



## Optimalisasi Pertumbuhan Tanaman Buah-Buahan dan Sayur-Sayuran Melalui Penerapan Smart Watering System di Greenhouse Desa Kanci

Farhatul Azizah<sup>1</sup>, Nur kholik<sup>2</sup>, Anisa Fawwaziah<sup>3</sup>, Diva margareta<sup>4</sup>, Akbar Winasis<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup>Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

<sup>1</sup>[Farhatulaz12@gmail.com](mailto:Farhatulaz12@gmail.com), <sup>2</sup>[Kkhilik200@gmail.com](mailto:Kkhilik200@gmail.com), <sup>3</sup>[ansafwwzh@gmail.com](mailto:ansafwwzh@gmail.com),  
<sup>4</sup>[divamargareta3@gmail.com](mailto:divamargareta3@gmail.com), <sup>5</sup>[Winasis1997@gmail.com](mailto:Winasis1997@gmail.com)

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Submitted: 7 Nov. 2025

Revised: 30 Des. 2025

Accepted: 9 Jan. 2026

Published: 24 Jan. 2026

#### Kata Kunci:

KKN, Smart Watering System, Green House

#### Keywords:

KKN, Smart Watering System, Green House

#### Doi:

[10.35931/ak.v6i1.5791](https://doi.org/10.35931/ak.v6i1.5791)

### ABSTRAK

Desa Kanci di Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon, memiliki program Kuliah Kerja Nyata (KKN) yang bertujuan untuk mengoptimalkan potensi pertanian dengan menerapkan smart watering system. Meskipun Desa Kanci memiliki banyak lahan pertanian, sebagian besar masih bergantung pada tada hujan, sehingga sering terjadi kekeringan selama musim kemarau. Kondisi ini menyebabkan produktivitas lahan menurun. Kegiatan pengabdian dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan melibatkan mitra utama seperti Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan), Kelompok PKK, pemerintah desa, dan 13 mahasiswa Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon yang didampingi oleh satu dosen pembimbing lapangan. Di lahan percontohan, tim dosen dan mahasiswa melakukan hal-hal seperti sosialisasi, pelatihan, instalasi teknologi, dan pendampingan penggunaan sistem air pintar. Untuk meningkatkan kapasitas ekonomi keluarga, kelompok PKK juga menerima pelatihan tentang pengembangan usaha mikro dan manajemen sederhana. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pemahaman dan keterampilan mitra dalam mengelola teknologi pengairan kontemporer, peningkatan efisiensi penggunaan air, dan komitmen mitra untuk mempertahankan dan mengembangkan teknologi secara mandiri. Sementara PKK lebih aktif terlibat dalam kegiatan ekonomi produktif, gopoktan yang sebelumnya hanya berfokus pada padi mulai mencoba berbagai jenis tanaman hortikultura. Mahasiswa membantu masyarakat dalam pelaksanaan dan dokumentasi program, dan pemerintah desa memberikan dukungan administratif dan fasilitasi. Secara keseluruhan, masyarakat Desa Kanci telah berhasil meningkatkan kemampuan mereka dalam bidang pertanian dan pemberdayaan ekonomi dan menjadi model penerapan teknologi tepat guna berbasis partisipasi masyarakat untuk pembangunan desa yang berkelanjutan melalui program kerja keras.

### ABSTRACT

The village of Kanci in Astanajapura sub-district, Cirebon regency, has a community service program (KKN) that aims to optimize agricultural potential by implementing a smart watering system. Although Kanci Village has a lot of agricultural land, most of it is still dependent on rainfed, so there are frequent droughts during the dry season. This condition causes land productivity to decline. The service activities were carried out with a participatory approach and involved key partners such as the Farmers Group Association (Gapoktan), PKK Group, village government, and 13 students of Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon who were accompanied by one field supervisor. On the pilot land, the team of lecturers and students conducted things such as socialization,

*training, technology installation, and assistance in using the smart water system. To improve the economic capacity of families, PKK groups also received training on micro business development and simple management. The results of the activities showed an increase in partners' understanding and skills in managing contemporary irrigation technology, improved water use efficiency, and partners' commitment to maintain and develop the technology independently. While the PKK is more actively involved in productive economic activities, the gopoktan that previously focused only on rice has started to try different types of horticultural crops. Students assisted the community in program implementation and documentation, and the village government provided administrative support and facilitation. Overall, the community of Kanci Village has successfully improved their capabilities in agriculture and economic empowerment and become a model of community participation-based application of appropriate technology for sustainable village development through the hard work program.*

Copyright © 2026 Author(s)



Work published below [Lisensi Creative Commons Atribusi-BerbagiSerupa 4.0 Internasional](#).

## PENDAHULUAN

Air sangat penting bagi kehidupan manusia karena digunakan untuk berbagai kebutuhan dasar seperti mandi, memasak, mencuci, dan bahkan mengairi sawah. Untuk sawah tada hujan dan sawah irigasi sederhana, ketersediaan air yang tidak memadai biasanya menjadi kendala. Kondisi lingkungan yang ekstrim, seperti panas yang berlebihan, dapat mempengaruhi kualitas air dan nutrisi, yang pada akhirnya mempengaruhi fotosintesis dan pertumbuhan tanaman.<sup>1</sup> Ketersediaan air untuk memenuhi kebutuhan air tanaman sangat penting untuk keberlanjutan produksi dan intensitas tanam di wilayah tersebut. sama seperti tanah pertanian di sekitar Desa Kanci, yang terletak di Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon. Sekitar 13,5 Hektar lahan pertanian desa adalah lahan kering di pesisir. Pada saat musim hujan, kebutuhan air untuk pertanian masih mencukupi. Akan tetapi pada musim kemarau, lahan tersebut mengalami kekeringan bahkan sampai terjadi gagal panen. Hanya sekitar 20 persen luas lahan pertanian tersebut yang dapat berproduksi saat musim kemarau.

