mengelola hasil panen secara efisien, berkelanjutan, dan mandiri melalui penerapan teknologi tepat guna berbasis budaya lokal. Selain itu, program ini diharapkan dapat mendorong swasembada pangan tingkat komunitas, mengurangi kerugian pasca-panen, serta meningkatkan nilai ekonomi dan kemandirian petani melalui pendekatan berbasis kolaborasi dan teknologi.

B. METODE PELAKSANAAN

Kelompok Tani Bulu' Rinring merupakan komunitas petani yang berlokasi di wilayah terpencil di kaki gunung perbatasan Kabupaten Jeneponto dan Takalar, Sulawesi Selatan. Kelompok ini terdiri atas 11 petani aktif yang masih mengandalkan metode tradisional dalam bercocok tanam dan menyimpan hasil panen. Lokasi kebun yang jauh dari akses listrik dan minimnya fasilitas penyimpanan menjadikan kelompok ini sangat relevan sebagai mitra dalam pengembangan solusi berbasis teknologi energi terbarukan dan desain rumah panggung berbasis kearifan lokal.

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif yang mengedepankan keterlibatan langsung mitra. Tahapan kegiatan mencakup: (1) sosialisasi, untuk membangun pemahaman awal tentang pentingnya integrasi rumah panggung dengan teknologi energi terbarukan dan digitalisasi pertanian; (2) pelatihan, yang dilaksanakan secara teoritis dan praktis mengenai energi terbarukan (panel surya), sistem

Internet of Things (IoT), serta penerapan *Artificial Intelligence* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk monitoring hasil panen secara real-time; dan (3) penerapan teknologi, berupa pembangunan fisik rumah panggung dan instalasi perangkat teknologi di lokasi kebun. Setiap tahapan dirancang untuk memperkuat keterampilan dan pemahaman mitra agar mampu mengelola teknologi secara mandiri. Dalam proses pelaksanaan, dilakukan pula (4) pendampingan teknis dan manajerial, yang melibatkan dosen dan mahasiswa sebagai fasilitator lapangan untuk memastikan setiap teknologi terpasang dan difungsikan dengan baik. Mahasiswa turut mendampingi simulasi penggunaan teknologi oleh petani dan membantu dokumentasi kegiatan secara digital. (5) Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur efektivitas program melalui observasi langsung, wawancara dengan anggota kelompok, serta kuesioner pre-test dan post-test. Hasil evaluasi ini digunakan untuk menyusun strategi keberlanjutan program, termasuk potensi replikasi dan pengembangan model serupa di komunitas tani lainnya yang memiliki kondisi geografis dan sosial ekonomi yang sebanding. Pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi tiga tahapan:

1. Tahap Pra-Kegiatan meliputi observasi lapangan, wawancara dengan anggota kelompok tani, serta analisis kebutuhan teknologi dan potensi budaya lokal.
2. Tahap Pelaksanaan mencakup sosialisasi kepada mitra, pelatihan teori dan praktik penggunaan teknologi, pembangunan fisik rumah panggung, dan pemasangan sistem IoT serta AI monitoring. Dalam tahap ini, dilakukan juga pendampingan langsung di lapangan oleh dosen dan mahasiswa.
3. Tahap Evaluasi dilakukan melalui triangulasi metode: observasi, wawancara, dan angket pre-posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra. Evaluasi digunakan sebagai dasar untuk menyusun strategi keberlanjutan dan replikasi program ke komunitas serupa di wilayah lain.

Berikut adalah tabel kegiatan inti yang direncanakan, seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. kegiatan direncanakan

Waktu	Materi Kegiatan	Pemateri
Minggu ke-1	Sosialisasi Program dan Identifikasi Kebutuhan	Tim Dosen & Mahasiswa
Minggu ke-2	Pelatihan Energi Terbarukan (Panel Surya)	Dosen Teknik Elektro
Minggu ke-3	Pelatihan IoT dan CNN untuk Monitoring Panen	Dosen Informatika & Mahasiswa
Minggu ke-4	Pembangunan Rumah Panggung dan Pemasangan Sistem	Dosen Arsitektur & Petani
Minggu ke-5	Simulasi Monitoring dan Evaluasi Awal	Tim Dosen, Mahasiswa, Mitra
Minggu ke-6	Penyusunan Strategi Keberlanjutan	Tim Dosen & Mahasiswa

Adapun bagan tahapan pelaksanaan, seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

