



PENINGKATAN KAPASITAS KWT MELATI ASRI MELALUI PEMANFAATAN SISTEM SMART FARMING BERBASIS IOT DI KALURAHAN NGESTIHARJO, BANTUL

(INCREASING THE CAPACITY OF KWT MELATI ASRI THROUGH THE UTILIZATION OF AN IOT-BASED SMART FARMING SYSTEM IN NGESTIHARJO VILLAGE, BANTUL)

Prahenusa Wahyu Ciptadi^{1*}, Marti Widya Sari², Adi Prasetyo³

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Yogyakarta

³ Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Bisnis dan Hukum, Universitas PGRI Yogyakarta
Jl PGRI I No. 117 Sonosewu, Yogyakarta

¹Email: nusa@upy.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Asri di Padukuhan Tambak, Kalurahan Ngestiharjo, Bantul melalui penerapan inovasi smart farming berbasis Internet of Things (IoT). Permasalahan utama mitra meliputi keterbatasan pengetahuan dan pendampingan teknologi, manajemen produksi yang belum optimal, sarana prasarana pertanian yang terbatas, serta rendahnya akses digital untuk pemasaran dan diversifikasi produk. Untuk menjawab tantangan tersebut, program dilaksanakan melalui lima tahapan utama: sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, serta perencanaan keberlanjutan. Pelatihan diberikan terkait teknologi pertanian modern, manajemen organisasi, penyusunan business plan, serta diversifikasi hasil pertanian. Selanjutnya, teknologi smart farming seperti sistem monitoring berbasis sensor pada greenhouse diterapkan dan diikuti pendampingan intensif. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan anggota KWT tentang pertanian digital, keterampilan dalam manajemen usaha tani, serta kesadaran akan pentingnya inovasi untuk mendukung ketahanan pangan lokal. Program ini juga mendorong peran aktif perempuan dalam ekonomi komunitas, membuka peluang akses pasar lebih luas melalui digitalisasi, dan menciptakan peluang diversifikasi produk pertanian bernilai tambah. Dengan pendekatan partisipatif dan berkelanjutan, kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi, serta daya saing KWT Melati Asri secara berkelanjutan.

Kata kunci: Smart Farming, Internet of Things, Kwt Melati Asri, Ketahanan Pangan, Pemberdayaan Masyarakat

ABSTRACT

This community service program aims to enhance the capacity of the Women Farmers Group (Kelompok Wanita Tani/KWT) Melati Asri in Tambak, Ngestiharjo Village, Bantul, through the implementation of smart farming innovation based on the Internet of Things (IoT). The main challenges faced by the group include limited knowledge and assistance in agricultural technology, suboptimal production management, inadequate farming facilities, and low digital literacy for marketing and product diversification. To address these issues, the program was carried out in five main stages: socialization, training, technology implementation, mentoring and evaluation, as well as sustainability planning. Training

sessions covered modern agricultural technologies, organizational management, business plan development, and agricultural product diversification. Furthermore, smart farming technology, such as sensor-based monitoring systems in greenhouses, was introduced and accompanied by intensive mentoring. The outcomes show an increase in members' knowledge of digital agriculture, skills in farm management, and awareness of innovation to strengthen local food security. The program also encouraged women's active role in the community economy, opened wider market access through digitalization, and created opportunities for value-added agricultural product diversification. With a participatory and sustainable approach, this initiative is expected to improve productivity, efficiency, and competitiveness of KWT Melati Asri in the long term.

Keywords: *Smart Farming, Internet of Things, Women Farmers Group, Food Security, Community Empowerment*

PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis dalam pembangunan berkelanjutan, terutama di sektor pertanian hortikultura. Peningkatan kebutuhan pangan seiring pertumbuhan jumlah penduduk, perubahan pola konsumsi, serta keterbatasan lahan menuntut adanya inovasi dalam sistem produksi pertanian. Daerah Istimewa Yogyakarta, khususnya Kabupaten Bantul, merupakan wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi yang menghadapi tantangan serius dalam penyediaan pangan lokal. Salah satu pendekatan yang mulai dikembangkan adalah *smart farming* berbasis Internet of Things (IoT), yaitu integrasi teknologi digital dalam proses budidaya pertanian untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bantul, 2022).