Karena Desa Kanci bergantung pada tada hujan, lahan pertaniannya mengalami kekeringan selama musim kemarau. Namun, sumber air yang berasal dari sungai adalah potensi dan sumber daya air yang mendukung sistem pengairan tersebut. Para petani sangat membutuhkan kondisi sungai ini selama musim kemarau. Mesin pompa diesel digunakan untuk mengairi lahan pertanian dengan air sungai. Harga bahan bakar naik. Sumber air dari sumur bor dapat digunakan untuk pengairan. Oleh karena itu, sistem pengairan lahan pertanian Desa Kanci masih membutuhkan teknologi pengairan irigasi selama musim kemarau. Smart Watering System, teknologi sistem pengairan lahan pertanian yang murah dan ramah

<sup>1</sup> Achmad Fahrul Aji dkk., "Pendampingan Penerapan Teknologi Smart Greenhouse Hidroponik Tanaman Selada Keriting Sistem Apung Berbasis Internet of Things di Nurusunnah Farm," *Jurnal Pengabdian Sosial* 1, no. 9 (2024), <https://doi.org/10.59837/c4jhq764>.

lingkungan, harus digunakan. Untuk memudahkan petani terciptalah Smart farming yaitu implementasi dari industri 4.0 yang menggabungkan perangkat elektronik dan teknologi informasi ke dalam sistem pertanian.<sup>2</sup>

Salah satu desa di Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon adalah Kanci. Desa ini memiliki banyak potensi pertanian, terutama dalam hal mengelola lahan padi, yang merupakan komoditas utama masyarakat. Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Desa Kanci, yang terdiri dari 10 orang, dan Kelompok Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) Desa Kanci, yang terdiri dari 12 orang, adalah mitra utama dalam kegiatan pengabdian ini. Kedua kelompok ini memainkan peran penting dalam mendukung aktivitas ekonomi dan sosial masyarakat desa. Selain itu, ada 13 mahasiswa Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon yang mengikuti Kuliah

Kerja Nyata (KKN) di Desa Kanci, yang didampingi oleh 1 dosen pembimbing lapangan (DPL). Diharapkan bahwa mahasiswa KKN membantu memberdayakan masyarakat desa dengan mempromosikan kreativitas dan keterampilan.

Kegiatan masih belum mencapai tingkat yang optimal meskipun sumber daya alam dan manusia yang tersedia. Misalnya, kelompok tani desa Kanci masih kekurangan unit usaha produksi dan sistem pengelolaan hasil pertanian. Ini berarti bahwa potensi pertanian, khususnya padi, belum dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kesejahteraan petani. Suhu udara di pertanian adalah salah satu komponen yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman.<sup>3</sup> Sebaliknya, Kelompok PKK Desa Kanci telah berusaha untuk mengambil bagian dalam kegiatan sosial, salah satunya kursus *beauty class* atau kelas kecantikan. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membantu anggota PKK meningkatkan keterampilan mereka dalam bidang kecantikan sehingga mereka dapat menemukan peluang bisnis baru. Meskipun demikian, operasi tersebut masih bersifat sporadis dan belum dikelola secara efektif dalam bentuk organisasi yang konsisten.

Secara keseluruhan, kondisi Desa Kanci menunjukkan potensi besar untuk pengembangan pertanian dan bisnis mikro namun, itu masih membutuhkan dukungan menyeluruh dalam hal inovasi, manajemen bisnis, dan penguatan kelembagaan. Oleh karena itu, kehadiran program KKN menjadi penting untuk membantu masyarakat desa, baik Gapoktan maupun PKK, dalam memaksimalkan potensi yang ada melalui penerapan teknologi yang efektif dan penguatan kapasitas sumber daya manusia.

Salah satu tujuan dari program PMM adalah untuk menerapkan teknologi smart watering system, yang merupakan hasil dari penelitian tim pengabdi sebelumnya. Dalam penelitian Lubis dan Sinaga 2024 dalam Muskhir et al, dinyatakan bahwa teknologi dapat meningkatkan daya saing di pasar yang sedang berubah dan mengoptimalkan proses produksi.<sup>4</sup> Program ini juga akan membangun greenhouse untuk melindungi tanaman dari cuaca ekstrim dan menciptakan lingkungan yang ideal untuk pertumbuhan bibit.

<sup>2</sup> Hafsa Mukaromah dkk., "Penerapan Smart Farming Untuk Budaya Cabai Dalam Greenhouse," *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (A.J.I.E.E)* 5, no. 2 (2023), <https://doi.org/10.30604/jti.v5i2.227>.

<sup>3</sup> Julham Putra, Purwa Hasan, Nurlinda Nurlinda, dan et al Dhitisari, Indri, "Inovasi Smart Farming Optimalisasi Bawang Merah Hidroponik Berbasis IoT Dan Machine Learning," *Journal of Science and Social Research* 7, no. 4 (2024), <https://doi.org/10.54314/jssr.v7i4.2330>.

<sup>4</sup> Abor Muskhir Mukhlidi, Luthfi Afdal, dan Rahman M. Aulia Fajri Dilham Hidayatul, Ahmad N. F. Do, "Peningkatan Potensi Ekonomi Kreatif Masyarakat Melalui Pembuatan dan Pelatihan Budidaya Sayur Kangkung dan Ikan Nila dengan Metode Smart Aquaponik," *Jurnal Abdi Insani* 11, no. 4 (2024).