Evaluasi dilakukan dengan dua pendekatan. Selama kegiatan berlangsung, evaluasi dilakukan melalui observasi langsung, wawancara informal, dan catatan lapangan untuk mengukur keterlibatan dan pemahaman mitra. Pasca kegiatan, dilakukan evaluasi dengan angket pre-test dan post-test, serta wawancara mendalam untuk mengetahui perubahan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Evaluasi ini bertujuan menilai dampak nyata program terhadap peningkatan kapasitas petani dalam menyimpan hasil panen dan mengelola teknologi secara mandiri.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahapan Sosialisasi dan Identifikasi Kebutuhan Mitra

Kegiatan diawali dengan sosialisasi program kepada anggota Kelompok Tani Bulu' Rinring di lokasi kebun mereka. Pada tahap ini, tim dosen dan mahasiswa menyampaikan urgensi integrasi rumah panggung tradisional dengan teknologi energi terbarukan serta IoT untuk mendukung penyimpanan hasil panen. Kegiatan ini juga digunakan untuk melakukan identifikasi kebutuhan dan potensi lokal, termasuk ketersediaan material bangunan lokal dan pemahaman petani terhadap teknologi modern. Mitra menunjukkan ketertarikan tinggi terhadap solusi yang ditawarkan karena mereka mengalami kerusakan hasil panen akibat kurangnya fasilitas penyimpanan.

Kebun Bulu' Rinring terletak di wilayah perbatasan antara Kabupaten Jeneponto dan Takalar, tepatnya di kawasan kaki gunung yang masih tergolong terpencil. Kebun ini memiliki luas sekitar 2 hektar dan dikelola secara kolektif oleh Kelompok Tani Bulu' Rinring yang beranggotakan 11 orang. Lahan ini merupakan sumber mata pencaharian utama bagi anggota kelompok, dengan sistem pertanian berbasis musiman yang menanam berbagai komoditas seperti jagung, padi, kacang tanah, sayuran, dan aneka buah lokal. Kondisi geografisnya yang subur namun terpencil menyebabkan petani menghadapi tantangan dalam hal distribusi hasil panen dan keterbatasan fasilitas penyimpanan. Oleh karena itu, kebun ini menjadi

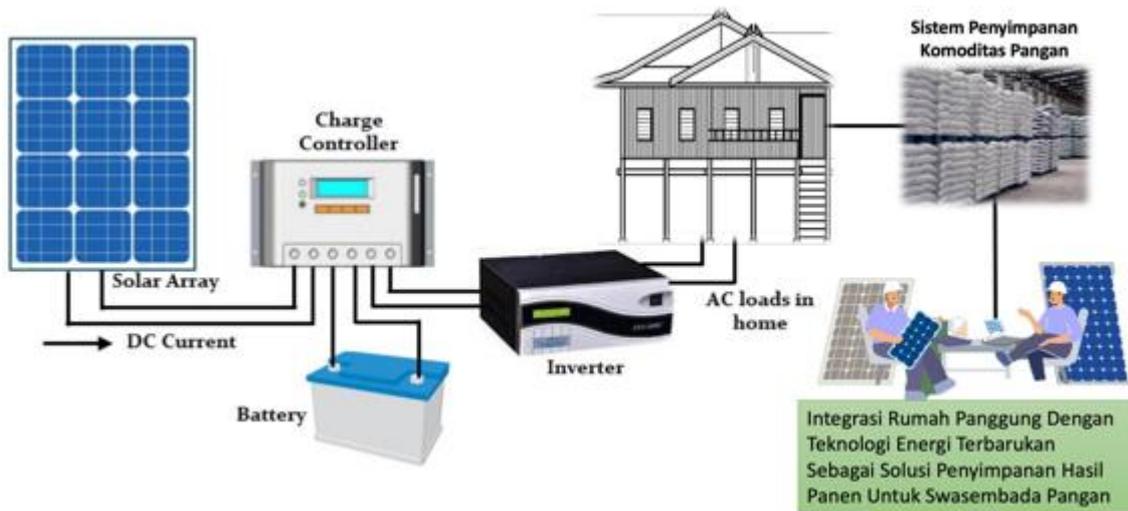
lokasi strategis untuk penerapan inovasi teknologi yang menggabungkan kearifan lokal rumah panggung dengan sistem penyimpanan modern berbasis energi terbarukan dan pemantauan digital.