Padukuhan Tambak, Kalurahan Ngestiharjo, Kasihan, Bantul, merupakan daerah padat penduduk yang berbatasan langsung dengan Kota Yogyakarta. Keterbatasan lahan di wilayah ini menjadikan pertanian konvensional sulit berkembang (Pemerintah Kalurahan Ngestiharjo, 2018). Meski demikian, masyarakat setempat, khususnya kelompok ibu-ibu rumah tangga, tetap memiliki potensi untuk mengembangkan pertanian skala kecil melalui pemanfaatan lahan pekarangan dan teknologi modern. Salah satu kelompok yang aktif adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Asri, yang didirikan berdasarkan SK Lurah Ngestiharjo Nomor 63 Tahun 2020. Kelompok ini beranggotakan 23 ibu rumah tangga yang melakukan kegiatan budidaya sayuran, tanaman hias, hingga perikanan.

Secara potensial, KWT Melati Asri memiliki sumber daya manusia yang cukup aktif serta dukungan kelembagaan dari pemerintah desa. Lahan seluas kurang lebih 500 m² milik Dukuh Tambak juga telah dialokasikan untuk kegiatan pertanian hortikultura, termasuk pembangunan greenhouse hidroponik hasil penelitian sebelumnya. Namun, keterbatasan akses terhadap teknologi pertanian modern menyebabkan kegiatan KWT masih berjalan

secara konvensional dan hasilnya belum maksimal. Selain itu, pemasaran produk masih terbatas pada penjualan langsung tanpa adanya diversifikasi produk bernilai tambah.

Permasalahan utama yang dihadapi mitra dapat dilihat dari dua aspek. Pertama, aspek sosial kemasyarakatan, seperti minimnya pengetahuan tentang teknologi pertanian digital, kurangnya pendampingan berkelanjutan, serta terbatasnya sarana dan prasarana pendukung. Kedua, aspek manajemen, seperti lemahnya pencatatan hasil produksi, belum adanya perencanaan usaha (*business plan*), keterbatasan akses pemasaran digital, serta kurangnya diversifikasi produk. Kondisi ini berimplikasi pada rendahnya produktivitas, terbatasnya akses pasar, dan kurang optimalnya kontribusi KWT terhadap peningkatan pendapatan keluarga dan ketahanan pangan lokal.

Smart farming menjadi solusi potensial untuk menjawab permasalahan tersebut. Teknologi ini memungkinkan pemantauan kondisi lingkungan tanaman secara real-time melalui sensor suhu, kelembaban, pH, hingga intensitas cahaya. Dengan sistem monitoring berbasis web dan aplikasi android, petani dapat mengontrol penggunaan air, pupuk, dan energi secara lebih efisien (Sari, Hardyanto, Ciptadi, Pangestu, & Kriswandari, 2023; Dewi, Firdaus, & Sukanto, 2021). Pada lahan sempit, teknologi ini terbukti mampu meningkatkan produktivitas tanaman hortikultura, terutama dalam sistem hidroponik yang higienis dan bernilai jual tinggi. Selain itu, penerapan smart farming dapat mendorong keterlibatan perempuan dalam sektor pertanian modern, memperkuat kapasitas organisasi KWT, serta membuka peluang pengembangan produk turunan yang bernilai tambah.

Urgensi program pengabdian ini juga sejalan dengan agenda pembangunan nasional dan global. Pada level nasional, kegiatan ini mendukung Asta Cita pemerintah dalam mewujudkan kemandirian bangsa melalui swasembada pangan dan penguatan sumber daya manusia berbasis sains dan teknologi. Pada level global, program ini berkontribusi pada pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), khususnya tujuan ke-2 (Tanpa Kelaparan), tujuan ke-5 (Kesetaraan Gender), tujuan ke-9 (Industri, Inovasi, dan Infrastruktur), serta tujuan ke-13 (Penanganan Perubahan Iklim). Dari sisi perguruan tinggi, program ini mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU), terutama IKU-2 yaitu mahasiswa memperoleh pengalaman di luar kampus, dan IKU-5 yaitu hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat.