Bibit yang digunakan dalam greenhouse ini adalah cabai, melon, dan lainnya. Greenhouse ini dapat mengontrol suhu, kelembaban, dan cahaya sehingga menghasilkan hasil yang optimal.<sup>5</sup> Untuk menghasilkan hasil yang lebih optimal maka dibuat juga smart greenhouse. Smart greenhouse adalah rumah kaca yang dilengkapi dengan sistem otomatisasi yang memastikan bahwa parameter lingkungan yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman tetap konstan.<sup>6</sup> Program ini juga bertujuan untuk meningkatkan ketahanan pangan<sup>7</sup> dan swasembada pangan, dengan penekanan khusus pada masalah lahan kering di wilayah pesisir. Tabel berikut menunjukkan hubungan program PMM dengan SDG'S, IKU, Asta Cita, dan bidang fokus RIRN.

**Tabel 1.** Keterkaitan Program dengan SDG'S, IKU, Asta Cita dan bidang fokus RIRN

Program	Uraian
SDG'S	<ol style="list-style-type: none"><li>SDG'S 2: Zero Hunger (Tanpa Kelaparan). Menargetkan penghapusan kelaparan, mencapai keamanan pangan, meningkatkan nutrisi, dan mendukung pertanian berkelanjutan</li><li>SDG'S 8: Decent Work and Economic Growth (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi). Menciptakan pekerjaan yang layak, pertumbuhan ekonomi inklusif, dan perlindungan sosial bagi semua. Menekankan pentingnya menciptakan peluang pekerjaan produktif dan kondisi kerja yang layak</li><li>SDG'S 17: Partnerships for the Goals (Kemitraan untuk Mencapai Tujuan). Fokus pada pengembangan kapasitas, transfer teknologi, dan dukungan keuangan untuk memastikan keberlanjutan upaya pembangunan</li></ol>
IKU	Aktivitas Sosialisasi, Bimbingan Teknis, Pelatihan dan Penerapan Teknologi: <ol style="list-style-type: none"><li>IKU 2: mahasiswa mendapatkan pengalaman di luar kampus, meliputi kegiatan PMM</li><li>IKU 3: Dosen berkegiatan di luar kampus melalui kegiatan PMM</li><li>IKU 5: Hasil PMM dosen berupa penerapan Teknologi smart watering system digunakan oleh masyarakat</li></ol>

<sup>5</sup> Rivaldi Faqih Rahmawan, Yosua Aremathea Novantoro, dan Elang Himawan, "Sistem Kendali dan Monitoring Greenhouse untuk Budidaya Tumbuhan Anggrek," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, 2025.

<sup>6</sup> Christian Wahyu Permana, D. Akbar, Kurniawan dan Muhammad Hafids Sidiq, "Smart Greenhouse Otomatis Berbasis IoT untuk Tanaman Selada," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, 2025.

<sup>7</sup> Sukmiah Az, Wahyul, Samsibar, "Penggunaan Greenhouse dengan Atap Panel Surya dalam Optimalisasi Budidaya Semangka pada Kelompok Tani Tunas Harapan di Desa Tellumpanua Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Baru," *ABDIRA: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5, no. 4 (2025).

- Asta Cita
1. Asta Cita 2: Penguatan Pertahanan dan Keamanan Nasional. Untuk mencapai kemandirian dalam bidang pangan, energi, dan air untuk memastikan ketahanan nasional yang komprehensif
  2. Asta Cita 3: Penciptaan Lapangan Kerja Berkualitas dan Pengembangan Kewirausahaan. Pengembangan kewirausahaan ditingkatkan melalui pelatihan dan akses permodalan bagi usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM).

---

Fokus RIRN Pangan

---

Adapun permasalahan yang dialami di desa kanci ini dibagi menjadi untuk Masyarakat produktif yaitu secara ekonomi meliputi bidang produksi dan manajemennya akan dijelaskan dengan table berikut:

**Tabel 2.** Permasalahan di desa kanci

Desa Kanci	Aspek	Permasalahan
Gabungan kelompok tani	Produksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanya memproduksi tanaman padi</li><li>• Tidak mempunyai teknologi smart watering sistem</li></ul>
	Manajemen	
Kelompok PKK	Produksi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanya bergerak dibidang sosial misalnya pelatihan beauty class</li></ul>
	Manajemen	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hanya mengelola kegiatan sosial dan UMKM</li></ul>

Lalu ada permasalahan dengan Kelompok yang tidak produktif (masyarakat umum) berdasarkan Konsep Sosial dan Layanan yaitu masyarakat membutuhkan layanan publik yang lebih baik dan merata. Fasilitas pelayanan masyarakat seperti layanan kesehatan, pendidikan, dan sosial masih belum optimal. Lalu untuk faktor-faktor ekonomi dan kesehatan yaitu karena mereka tidak memiliki keterampilan yang tepat atau tidak memiliki kesempatan untuk berpartisipasi dalam kegiatan ekonomi kreatif, sebagian masyarakat masih menghadapi kesulitan untuk menghasilkan lebih banyak uang. Sebaliknya, perlu ada peningkatan kesadaran masyarakat tentang pola hidup sehat, sanitasi, dan lingkungan. Serta Aspek Lingkungan dan Keamanan yaitu masih ada kebutuhan untuk mempertahankan ketenteraman lingkungan, terutama dalam hal pengelolaan ruang publik, kebersihan, dan kesadaran masyarakat untuk membangun desa yang sehat dan nyaman. Maka solusi yang ditawarkan dalam kegiatan PMM ini untuk Masyarakat produktif seperti pada tabel berikut.