2. Pelatihan Energi Terbarukan dan Teknologi Monitoring

Tahap berikutnya adalah pelatihan intensif yang difokuskan pada pemanfaatan panel surya sebagai sumber energi alternatif untuk menunjang penerangan dan pengoperasian alat monitoring digital di rumah panggung. Pelatihan diawali dengan pengenalan konsep dasar energi terbarukan dan cara kerja panel surya, dilanjutkan dengan praktik pemasangan sistem panel, inverter, serta baterai penyimpanan daya. Setelah sistem terpasang, peserta diajarkan cara mengoperasikan dan merawat perangkat secara mandiri. Selanjutnya, peserta diperkenalkan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk pemantauan suhu dan kelembapan dalam ruang penyimpanan, serta pengenalan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) yang digunakan untuk menganalisis data visual hasil panen. Para anggota kelompok tani dilatih menggunakan aplikasi pemantauan berbasis smartphone yang telah disederhanakan antarmukanya agar mudah diakses oleh pengguna pemula. Mahasiswa berperan aktif dalam setiap sesi praktik, mulai dari bimbingan teknis penggunaan perangkat, troubleshooting sederhana, hingga mendokumentasikan proses penggunaan teknologi sebagai bagian dari evaluasi keberhasilan transfer pengetahuan.

3. Pembangunan Rumah Panggung dan Implementasi Teknologi

Rumah panggung yang dibangun berbasis arsitektur tradisional Suku Makassar, dirancang agar tahan terhadap iklim lokal dan dapat dimanfaatkan sebagai tempat istirahat petani serta gudang penyimpanan. Proses pembangunan dilakukan secara gotong royong dengan memanfaatkan kayu lokal. Di dalam rumah, dipasang panel surya sebagai sumber energi dan sensor IoT yang terhubung dengan sistem pemantauan berbasis AI-CNN. Sistem ini secara otomatis mengidentifikasi anomali suhu dan kelembapan untuk mencegah kerusakan hasil panen, seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rumah Panggung dan Implementasi Teknologi

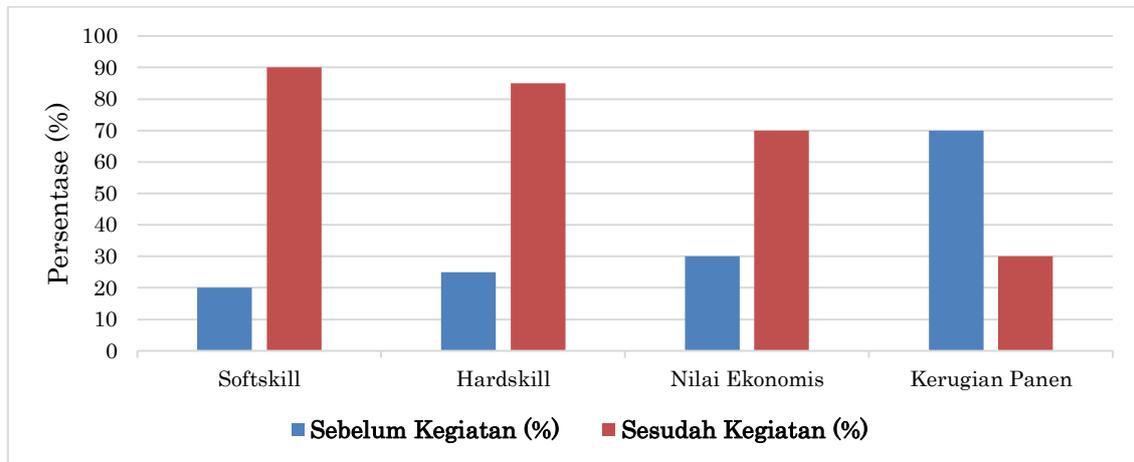
Gambar 2 menggambarkan sebuah sistem terpadu di mana energi matahari dimanfaatkan untuk menghasilkan listrik. Listrik ini kemudian digunakan tidak hanya untuk kebutuhan rumah tangga di rumah panggung, tetapi yang lebih penting, untuk menggerakkan dan mendukung Sistem Penyimpanan Komoditas Pangan. Dengan demikian, hasil panen dapat disimpan dengan lebih efisien dan aman, mengurangi kerugian pascapanen, dan pada akhirnya berkontribusi pada swasembada pangan masyarakat atau komunitas tersebut. Integrasi dengan rumah panggung juga mungkin menyiratkan pendekatan yang relevan secara budaya dan arsitektur lokal.

Kebun Bulu' Rinring memiliki luas 2 hektar, dan merupakan ladang produktif yang ditanami secara bergilir berdasarkan musim. Komoditas utama meliputi jagung, padi, kacang tanah, berbagai jenis sayuran, dan buah-buahan lokal. Karena kebun berada di bawah kaki gunung dengan iklim tropis lembab, kondisi ini sangat mendukung untuk pertanian subsisten, namun juga rentan terhadap pembusukan hasil panen jika tidak segera ditangani pasca panen.

4. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring kegiatan dilakukan secara langsung melalui observasi lapangan dan wawancara informal dengan mitra selama setiap tahapan berlangsung, untuk memastikan partisipasi aktif dan pemahaman teknis secara bertahap. Evaluasi formal dilakukan dalam dua tahap, yaitu pre-test sebelum kegiatan edukasi dimulai dan post-test pada akhir kegiatan, menggunakan angket terstruktur untuk mengukur peningkatan pengetahuan (*softskill*) dan keterampilan teknis (*hardskill*) mitra. Selain itu, dilakukan analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, Threat*) untuk menilai potensi keberlanjutan program serta analisis GAP untuk mengidentifikasi perubahan kondisi sebelum dan sesudah intervensi. Dari hasil evaluasi, tercatat peningkatan pemahaman teknologi (*softskill*) sebesar 70% dan kemampuan teknis dalam menerapkan sistem berbasis energi

terbarukan dan digital (*hardskill*) sebesar 60%. Selain itu, mitra melaporkan adanya penurunan kehilangan hasil panen pascapanen sebesar 40%, yang berdampak pada peningkatan nilai ekonomis hasil pertanian sebesar 35–40% dalam dua bulan setelah implementasi program, seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3. grafik hasil monitoring dan evaluasi program

5. Kendala dan Masalah yang Dihadapi

Beberapa kendala yang dihadapi dalam pelaksanaan program ini antara lain: (a) Keterbatasan jaringan internet yang menyebabkan transmisi data IoT tidak stabil di waktu tertentu; (b) Kurangnya pengalaman petani dalam menggunakan perangkat digital, meskipun hal ini dapat diatasi melalui pendampingan intensif oleh mahasiswa; dan (c) Kondisi geografis terjal yang menyulitkan pengangkutan material bangunan. Sebagai solusi, tim menyarankan penggunaan data logger offline sebagai cadangan ketika tidak ada koneksi internet, serta membuat modul pelatihan sederhana berbasis gambar untuk membantu pemahaman petani. Selain itu, ke depan perlu kerja sama dengan dinas terkait untuk membuka akses jalan yang lebih baik agar distribusi alat dan hasil panen bisa lebih efisien.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kelompok tani dalam menyimpan hasil panen secara efektif melalui integrasi rumah panggung berbasis arsitektur tradisional Suku Makassar dengan teknologi energi terbarukan dan sistem monitoring berbasis Internet of Things (IoT) serta kecerdasan buatan berbasis Convolutional Neural Network (CNN). Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa program ini mampu memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kapasitas mitra. Tercatat peningkatan softskill petani sebesar 70% dalam hal pemahaman konsep energi terbarukan dan teknologi digital, serta peningkatan hardskill sebesar 60% dalam keterampilan operasional dan pemeliharaan alat monitoring panen. Selain itu, nilai ekonomis hasil pertanian meningkat

hingga 40% akibat penurunan kerusakan pascapanen dan efisiensi penyimpanan. Sebagai tindak lanjut, disarankan agar program ini direplikasi pada kelompok tani lain yang berada di wilayah terpencil dengan karakteristik geografis serupa, serta melibatkan lebih banyak mahasiswa dalam skema pemberdayaan masyarakat terpadu. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk mengembangkan sistem monitoring yang lebih adaptif terhadap berbagai jenis komoditas pertanian dan kondisi lingkungan lokal. Pengabdian serupa juga dapat diterapkan di bidang peternakan atau perikanan, dengan modifikasi teknologi sesuai kebutuhan sektor masing-masing.

