

PEMBERDAYAAN KELOMPOK TANI DALAM PENGELOLAAN SMART GREENHOUSE DAN OPTIMALISASI HIDROPONIK BERBASIS IOT UNTUK MENDUKUNG ASTA CITA 2 DI KECAMATAN SELAAWI, GARUT

Elis Hernawati¹, Tedi Gunawan², Renny Sukawati³

¹⁾ Program Studi D3 Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

²⁾ Program Studi S1 Sistem Informasi Kota Cerdas, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

¹⁾ Program Studi D3 Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

e-mail: elishernawati@telkomuniversity.ac.id¹, tedigunawan@telkomuniversity.ac.id², rennys@telkomuniversity.ac.id³

Abstrak

Program pengabdian masyarakat ini memberdayakan Kelompok Tani Sawargi Cijeruk yang memiliki 45 anggota melalui penerapan smart greenhouse berbasis IoT yaitu penggunaan sensor (suhu, RH, pH, TDS), optimalisasi hidroponik, dan pelatihan pemasaran digital (Instagram, Shopee). Metode bertahap mencakup sosialisasi, pelatihan dan pendampingan, penginstalan teknologi, penggunaan dashboard berbasis web dan mobile, dan pemasaran digital. Pada kegiatan pelatihan dan pendampingan lebih dari 80% peserta terlibat dalam kegiatan, dua akun bisnis digital aktif, instalasi dashboard IoT aktif, dan kemampuan 60% peserta untuk mengoperasikan dashboard monitoring. Parameter OECD-DAC (relevansi, efektivitas, efisiensi, dampak, keberlanjutan) dan Kirkpatrick (reaksi, pembelajaran, perilaku, hasil) digunakan dalam evaluasi. Temuan awal menunjukkan bahwa literasi teknologi telah meningkat, uji coba pemasaran langsung, dan efisiensi pemantauan tanaman telah meningkat. Namun, kemampuan operator masih di bawah 57%, yang dipengaruhi oleh konektivitas desa, kapasitas digital, dan biaya perangkat. Program memenuhi SDG s 2 atau Zero Hunger dan Asta Cita 2.

Kata kunci: Smart Greenhouse; Agricultural Iot; Hydroponics; Digital Marketing;SDGs 2.

Abstract

This community service program empowers the Sawargi Cijeruk Farmer Group, which has 45 members, through the implementation of an IoT-based smart greenhouse, namely the use of sensors (temperature, RH, pH, TDS), hydroponics optimization, and digital marketing training (Instagram, Shopee). The phased approach includes socialization, training and mentoring, technology installation, use of web-based and mobile dashboards, and digital marketing. During the training and mentoring activities, more than 80% of participants were involved in the activities, two active digital business accounts were created, an active IoT dashboard was installed, and 60% of participants were able to operate the monitoring dashboard. OECD-DAC parameters (relevance, effectiveness, efficiency, impact, sustainability) and Kirkpatrick parameters (reaction, learning, behavior, results) were used in the evaluation. Preliminary findings indicate that technological literacy has increased, direct marketing trials have been conducted, and crop monitoring efficiency has improved. However, operator capacity remains below 57%, influenced by village connectivity, digital capacity, and device costs. The program meets SDGs 2 or Zero Hunger and Asta Cita 2.

Keywords: Smart Greenhouse; Agricultural Iot; Hydroponics; Digital Marketing; Sdgs 2.

PENDAHULUAN

Kelompok Tani Sawargi Cijeruk merupakan salah satu dari 12 kelompok tani yang ada di Kecamatan Selaawi. Kelompok tani ini beralamat di Kp. Cijeruk RT 01 RW 06 Desa Putrajawa Kecamatan Selaawi Kabupaten Garut yang beranggotakan 45 orang. Komoditas utama kelompok tani ini adalah menanam padi dan tanaman hortikultura seperti tanaman kunyit dan sayuran. Kelompok tani Sawargi Cijeruk mendapatkan pembinaan dari Balai Penyuluh Pertanian Selaawi untuk meningkatkan produksi hasil taninya. Namun dalam beberapa tahun terakhir, kelompok tani ini mengalami berbagai kendala dalam aspek produksi, pemasaran, dan manajemen hasil panen, sehingga berdampak pada penurunan produktivitas. Permasalahan utama adalah masalah produksi terjadi kerusakan lahan akibat penggunaan zat kimia secara berlebihan dan serangan hama penyakit. Hal ini telah menurunkan