**Tabel 3.** Permasalahan dan solusi

Desa kanci	Aspek	Permasalahan	Solusi
Gabungan kelompok tani	Produksi	1. Hanya memproduksi tanaman padi	1. Training dan pendampingan produksi sayur dan buah
	Manajemen	2. Tidak mempunyai teknologi smart watering	2. Training dan pendampingan teknologi smart watering
Kelompok PKK	Produksi	1. Hanya bergerak di bidang sosial misalnya pelatihan beauty class	1. Training dan pendampingan bidang pertanian
	Manajemen	2. Hanya mengelola kegiatan sosial dan UMKN	2. Training dan pendampingan pengelolaan hasil tanaman sayur dan buah

Sedangkan solusi untuk Masyarakat Non-Produktif yaitu Konsep Sosial dan Layanan meliputi pendidikan tentang pola hidup sehat, kebersihan lingkungan, dan pentingnya makan makanan bergizi untuk meningkatkan literasi kesehatan. Dan untuk Aspek Ketenteraman dan Ekonomi yaitu pemberdayaan masyarakat melalui kolaborasi untuk memperbaiki fasilitas umum, menjaga kebersihan lingkungan, dan meningkatkan kelembagaan desa.

Adapun target luaran yang akan dihasilkan dari masing masing solusi akan dijelaskan pada tabel berikut.

**Tabel 4.** Target luaran

Solusi	Target luaran
Training dan pendampingan produksi sayur dan buah	Tiga kali pendampingan tata cara pemberian air dan tata cara produksi sayur dan buah
Training dan pendampingan teknologi smart watering system	Penerapan sistem smart watering system di lahan pesisir dengan komponen: green house, jaringan air, dan pompa air
Training dan pendampingan bidang pertanian	Meningkatkan hasil produksi sayur dan buah
Training dan pendampingan pengelolaan hasil tanaman sayur dan buah	Penanaman dan panen tanaman cabai, pakcoy, bayam, melon

## METODE PENGABDIAN

Metode pendekatan partisipatif (*participatory approach*) digunakan dalam kegiatan pengabdian ini, Menurut Hetifah Sj. Soemarto, partisipasi masyarakat adalah proses di mana warga, baik sebagai individu maupun kelompok sosial dan organisasi, berpartisipasi dan mempengaruhi proses perencanaan, pelaksanaan, dan pemantauan kebijakan yang langsung berdampak pada kehidupan mereka.<sup>8</sup> Kegiatan yang melibatkan desa kanci ini secara aktif dalam setiap tahapan proses, mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.<sup>9</sup> Metode ini dipilih untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan situasi nyata masyarakat Desa Kanci, dan untuk memastikan bahwa program akan berlanjut setelah kegiatan KKN berakhir.

Metode tahapan yang dilakukan yaitu:

1. Tahap perencanaan: bersama pemerintah Desa Kanci, Gapoktan, PKK, dan masyarakat umum membuat program sesuai dengan kebutuhan masyarakat dengan bekerja sama dengan mitra.
2. Tahap sosialisasi
  - a. Memberi tahu Gapoktan tentang teknologi sistem air pintar dan memberikan pelatihan tentang diversifikasi hasil pertanian.
  - b. PKK harus dilatih dalam pembuatan produk UMKM, seperti manajemen keuangan sederhana, dan pemasaran digital.
  - c. Memberi orang-orang literasi digital, pendidikan non-formal, dan pelatihan kesehatan.
3. Tahap Pelatihan dan penerapan teknologi
  - a. Pemasangan sistem air minum pintar di lahan percontohan pertanian.
  - b. Pemantauan metode diversifikasi hortikultura di lahan uji coba.
  - c. Anggota PKK menerima pelatihan dalam pembuatan produk UMKM dan dukungan dalam promosi melalui media sosial.
4. Tahap pendampingan dan monitoring
  - a. Pendekatan dengan Gapoktan melalui penggunaan sistem irigasi kontemporer dan pencatatan manajemen pertanian.
  - b. PKK mendampingi pembentukan koperasi kecil dan strategi pemasaran produk.
  - c. Tetap mengawasi kegiatan sosial kemasyarakatan yang berkelanjutan, seperti pembersihan lingkungan atau ronda malam.
5. Tahap evaluasi dan keberlanjutan program
  - a. Untuk mengevaluasi keberhasilan program, indikator capaian digunakan untuk melakukan evaluasi bersama mitra.

<sup>8</sup> Moch. Djauhari dkk., “Pendekatan Partisipatif Dalam Memberdayakan Pemasaran Online UMKM di Kampung Krupuk Sukolilo Surabaya,” *Prapanca: Jurnal Abdimas* 1, no. 1 (2021), <https://doi.org/10.37826/prapanca.v1i1.134>.

<sup>9</sup> Hardiani dkk., “Optimalisasi Ekonomi Hijau Melalui Pertanian Organik dan Teknologi Hidropotik: Studi Kasus Desa Tanjung Hutan,” *Studium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 1 (2024), <https://doi.org/10.53867/jpm.v4i1.113>.

b. Hasil evaluasi digunakan untuk membuat saran untuk program yang akan datang, yang dapat dilakukan baik oleh pemerintah desa maupun masyarakat secara mandiri.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Di Desa Kanci, Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon, program pengabdian masyarakat dengan sistem air bersih pintar telah berjalan dengan partisipasi aktif dari berbagai pihak. Kegiatan dikelola dan dilaksanakan oleh tim dosen Universitas Swadaya Gunung Jati (UGJ) dan perguruan tinggi mitra. Mereka bertanggung jawab atas perencanaan, sosialisasi teknologi pengairan irigasi, dan membantu penerapan teknologi di lapangan. Untuk memastikan bahwa program mencapai targetnya, tim dosen juga melakukan kegiatan seperti pembekalan, pendampingan, dan monitoring dan evaluasi. Laporan pelaksanaan dan strategi keberlanjutan program akan dibuat sebelum kegiatan pengabdian selesai.