UCAPAN TERIMA KASIH

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

DAFTAR RUJUKAN

- Anggini, R. D., Santoso, H., & Nasution, A. B. (2024). Implementasi Metode Least Square dalam Memprediksi Hasil Panen Kelapa Sawit di Kebun Maryke PT LNK. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 8(1) 24-31. <https://doi.org/10.59697/jtik.v8i1.490>
- Awalia, R., Muttaqin Mustari, A., & Muliadi, M. (2023). Strategi Komunikasi Pembangunan Pertanian Uptd Balai Penyuluhan Pertanian Kecamatan Cenrana Kabupaten Maros Dalam Meningkatkan Hasil Panen Padi Petani. *Respon Jurnal Ilmiah Mahasiswa Ilmu Komunikasi*, 4(1) 56-67. <https://doi.org/10.33096/respon.v4i1.162>
- Bustomi, Y., & Rahayu, S. (2023). Pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Penjualan Hasil Pertanian Jeruk di Kabupaten Garut Menggunakan Pendekatan Extreme Programming. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 7(1) 51-57. <https://doi.org/10.30595/jrst.v7i1.15501>
- Christiawan, G. Y., Putra, R. A., Sulaiman, A., Poerbaningtyas, E., & Putri Listio, S. W. (2023). Penerapan Metode Convolutional Neural Network (CNN) Dalam Mengklasifikasikan Penyakit Daun Tanaman Padi. *J-INTECH*, 11(2) 294-396. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v11i2.1006>
- Fitrian Isnawati, A., Aly Afandi, M., Wahyuningrum, R. D., Rohmat, E., Setiawan, A. J., Amanullah, A. H., Dyah Irawati, I., Hadiyoso, S., Rmadan, D. N., Purwanto, Y., Azmi, F., & Fahmi, A. (2023). pengenalan teknologi pertanian artificial lighting Berbasis iot pada civitas akademik SMK Yasti Cisaat Sukabumi. *Indonesian Journal Of Civil Society*, 5(1) 20-27.
- Haramaini, M. N. (2024). Kajian Aspek Keberlanjutan Program Kelistrikan Pedesaan Berbasis Energi Terbarukan Off Grid Oleh Direktorat Jenderal Ebtke Di Indonesia. *Journal of Economics and Business UBS*, 12(6) 3730-3746. <https://doi.org/10.52644/joeb.v13i1.927>
- Heru Sandi, G., & Fatma, Y. (2023a). Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (IOT) Pada Bidang Pertanian. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1) 89-125. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5892>
- Heru Sandi, G., & Fatma, Y. (2023b). Pemanfaatan Teknologi Internet of Things (IOT) Pada Bidang Pertanian. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1) 125-134. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i1.5892>

- Khairul, A., Subakti, S., Putra, G., Alamsyah, R., Rahmatia, S., Lubis, A. H., & Astharini, D. (2024). Penerapan Teknologi Peningkatan Penggunaan Panel Surya untuk Energi Mandiri di Rumah Gemilang Indonesia Depok. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*, 3(1) 136-142. <https://doi.org/10.36722/psn.v3i1.2548>
- Makrup, D. hardiansya putra, Amalia Herlina, & Fuad Hasan. (2022). Rancang Bangun Ruang Penyimpanan Bibit Bawang Merah Siap Tanam Menggunakan Board ESP32 Berbasis Internet of Things. *TESLA: Jurnal Teknik Elektro*, 24(2) 162-173. <https://doi.org/10.24912/tesla.v24i2.20270>
- Maulana, A., Martanto, M., & Ali, I. (2024). Prediksi Hasil Produksi Panen Bawang Merah Menggunakan Metode Regresi Linier Sederhana. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(4) 235-275. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i4.7281>
- Mujiadi, M., Hatmoko, D. R., & Fahmi, A. (2023). Penanganan Pasca Panen Komoditas Jagung Di Kecamatan Trowulan Kabupaten Mojokerto. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Perkebunan*, 5(1) 1-6. <https://doi.org/10.55542/jipp.v5i1.486>
- Prakosa, A. B., Hendry, & Tanone, R. (2023). Implementasi Model Deep Learning Convolutional Neural Network (CNN) Pada Citra Penyakit Daun Jagung Untuk Klasifikasi Penyakit Tanaman. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 6(1) 107-116.
- Sihombing, A., Sipayung, T., Damanik, S. E., & Nainggolan, P. (2023). Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Jalan, Pertanian Dan Kesehatan Terhadap Pendapatan Asli Daerah (PAD) Di Kabupaten Simalungun. *Jurnal Regional Planning*, 5(2) 357-386. <https://doi.org/10.36985/jrp.v5i2.755>
- Sulandjari, K., & Suparwata, D. O. (2023). Inovasi Dalam Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Sukabumi: Dari Pertanian Vertikal hingga Bioinformatika Pertanian Mewujudkan Sumber Pangan yang Lebih Berkelanjutan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 2(09) 780-789. <https://doi.org/10.58812/jmws.v2i09.667>
- Susanti, L., Febryano, I. G., Fitriana, Y. R., & Hilmanto, R. (2022). Pelestarian Rumah Panggung (Rumah Tradisional Berbahan Dasar Kayu) di Desa Penanggungan, Tanggamus. *Jurnal Belantara*, 5(2) 143-152. <https://doi.org/10.29303/jbl.v5i2.809>
- Wulandari, K., Fitroh, F., Wardana, D. A., & Issyattirrahim, H. M. (2024). Analisis implementasi internet of things (IoT) pada bidang pertanian. *Informasi Interaktif: Jurnal Informatika Dan Teknologi Informasi*, 9(1) 35-40.