Dengan latar belakang tersebut, program pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk memberdayakan KWT Melati Asri melalui pelatihan, pendampingan, dan penerapan teknologi smart farming berbasis IoT. Kegiatan ini dilaksanakan dengan pendekatan

partisipatif, meliputi sosialisasi, pelatihan teknologi dan manajemen, penerapan sistem smart farming di greenhouse, pendampingan intensif, serta evaluasi dan keberlanjutan program. Melalui kegiatan ini, diharapkan anggota KWT memperoleh peningkatan kapasitas dalam aspek pengetahuan teknologi pertanian digital, keterampilan manajerial, serta strategi pemasaran berbasis digital.

Tujuan akhir dari program ini adalah meningkatkan produktivitas pertanian hortikultura di lahan sempit, memperkuat peran perempuan dalam ekonomi lokal, serta mendukung ketahanan pangan masyarakat di kawasan perkotaan. Selain itu, melalui diversifikasi produk dan pemasaran digital, KWT Melati Asri diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah hasil pertanian sehingga dapat berkontribusi terhadap kesejahteraan keluarga dan komunitas. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini bukan hanya berfokus pada peningkatan hasil produksi, tetapi juga membangun ekosistem pertanian berkelanjutan berbasis inovasi teknologi dan pemberdayaan masyarakat.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 8 bulan pada tahun 2025, bertempat di Padukuhan Tambak, Kalurahan Ngestiharjo, Kapanewon Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Mitra utama dalam kegiatan ini adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Asri yang beranggotakan 23 ibu rumah tangga. Lokasi pengabdian dipilih karena memiliki keterbatasan lahan pertanian namun berpotensi untuk penerapan teknologi pertanian modern melalui greenhouse smart farming yang telah dibangun hasil penelitian sebelumnya.

Permasalahan Prioritas Mitra

Dari segi sosial kemasyarakatan dan manajemen, KWT Melati Asri masih menghadapi beberapa kendala yang perlu segera diatasi, yaitu:

- 1) Permasalahan Aspek Sosial Kemasyarakatan
 - Kurangnya pelayanan dan pendampingan teknologi
 - KWT belum mendapatkan pendampingan secara intensif dalam penerapan teknologi pertanian berbasis smart farming
 - Minimnya kesadaran akan teknologi pertanian
 - Masih terdapat anggapan bahwa teknologi pertanian modern sulit diterapkan
 - Kurangnya sarana dan prasarana pendukung
 - Keterbatasan fasilitas seperti sistem irigasi otomatis, penyiraman otomatis dan perangkat pemantauan lahan menyebabkan KWT belum berkembang

- Kurangnya jaringan dan kemitraan
- KWT masih terbatas dalam menjalin kerja sama dengan pihak eksternal, seperti komunitas pertanian lain dan pelaku usaha agribisnis

2) Permasalahan Aspek Manajemen

- Manajemen produksi yang belum optimal
- KWT masih mengandalkan pertanian konvensional tanpa sistem pencatatan yang baik, sehingga sulit menganalisis hasil dan meningkatkan efisiensi produksi
- Kurangnya pelatihan dalam pengelolaan organisasi
- Anggota KWT belum memiliki keterampilan yang cukup dalam manajemen usaha tani
- Pemasaran yang masih terbatas
- Produk pertanian masih dijual dalam bentuk mentah tanpa adanya diversifikasi produk yang meningkatkan nilai tambah
- Kurangnya akses ke teknologi digital
- Mayoritas anggota belum familiar dengan teknologi digital yang dapat digunakan untuk pemasaran dan manajemen pertanian berbasis data

Alat dan Bahan

Untuk mendukung penerapan inovasi smart farming, digunakan beberapa peralatan dan bahan utama, antara lain:

1. Greenhouse smart farming berukuran 6×4 meter sebanyak 2 unit.
2. Panel surya dan inverter sebagai sumber energi listrik.
3. Sensor IoT (sensor suhu, kelembaban, pH, TDS, dan intensitas cahaya).
4. Control panel dan sistem monitoring berbasis web serta aplikasi android.
5. Sistem irigasi hidroponik dengan pipa, pompa, dan netpot.
6. Bibit sayuran hortikultura (sawi dan selada).
7. Nutrisi hidroponik (ABMix) dan media tanam.
8. Peralatan pendukung berupa insect net, kipas angin, dan terpal pelindung.

Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Sosialisasi

Tahap awal berupa diskusi dengan mitra untuk menyampaikan konsep smart farming, tujuan kegiatan, serta rencana program. Sosialisasi juga melibatkan

perangkat desa, penyuluh pertanian, dan tokoh masyarakat untuk memperkuat dukungan kelembagaan.

2. Pelatihan

Anggota KWT mengikuti pelatihan yang terbagi dalam dua aspek:

- Aspek teknologi pertanian, meliputi pengenalan smart farming berbasis IoT, penggunaan sensor monitoring, manajemen greenhouse, dan teknik budidaya hidroponik.
- Aspek manajemen dan kewirausahaan, meliputi pencatatan produksi, penyusunan *business plan*, diversifikasi produk, serta pemasaran digital berbasis media sosial.

3. Penerapan Teknologi

Setelah pelatihan, anggota KWT menerapkan teknologi smart farming secara langsung pada greenhouse. Sistem sensor dan aplikasi monitoring dioperasikan untuk memantau kondisi tanaman secara real-time, sedangkan teknik budidaya hidroponik dilakukan dengan standar prosedur yang ditetapkan.

4. Pendampingan dan Evaluasi

Tim pengabdian melakukan pendampingan rutin untuk memastikan teknologi dapat digunakan dengan baik. Evaluasi dilakukan dalam dua tahap: (a) evaluasi tengah program untuk mengukur pemahaman dan keterampilan awal anggota KWT, serta (b) evaluasi akhir program untuk menilai peningkatan pengetahuan, kemampuan manajemen, dan produktivitas pertanian.

5. Keberlanjutan Program

Program keberlanjutan disusun bersama KWT dan pemerintah desa dengan fokus pada pemeliharaan greenhouse, penggunaan aplikasi monitoring secara mandiri, serta strategi pemasaran produk hasil panen agar dapat terus berjalan setelah kegiatan pengabdian selesai.

Cara Kerja dan Analisis Data

Data kegiatan diperoleh melalui observasi lapangan, dokumentasi (foto, video, catatan kegiatan), serta kuesioner kepada anggota KWT. Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk menilai perubahan sikap, pengetahuan, dan keterampilan anggota KWT setelah mengikuti program, sedangkan analisis kuantitatif digunakan untuk membandingkan produktivitas hasil panen sebelum dan sesudah penerapan teknologi smart farming. Hasil evaluasi kemudian dijadikan dasar dalam

penyusunan rekomendasi keberlanjutan program. Dengan metode ini, kegiatan pengabdian tidak hanya berfokus pada transfer teknologi, tetapi juga memastikan keterlibatan aktif mitra dalam setiap tahapan sehingga tercapai peningkatan kapasitas yang berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pelaksanaan Kegiatan

Program pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Padukuhan Tambak, Kalurahan Ngestiharjo, Kasihan, Bantul, dengan mitra utama Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Asri. Kegiatan berlangsung selama delapan bulan dengan melibatkan 23 anggota aktif KWT. Tahapan kegiatan mencakup sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi *smart farming* berbasis IoT, pendampingan, evaluasi, dan penyusunan rencana keberlanjutan. Pada tahap sosialisasi, diperoleh pemahaman awal terkait urgensi penerapan teknologi pertanian modern dalam mendukung ketahanan pangan lokal. Seluruh anggota KWT hadir dan menunjukkan antusiasme terhadap program yang ditawarkan. Pada tahap pelatihan, materi diberikan dalam dua aspek. Pertama, aspek teknologi pertanian yang mencakup pengenalan dan praktik penggunaan sistem sensor suhu, kelembaban, pH, dan TDS yang terhubung dengan aplikasi android untuk monitoring greenhouse hidroponik. Kedua, aspek manajerial yang berfokus pada penyusunan *business plan*, pencatatan produksi, diversifikasi produk, serta pemasaran digital melalui media sosial. Kegiatan pelatihan disajikan pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3.