Gabungan kelompok tani dan kelompok PKK Desa Kanci adalah peserta utama program. Mereka menunjukkan komitmen tinggi terhadap sosialisasi, pelatihan, dan penggunaan teknologi pengairan irigasi yang difasilitasi oleh guru dan siswa. Mitra juga siap membantu keberlanjutan program dan terlibat dalam monitoring dan evaluasi. Partisipasi dan lahan untuk instalasi teknologi adalah dua bentuk dukungan yang diberikan. Selain itu, mitra siap menggunakan, merawat, dan memperbaiki peralatan secara mandiri jika terjadi masalah teknis. Di masa mendatang, komitmen ini menunjukkan kesiapan mitra untuk membangun unit usaha pertanian dan pemberdayaan masyarakat yang lebih mandiri. Menurut Saleh dan Triyanto, kontribusi pemerintah untuk pemberdayaan masyarakat memungkinkan pertumbuhan usaha, yang dapat meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan individu.<sup>10</sup>

Kegiatan ini telah didukung secara aktif oleh pemerintah Desa Kanci dalam hal administrasi, teknis, dan perizinan. Sehingga program berjalan lancar dan mendapat legitimasi dari seluruh pemangku kepentingan, kehadiran pemerintah desa sangat penting untuk meningkatkan sinergi antara tim pengusul, mitra, dan masyarakat luas. Sebaliknya mahasiswa KKN, berfungsi sebagai penghubung strategis antara tim dosen dan masyarakat. Mereka langsung terlibat dalam sosialisasi dan pendampingan teknis, serta membantu dalam proses instalasi dan pengoperasian sistem air pintar di lapangan. Mahasiswa juga membantu dalam monitoring dan evaluasi, pengumpulan data, dan dokumentasi kegiatan. Kehadiran mahasiswa juga mendorong interaksi yang lebih intensif dengan mitra, yang menghasilkan transfer pengetahuan yang lebih efisien.

Ada peningkatan yang signifikan dibandingkan dengan kondisi sebelum program dimulai. Setelah penerapan sistem irigasi pintar, pengelolaan air menjadi lebih terkontrol, hemat, dan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Sebelumnya, mitra Gapoktan menggunakan metode irigasi manual, yang kurang efisien, memakan waktu, dan boros air. Pelatihan juga memberi Mitra keterampilan baru, seperti cara mengoperasikan, merawat, dan memperbaiki sistem irigasi kontemporer. Pada sisi kelembagaan, kegiatan

<sup>10</sup> Junaidi Yulian, Suhendra Ahmad Adi, dan Indahsari Siti Rachmi, "Pendekatan Partisipatif Dalam Program Bahari Sembilang Mandiri Sebagai Upaya Peningkatan Inisiatif Lokal," *Jurnal Locus: Penelitian dan Pengabdian* 1, no. 7 (2022), <https://doi.org/10.58344/locus.v1i7.168>.

ini meningkatkan kesadaran mitra untuk menggunakan pendekatan yang lebih profesional untuk mengelola usaha pertanian mereka.<sup>11</sup> Dari segi sosial, kelompok PKK sekarang lebih aktif mendukung program, termasuk menjaga keberlanjutan teknologi yang sudah digunakan, dari sebelumnya hanya terlibat dalam kegiatan pelatihan sederhana. Dengan peningkatan kemampuan masyarakat untuk mengelola sumber daya lokal, pemerintah desa juga memperoleh manfaat. Ini juga membuka peluang kerja dan usaha baru dalam sektor ekonomi untuk pengembangan inovasi desa di masa mendatang.<sup>12</sup> Secara keseluruhan, program ini tidak hanya meningkatkan efisiensi teknologi pengairan irigasi, tetapi juga memberikan pengalaman praktis bagi siswa, meningkatkan kemampuan mitra, dan meningkatkan kolaborasi. Diharapkan keberhasilan ini dapat berfungsi sebagai model pengembangan teknologi tepat guna di desa lain dengan kondisi serupa.

Program pengabdian masyarakat Desa Kanci lebih dari sekadar memasang smart watering system tetapi juga menghasilkan proses pembelajaran kolektif yang menguntungkan masyarakat secara signifikan. Hasil pengabdian ini dapat dilihat dari berbagai sudut pandang, seperti teknologi, sosial, ekonomi, pendidikan, dan kelembagaan.