produktivitas pertanian, seperti yang tercatat dalam data Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut 2024, menunjukkan penurunan produksi tanaman sayuran di Kecamatan Selaawi dari tahun 2020 hingga 2023 (kecamatan-selaawi-dalam-angka-2024, t.t.).

Kelompok Tani Sawargi saat ini masih banyak menggunakan metode konvensional dalam budidaya padi dan hortikultura, serta belum memiliki pengetahuan yang memadai dalam pemanfaatan teknologi modern. Padahal, peluang pengembangan sistem pertanian cerdas berbasis Internet of Things (IoT) dan metode hidroponik sangat potensial untuk meningkatkan produktivitas, kualitas panen, serta daya saing produk pertanian mereka (Manurung dkk., 2023). Sementara itu, teknologi modern seperti Internet of Things (IoT) dalam sistem pertanian dapat meningkatkan produktivitas dengan memungkinkan pemantauan dan pengendalian kondisi lingkungan secara real-time, terutama dalam menghadapi keterbatasan lahan dan ketergantungan pada cuaca. (Firmansyah dkk., 2024).

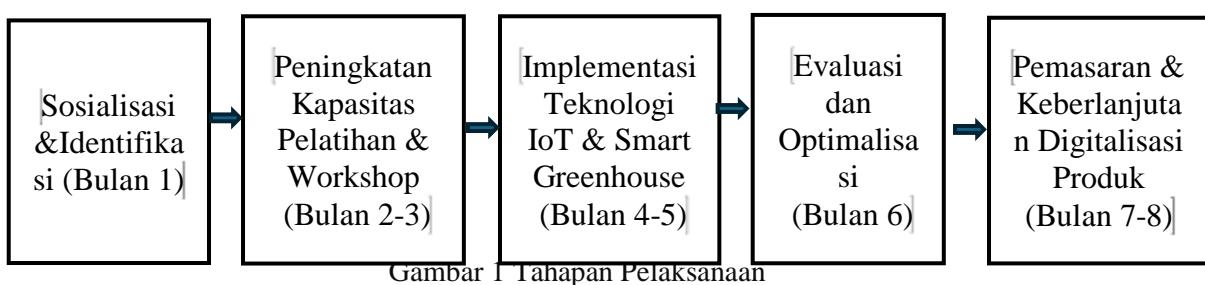
Program pengabdian kepada masyarakat dengan judul “Pemberdayaan Kelompok Tani dalam Pengelolaan Smart Greenhouse dan Optimalisasi Tanaman Hidroponik Berbasis IoT untuk Mendukung Asta Cita 2 melalui Swasembada Pangan di Kecamatan Selaawi Kabupaten Garut” dilaksanakan dengan tujuan pemberdayaan petani sehingga mampu: (1) Menjelaskan aspek teknis smart green house berbasis IoT, (2) Mengoptimalkan hasil pertanian melalui sistem hidroponik yang ramah lingkungan, dan (3) Meningkatkan kemampuan manajemen usaha tani, termasuk pemanfaatan pemasaran digital.

Selain itu, tindakan ini sesuai dengan Asta Cita 2 pemerintah yang menekankan pada swasembada pangan (6). Selain itu, tindakan ini mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) nomor 2—mengakhiri kelaparan dan meningkatkan ketahanan pangan, nomor 9 inovasi dan infrastruktur, dan nomor 12 konsumsi dan produksi yang berkelanjutan (Jalan, t.t.-a).