Gambar 1. Pelatihan Hidroponik



Gambar 2. Pelatihan Pemanfaatan Smart Farming



Gambar 3. Pelatihan Penggunaan Aplikasi Smart Farming

Tahap penerapan teknologi dilakukan dengan memanfaatkan dua unit greenhouse hidropnik yang sudah tersedia. Anggota KWT didampingi dalam mengoperasikan sistem monitoring dan melakukan perawatan tanaman hortikultura (selada dan sawi). Selanjutnya, tahap pendampingan dan evaluasi dilaksanakan secara rutin. Pendampingan teknis membantu anggota KWT dalam mengatasi kendala teknis, sedangkan evaluasi dilakukan melalui observasi, diskusi kelompok, dan pengisian kuesioner kepuasan.

2. Hasil Penerapan Teknologi

Penerapan sistem *smart farming* menghasilkan beberapa capaian:

- Efisiensi produksi: penggunaan sensor memudahkan monitoring kondisi lingkungan tanaman, sehingga pemakaian air dan nutrisi lebih efisien dibandingkan metode konvensional.

- Peningkatan pengetahuan: anggota KWT mampu memahami prinsip dasar pertanian digital dan mulai mandiri mengoperasikan aplikasi monitoring.
- Diversifikasi produk: selain sayuran hidroponik, KWT mulai merencanakan pengolahan hasil panen menjadi produk turunan bernilai tambah
- Pemasaran digital: pelatihan membuka wawasan anggota untuk memanfaatkan platform daring sebagai sarana promosi dan penjualan produk.

3. Hasil Kuesioner

Sebanyak 20 responden mengisi kuesioner evaluasi kegiatan. Rata-rata skor keseluruhan adalah 4.7 dari skala 5, dengan kategori Sangat Baik. Berikut merupakan aspek-aspek yang menjadi penilaian dari para peserta yang terlibat pada kegiatan PKM ini, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Kuisisioner Peserta Kegiatan

No	Pernyataan	Rata-rata
1	Sosialisasi kegiatan PKM dilakukan dengan jelas dan mudah dipahami.	4.6
2	Materi pelatihan sesuai dengan kebutuhan anggota KWT.	4.7
3	Narasumber dan pendamping menyampaikan materi dengan baik.	4.7
4	Penggunaan teknologi smart farming (sensor, aplikasi, hidroponik) mudah dipahami.	4.6
5	Pendampingan tim pengabdian dalam penggunaan teknologi sudah memadai.	4.6
6	Pelatihan manajemen usaha tani (business plan, pencatatan) bermanfaat bagi KWT.	4.6
7	Pemasaran digital membuka peluang pasar yang lebih luas.	4.7
8	Program ini meningkatkan pengetahuan dan keterampilan saya.	4.7
9	Program ini memperkuat peran perempuan dalam mendukung ketahanan pangan lokal.	4.8
10	Saya merasa puas dengan kegiatan PKM ini dan merekomendasikan program serupa untuk kelompok lain.	4.9

Beberapa temuan penting antara lain:

- Sosialisasi dan penyampaian materi dinilai jelas dan sesuai kebutuhan (skor rata-rata 4.6–4.7).
- Penggunaan teknologi smart farming dinilai mudah dipahami dengan dukungan pendampingan intensif (skor 4.6).

- Pelatihan manajemen usaha dan pemasaran digital dianggap bermanfaat untuk pengembangan KWT (skor 4.6–4.7).
- Aspek dampak keberlanjutan mendapatkan skor tertinggi, terutama terkait penguatan peran perempuan (4.8) dan kepuasan serta rekomendasi keberlanjutan program (4.9).