### Proses Perubahan Teknologi di Tingkat Gapoktan

Petani di Desa Kanci terbiasa melakukan irigasi secara manual sebelum program dimulai. Mereka menggunakan pompa air yang digerakkan oleh mesin diesel atau bergantung pada aliran air seadanya, yang terkadang tidak merata. Metode ini menyebabkan pemborosan air, tingginya biaya operasional, dan efisiensi kerja yang rendah untuk petani.<sup>13</sup> Karena distribusi air yang buruk, beberapa lahan dapat kekeringan. Smart watering system membawa transformasi besar dalam manajemen air. Petani mulai menggunakan teknologi yang didasarkan pada sensor kelembaban tanah yang dapat mengetahui kapan tanaman memerlukan air.<sup>14</sup> Sistem ini memiliki pengaturan otomatis yang memungkinkan pompa dihidupkan atau dinyalakan sesuai kebutuhan lahan. Hasil uji coba pada lahan percontohan menunjukkan penghematan air antara 20 dan 30 persen dibandingkan dengan metode sebelumnya. Kehadiran teknologi modern dapat memengaruhi kehidupan petani dengan cara yang baik, beberapa efek positif teknologi modern termasuk mempercepat waktu pengolahan media tanam mempercepat masa panen, memengaruhi pertumbuhan, dapat menghemat biaya, dan meningkatkan hasil produksi pertanian.<sup>15</sup>

---

<sup>11</sup> Syafyudin Waluyo, Joko dkk., “Edukasi Konsep Greenhouse dan Pemanfaatan Energi Surya dalam Pertanian Ramah Lingkungan,” *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan* 4, no. 1 (2025).

<sup>12</sup> Zulgani dkk., “Penggunaan Sistem Hidroponik sebagai Alternatif Optimalisasi Budidaya Sayuran Organik: Studi Kasus Desa Tanjung Hutan,” *Studium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 2 (2023), <https://doi.org/10.53867/jpm.v3i2.95>.

<sup>13</sup> Gregorius Nasiansenus Masdjojo, Agus Budi Santosa, dan Antono Adhi, “Penerapan Greenhouse Hidroponik Tenaga Surya Dan Pelatihan Manajemen Guna Peningkatan Kapasitas Usaha KWT Nandur Sedekah Gunungpati Semarang Tahun 2024,” *Jurnal Abdi Insani* 11, no. 4 (2024), <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.1868>.

<sup>14</sup> Jonshon Tarigan, Minsyahril Bukit, dan Siprianus Ndamu Yilu, “Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Otomatis Untuk Budidaya Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena L.*) Berbasis Internet of Things (IoT),” *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya* 8, no. 2 (2023), <https://doi.org/10.35508/fisa.v8i2.12896>.

<sup>15</sup> Moh Ajib dan Ahmad Habiburrahman Aksa, “Dampak Perkembangan Teknologi Pertanian Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat Petani,” *Al-Itimad: Jurnal Dakwah dan Pengembangan Masyarakat Islam* 1, no. 1 (2023), <https://doi.org/10.35878/alitimad.v1i1.725>.

Setelah pelatihan dan pendampingan, petani yang semula khawatir akan kesulitan mengoperasikan alat baru ternyata dapat beradaptasi dengan cepat. Beberapa anggota Gapoktan bahkan mengatakan mereka senang karena beban kerja mereka sekarang lebih ringan. Sekarang para petani dapat memanfaatkan waktu yang biasanya dihabiskan untuk menyiram secara manual untuk hal-hal lain seperti memelihara tanaman, mencatat produksi, atau melakukan kegiatan keluarga. Perubahan ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi sederhana namun efektif dapat mengubah efisiensi kerja petani secara signifikan.

### **Dinamika Kelompok PKK untuk Mendukung Program**

Di masa lalu, kelompok PKK terlibat dalam kegiatan sosial seperti posyandu dan arisan ibu-ibu, tetapi sekarang mereka mendapatkan peran baru dalam mendukung program pengabdian. Mereka tidak hanya belajar cara memanfaatkan hasil pertanian, tetapi juga bagaimana mengolahnya menjadi produk bernilai tambah melalui pelatihan yang diberikan. Misalnya, sayuran bayam yang biasanya hanya dimakan sekali seminggu dapat dibuat menjadi keripik bayam dan dijual sebagai makanan ringan yang sehat. Semangat pemberdayaan perempuan di desa meningkat sebagai hasil dari keterlibatan PKK ini. Mereka mengetahui pentingnya promosi digital melalui media sosial, bagaimana membuat pencatatan keuangan sederhana untuk usaha kecil, dan bagaimana berbicara dengan konsumen dengan baik. Perubahan pola pikir yang terjadi sangat penting untuk keberlanjutan program, meskipun upaya yang dilakukan masih dalam skala kecil. Sekarang, anggota PKK dilihat tidak hanya sebagai pelengkap kegiatan desa, tetapi juga sebagai penggerak ekonomi keluarga yang membantu mempertahankan ketahanan pangan di daerah mereka.

### **Peran Strategis yang Diambil Pemerintah Desa**

Keberhasilan program bergantung pada keterlibatan pemerintah desa. Aparat desa secara aktif menyediakan lahan, perizinan, dan dukungan fasilitas seperti listrik dan air yang diperlukan untuk menjalankan sistem air pintar. Lebih dari itu, pemerintah desa juga bertanggung jawab untuk mendorong masyarakat untuk berpartisipasi dalam sosialisasi, pelatihan, dan evaluasi. Program ini mendapatkan legitimasi yang kuat di mata masyarakat dengan dukungan pemerintah desa, seperti yang ditunjukkan oleh partisipasi warga dalam setiap kegiatan. Untuk memastikan keberlanjutan program, pemerintah desa berkomitmen untuk memasukkan program ini ke dalam rencana pembangunan desa.

### **Mahasiswa sebagai Penyelamat Perubahan**

Mahasiswa KKN sangat penting dalam menghubungkan pengetahuan dengan praktik di lapangan. Mahasiswa adalah kelompok orang yang terdidik yang memiliki keahlian dalam berbagai bidang ilmu, yang menjadikannya salah satu penggerak sosial yang paling berpengaruh untuk mengubah dunia.<sup>16</sup> Mereka tidak hanya membantu dengan instalasi teknologi, tetapi mereka juga langsung membantu masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa mencatat aktivitas, mencatat perkembangan, dan membantu mitra dengan masalah teknis.