Selain itu, tindakan ini sesuai dengan Asta Cita 2 pemerintah yang menekankan pada swasembada pangan (1276-visi-misi-indonesia-maju-2024-final, t.t.), Selain itu, tindakan ini mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) nomor yakni mengakhiri kelaparan dan meningkatkan ketahanan pangan, nomor 9 yakni inovasi dan infrastruktur, dan nomor 12 yakni konsumsi dan produksi yang berkelanjutan (Jalan, t.t.-b). Selain itu, keterlibatan mahasiswa dan dosen dalam kegiatan ini memberikan manfaat melalui hasil pembelajaran, transfer teknologi, dan peningkatan taraf pendidikan berdasarkan pengalaman nyata di masyarakat (Dikti, 2019).

METODE

Metoda dan tahapan pelaksanaan pram pengabdian kepada Masyarakat Adalah sebagai berikut :



Metode pelaksanaan program disusun dalam lima tahapan sistematis untuk menyelesaikan masalah mitra secara berkelanjutan:

1. Tahap Sosialisasi dan Identifikasi Awal (Bulan 1): Menjelaskan urgensi program, menyusun baseline data, serta identifikasi kebutuhan dan kesiapan lahan greenhouse.
2. Tahap Peningkatan Kapasitas (Bulan 2–3): Pelatihan teknis hidroponik dan smart greenhouse, serta workshop pemanfaatan dashboard IoT dan troubleshooting awal.
3. Tahap Implementasi Teknologi (Bulan 4–5): Instalasi sistem monitoring berbasis IoT meliputi sensor suhu, kelembaban, dan nutrisi, serta pengoperasian sistem pemantauan berbasis web dan mobile apps.
4. Tahap Evaluasi dan Optimalisasi (Bulan 6): Pengujian hasil panen, pencatatan produktivitas, serta pembuatan buku panduan sebagai luaran pelatihan.
5. Tahap Pemasaran dan Keberlanjutan (Bulan 7–8): Pendampingan digital marketing berbasis platform Shopee dan media sosial, untuk memperluas jangkauan penjualan hasil panen.

Partisipasi mitra dilakukan sejak tahap awal dengan kontribusi lahan, tenaga kerja, dan keterlibatan aktif dalam pelatihan dan pengoperasian alat. Evaluasi dilakukan melalui pengukuran indikator pencapaian terukur dan survei tingkat keberdayaan petani pasca program

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat pada Kelompok Tani Sawargi Cijeruk hingga periode laporan kemajuan ini telah mencapai beberapa tahapan penting yang sesuai dengan rencana kerja. Setiap aspek kegiatan yang menjadi fokus, baik dari sisi manajemen, produksi, maupun pemasaran, telah memperoleh intervensi melalui sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan.

1. Aspek Manajemen

Pelatihan Dasar Smart Greenhouse dan Hidroponik telah dilaksanakan pada bulan Juli (ketiga) tanggal 28 Juli 2025 dengan melibatkan seluruh anggota kelompok tani (45 peserta) beserta staf penyuluh pertanian dari BPP Selaawi. Materi yang diberikan meliputi dasar teori dan praktek budidaya hidroponik, pengenalan teknologi IoT, praktek penggunaan dashboard monitoring sensor tanaman hidroponik (sensor suhu, kelembaban, dan nutrisi).

Hasil capaian: 57% peserta mampu memahami fungsi smart greenhouse dan telah melakukan praktik langsung pengoperasian aplikasi monitoring.



Gambar 2. Sosialisasi dan Pelatihan Budidaya Hidroponik



Gambar 3. Pendampingan praktek penyemaian benih hidroponik



Gambar 4. Sosialisasi dan Pelatihan penggunaan Dashboard Monitoring Hidroponik

2. Aspek Produksi

Pelatihan pemantauan kondisi dan kesehatan tanaman akan dilaksanakan pada bulan Oktober, melibatkan narasumber dari Balai Penyuluh Pertanian Selaawi. Peserta mempelajari teknik identifikasi hama, pemeliharaan tanaman hidroponik, serta manajemen kebersihan

greenhouse. Buku panduan sederhana dan video tutorial mengenai pemeliharaan tanaman telah mulai disusun.