4. Pembahasan

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penerapan inovasi *smart farming* pada lahan terbatas mampu meningkatkan produktivitas dan pengetahuan masyarakat, sejalan dengan penelitian sebelumnya yang membuktikan efektivitas IoT dalam mendukung pertanian hidroponik (Sari et al., 2023). Peningkatan keterampilan digital dan manajerial anggota KWT juga mendukung transformasi kelompok tani menjadi lebih adaptif terhadap perubahan zaman. Selain aspek teknis, program ini berimplikasi pada pemberdayaan sosial-ekonomi. Keterlibatan perempuan dalam kegiatan pertanian modern memperkuat kapasitas mereka sebagai agen perubahan dalam keluarga dan komunitas, sesuai dengan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs 5: Gender Equality dan SDGs 2: Zero Hunger). Dengan demikian, program ini tidak hanya memberikan manfaat praktis berupa peningkatan produktivitas hortikultura, tetapi juga memperkuat kelembagaan KWT, memperluas akses pasar, dan membangun kesadaran akan pentingnya pertanian berkelanjutan di era digital.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama KWT Melati Asri di Padukuhan Tambak, Ngestiharjo, Bantul berhasil meningkatkan kapasitas anggota kelompok dalam aspek teknologi, manajemen, dan kewirausahaan. Penerapan inovasi *smart farming* berbasis IoT melalui sistem greenhouse hidroponik mampu meningkatkan efisiensi budidaya, memperkuat pengetahuan pertanian digital, serta membuka peluang diversifikasi produk hortikultura. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat baik (rata-rata skor 4,7 dari 5), dengan dampak nyata berupa peningkatan keterampilan anggota, penguatan peran perempuan dalam pertanian, serta kontribusi terhadap ketahanan pangan lokal. Program ini juga mendorong penerapan pemasaran digital sehingga produk hasil pertanian memiliki akses pasar yang lebih luas. Dengan pendekatan partisipatif dan berkelanjutan, kegiatan PKM ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek berupa peningkatan hasil produksi, tetapi juga memperkuat kelembagaan kelompok tani, mendorong kemandirian, dan membangun ekosistem pertanian berkelanjutan berbasis inovasi teknologi dan pemberdayaan masyarakat.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kegiatan dan evaluasi, beberapa rekomendasi yang dapat diajukan adalah sebagai berikut:

1. Keberlanjutan Program

KWT Melati Asri perlu terus memanfaatkan dan merawat fasilitas greenhouse serta sistem *smart farming* yang telah diterapkan, dengan jadwal monitoring rutin dan pembagian tanggung jawab antaranggota.

2. Penguatan Kapasitas Anggota

Diperlukan pelatihan lanjutan terkait diversifikasi produk hortikultura bernilai tambah (misalnya salad kemasan, jus sehat, atau produk olahan sayuran) agar hasil pertanian memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi.

3. Pemasaran Digital

Anggota KWT disarankan untuk membentuk tim khusus pemasaran berbasis digital guna mengelola media sosial, marketplace, dan jaringan mitra, sehingga produk dapat menjangkau pasar yang lebih luas.

4. Dukungan Kelembagaan

Pemerintah desa, penyuluh pertanian, dan perguruan tinggi diharapkan terus memberikan pendampingan, baik dari aspek teknologi, manajemen usaha, maupun akses permodalan, agar program dapat berjalan berkelanjutan.

5. Replikasi Program

Model pengabdian ini dapat direplikasi di kelompok tani atau KWT lain di wilayah perkotaan maupun peri-urban yang memiliki keterbatasan lahan, sehingga semakin banyak masyarakat yang merasakan manfaat inovasi *smart farming*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada 1) Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (DPPM) Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains dan Teknologi yang telah memberikan hibah pendanaan untuk pelaksanaan PKM Tahun Anggaran 2025; 2) LPPM Universitas PGRI Yogyakarta; 3) Dukuh Tambak, Ngestiharjo, Bantul; 4) Ibu-ibu KWT Melati Asri Padukuhan Tambak; 5) Civitas akademika Universitas PGRI Yogyakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Bantul. (2022). *Rencana kerja pemerintah daerah (RKPD) Kabupaten Bantul tahun 2023*. Pemerintah Kabupaten Bantul.
- Pemerintah Kalurahan Ngestiharjo. (2018). *Rencana pembangunan jangka menengah desa (RPJMDes) Ngestiharjo 2018–2024*. Bantul: Pemerintah Desa Ngestiharjo.
- Dewi, I. Z. T., Firdaus, F., & Sukamto, A. S. (2021). Sistem tanaman hidroponik terintegrasi IoT MQTT panel berbasis Android. *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 9(1), 71–78. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2021.009.01.10>
- Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi. (2021). *Panduan indikator kinerja utama perguruan tinggi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Sari, M. W., Hardyanto, R. H., Ciptadi, P. W., Pangestu, B. L., & Kriswandari, E. (2023). Developing a smart farming greenhouse monitoring system based on Internet of Things technology.
- E. Kusumawardani, A. K. Handayani, & M. Arief (Eds.), *Proceedings of the International Conference on Engineering, Technology, and Social Science (ICONETOS 2022)* (pp. 165–171). Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-338-2_24