---

<sup>16</sup> Ahmad Syaiful Amri, "Peran Mahasiswa Sebagai Agen Perubahan Di Masyarakat," *Journal of Instructional and Development Researches* 3, no. 1 (2023).

Selain itu, mahasiswa memberikan pelatihan tambahan, terutama kepada kelompok PKK, tentang cara menggunakan media sosial untuk mempromosikan produk. Anggota PKK menjadi lebih percaya diri dalam memasarkan produk mereka dengan konten sederhana seperti foto produk, video pendek, dan desain brosur digital. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa tidak hanya bertanggung jawab untuk menjalankan program yang dirancang oleh guru tetapi juga membuat inovasi baru yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan. Keterlibatan dalam program ini adalah pengalaman yang berharga bagi siswa. Pengalaman ini membentuk karakter mahasiswa yang lebih peka, responsif, dan solutif terhadap masalah sosial. Mereka juga belajar bagaimana berinteraksi dengan masyarakat dan memahami kesulitan ketika teori diterapkan pada situasi nyata.

### **Perubahan yang Dilakukan Sebelum dan Setelah Program**

Desa Kanci menghadapi beberapa masalah utama sejak awal. Ini termasuk irigasi manual yang boros, kurangnya diversifikasi tanaman, keterlibatan PKK yang terbatas, dan integrasi teknologi pertanian yang rendah. Program ini membawa perubahan teknis dan sosial yang nyata.

Dari perspektif teknis, sistem irigasi meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya termasuk menghemat air dan menjamin produktivitas tanaman.<sup>17</sup> Dari perspektif sosial, masyarakat lebih terbuka untuk inovasi, kelompok PKK lebih kuat secara ekonomi, dan pemerintah desa lebih aktif dalam mendukung program pembangunan. Dari perspektif Pendidikan, Mahasiswa memperoleh pengetahuan praktis, sementara mitra memperoleh pengetahuan baru. Dari perspektif ekonomi, diversifikasi tanaman dan produk olahan menawarkan petani dan ibu rumah tangga peluang pendapatan tambahan.

### **Dampak jangka panjang dan keberlanjutan**

Komitmen mitra untuk melanjutkan program secara mandiri adalah salah satu capaian terpenting dari program ini. Sementara PKK bermaksud membangun unit usaha kecil yang berfokus pada produk olahan pertanian, Gapoktan berencana untuk memperluas penggunaan sistem air bersih pintar ke lahan yang lebih luas. Selain itu, pemerintah desa berkomitmen untuk mendukung keberlanjutan program dengan memberikan sebagian anggaran desa untuk mendukung pengembangan teknologi pertanian. Dengan kerja sama yang berkelanjutan ini, Desa Kanci diharapkan dapat menjadi contoh desa kreatif yang dapat memanfaatkan teknologi tepat guna untuk memberdayakan masyarakat sekaligus mengoptimalkan potensi pertaniannya.

## **KESIMPULAN**

Di Desa Kanci, Kecamatan Astanajapura, Kabupaten Cirebon, program pengabdian masyarakat yang menerapkan sistem pengairan pintar telah membawa manfaat bagi mitra sasaran dan masyarakat desa secara keseluruhan. Kegiatan ini berhasil meningkatkan efisiensi pengelolaan air irigasi, meningkatkan keterampilan mitra Gapoktan dan kelompok PKK, dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya kemajuan

<sup>17</sup> M Rizki dkk., "Perancangan Sistem IOT untuk Pemantauan Aeroponik Berbasis Pertanian Cerdas," *Jurnal Rekayasa Industri dan Mesin (ReTIMS)* 6, no. 2 (2025), <https://doi.org/10.32897/retims.2025.6.2.3795>.

teknologi untuk mendukung pemberdayaan masyarakat dan usaha pertanian yang berkelanjutan. Keberhasilan program bergantung pada kerja sama antara tim dosen, mahasiswa KKN, mitra sasaran, dan pemerintah desa. Pemerintah desa berfungsi sebagai pendukung kebijakan dan fasilitator lingkungan, dosen berfungsi sebagai fasilitator utama, dan mahasiswa berfungsi sebagai pendamping teknis dan jembatan komunikasi. Sinergi ini meningkatkan kapasitas mitra dalam produksi dan manajemen usaha.

Selain itu, program ini tidak hanya menyelesaikan masalah teknis di bidang pertanian, tetapi juga mendorong kelompok masyarakat seperti PKK untuk berpartisipasi dalam kegiatan produktif yang berkelanjutan. Dengan pelatihan, pendampingan, dan komitmen bersama, program ini diharapkan dapat berlanjut bahkan setelah kegiatan pengabdian selesai. Secara keseluruhan, kegiatan kerja lapangan (KKN) di Desa Kanci menunjukkan bahwa menerapkan pendekatan partisipatif dengan menggunakan teknologi tepat guna dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk memecahkan masalah desa, meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan mendukung pembangunan desa yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Achmad Fahrul, Sihono Sihono, Supriyati Supriyati, Raditya Artha Rochmanto, Septiantar Tebe Nursaputro, dan Vinda Setya Kartika. "Pendampingan Penerapan Teknologi Smart Greenhouse Hidroponik Tanaman Selada Keriting Sistem Apung Berbasis Internet of Things di Nurusunnah Farm." *Jurnal Pengabdian Sosial* 1, no. 9 (2024). <https://doi.org/10.59837/c4jhq764>.
- Ajib, Moh, dan Ahmad Habiburrahman Aksa. "Dampak Perkembangan Teknologi Pertanian Terhadap Perubahan Sosial Masyarakat Petani." *Al-Itimad: Jurnal Dakwah dan Pengembangan Masyarakat Islam* 1, no. 1 (2023). <https://doi.org/10.35878/alitimad.v1i1.725>.
- Amri, Ahmad Syaiful. "Peran Mahasiswa Sebagai Agen Perubahan Di Masyarakat." *Journal of Instructional and Development Researches* 3, no. 1 (2023).
- Az, Wahyul, Samsibar, Sukmiah. "Penggunaan Greenhouse dengan Atap Panel Surya dalam Optimalisasi Budidaya Semangka pada Kelompok Tani Tunas Harapan di Desa Tellumpanua Kecamatan Tanete Rilau Kabupaten Barru." *ABDIRA: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 5, no. 4 (2025).
- Djauhari, Moch., Rama Abi, Andini Putri, Yusuf A, Muclis Adi, dan Rona Ayu. "Pendekatan Partisipatif Dalam Memberdayakan Pemasaran Online UMKM di Kampung Krupuk Sukolilo Surabaya." *Prapanca: Jurnal Abdimas* 1, no. 1 (2021). <https://doi.org/10.37826/prapanca.v1i1.134>.
- Hardiani, Dwi Hastuti, Parmadi, Junaidi, dan Siti Hodijah. "Optimalisasi Ekonomi Hijau Melalui Pertanian Organik dan Teknologi Hidroponik: Studi Kasus Desa Tanjung Hutan." *Studium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 4, no. 1 (2024). <https://doi.org/10.53867/jpm.v4i1.113>.
- Masdjojo, Gregorius Nasiansenus, Agus Budi Santosa, dan Antono Adhi. "Penerapan Greenhouse Hidroponik Tenaga Surya Dan Pelatihan Manajemen Guna Peningkatan Kapasitas Usaha KWT Nandur Sedekah Gunungpati Semarang Tahun 2024." *Jurnal Abdi Insani* 11, no. 4 (2024). <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v11i4.1868>.
- Mukaromah, Hafsa, Anas Ihsanudin, Febri Arianto, Ningsiah, dan Sri Lestari. "Penerapan Smart Farming Untuk Budidaya Cabai Dalam Greenhouse." *Aisyah Journal Of Informatics and Electrical Engineering (A.J.I.E.E)* 5, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.30604/jti.v5i2.227>.
- Muskhir Mukhlidi, Abror, Luthfi Afdal, dan Rahman M. Aulia Fajri Dilham Hidayatul, Ahmad N. F. Do. "Peningkatan Potensi Ekonomi Kreatif Masyarakat Melalui Pembuatan dan Pelatihan Budidaya Sayur Kangkung dan Ikan Nila dengan Metode Smart Aquaponik." *Jurnal Abdi Insani* 11, no. 4 (2024).

- Permana, D. Akbar, Kurniawan, Christian Wahyu, dan Muhammad Hafids Sidiq. "Smart Greenhouse Otomatis Berbasis IoT untuk Tanaman Selada." *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, 2025.
- Putra, Purwa Hasan, Julham, Nurlinda Nurlinda, dan et al Dhitisari, Indri. "Inovasi Smart Farming Optimalisasi Bawang Merah Hidroponik Berbasis IoT Dan Machine Learning." *Journal of Science and Social Research* 7, no. 4 (2024). <https://doi.org/10.54314/jssr.v7i4.2330>.
- Rahmawan, Rivaldi Faqih, Yosua Aremathea Novantoro, dan Elang Himawan. "Sistem Kendali dan Monitoring Greenhouse untuk Budidaya Tumbuhan Anggrek." *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, 2025.
- Rizki, M, Mohamad Agus Fhaizal, Winardi Sani, dan Cecep Deni Mulyadi. "Perancangan Sistem IOT untuk Pemantauan Aeroponik Berbasis Pertanian Cerdas." *Jurnal Rekayasa Industri dan Mesin (ReTIMS)* 6, no. 2 (2025). <https://doi.org/10.32897/retims.2025.6.2.3795>.
- Tarigan, Jonshon, Minsyahril Bukit, dan Siprianus Ndamu Yilu. "Rancang Bangun Sistem Irigasi Tetes Otomatis Untuk Budidaya Tanaman Terong Ungu (*Solanum Melongena L.*) Berbasis Internet of Things (IoT)." *Jurnal Fisika: Fisika Sains dan Aplikasinya* 8, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.35508/fisa.v8i2.12896>.
- Waluyo, Joko, Syafryudin, Muhammad Sholeh, Suparni Setyowati Rahayu, dan Bikerin Herry, Noordiana. "Edukasi Konsep Greenhouse dan Pemanfaatan Energi Surya dalam Pertanian Ramah Lingkungan." *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan* 4, no. 1 (2025).
- Yulian, Junaidi, Suhendra Ahmad Adi, dan Indahsari Siti Rachmi. "Pendekatan Partisipatif Dalam Program Bahari Sembilang Mandiri Sebagai Upaya Peningkatan Inisiatif Lokal." *Jurnal Locus: Penelitian dan Pengabdian* 1, no. 7 (2022). <https://doi.org/10.58344/locus.v1i7.168>.
- Zulgani, Dwi Hastuti, Junaidi, Parmadi, Rafiqi, dan Hardiani. "Penggunaan Sistem Hidroponik sebagai Alternatif Optimalisasi Budidaya Sayuran Organik: Studi Kasus Desa Tanjung Hutan." *Studium: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 3, no. 2 (2023). <https://doi.org/10.53867/jpm.v3i2.95>.