Hasil capaian: diharapkan terjadi peningkatan keterampilan anggota dalam mendekripsi tanda-tanda hama dan penyakit, serta penerapan teknik pemeliharaan yang lebih baik.

3. Aspek Pemasaran

Pelatihan awal terkait pemasaran digital dilakukan pada bulan ketiga. Anggota diperkenalkan dengan platform e-commerce Shopee dan media sosial (Instagram) sebagai sarana pemasaran produk hasil hidroponik.

Hasil capaian: Terbentuk dua akun bisnis percobaan yang mulai dioperasikan oleh anggota kelompok tani, meskipun masih dalam tahap pendampingan intensif.



Gambar 5. Pelatihan dan Pendampingan Digital Marketing

4. Penyelesaian Permasalahan yang Ditangani

Permasalahan rendahnya literasi teknologi mulai teratasi melalui pelatihan dan pendampingan. Kendala produksi akibat kegagalan panen mulai ditekan melalui edukasi budidaya hidroponik dan pemeliharaan tanaman. Ketergantungan pada tengkulak dalam pemasaran mulai dialihkan dengan uji coba pemasaran digital.



Gambar 6. Hasil pembuatan akun dan mengimplementasikan digital marketing di Instagram



Gambar 7. Hasil pembuatan akun dan mengimplementasikan digital marketing di Shopee

PENERAPAN TEKNOLOGI DAN INOVASI KEPADA MASYARAKAT

Penerapan dilakukan melalui metode sosialisasi, pelatihan, dan pendampingan langsung di kantor Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Selaawi Kabupaten Garut dan lokasi Greenhouse. Partisipasi masyarakat sangat tinggi, terbukti dengan kehadiran rata-rata >80% anggota dalam setiap sesi pelatihan. Kelompok tani aktif menggunakan dashboard IoT (dengan alamat website <https://selaawi.com>) untuk memantau suhu dan kelembaban, serta mulai mencoba strategi pemasaran digital. Berikut tampilan antar muka dashboard web :



Gambar 8. Tampilan antar muka Dashboard WEB Monitoring Hidroponik

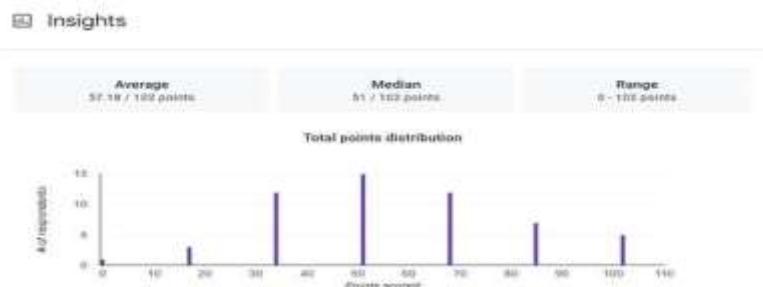


Gambar 9. Tampilan antar muka monitoring PH, Suhu dan TDS

EVALUASI KEGIATAN

Program selaras dengan kebutuhan Kelompok Tani Sawargi Cijeruk yakni peningkatan produktivitas serta peralihan dari praktik konvensional ke smart greenhouse berbasis IoT dan hidroponik, serta perluasan pemasaran digital. Kegiatan yang sudah berjalan yaitu sosialisasi, pelatihan dasar smart-greenhouse dan budidaya menanam hidroponik, pengenalan/pendampingan dashboard IoT dan uji coba akun pemasaran digital e-commerce shopee dan media sosial instagram menunjukkan problem–solution fit yang kuat pada tiga sisi yakni manajemen budidaya, produksi, dan pemasaran.

Keterlibatan warga mitra dilakukan secara bertahap pada fase awal, kelompok petani menerima sosialisasi dan konsultasi; pada fase implementasi, mereka terlibat dalam pengoperasian dashboard, dan pengelolaan akun digital. Pendekatan ini diadopsi agar transfer teknologi tidak berhenti pada pelatihan satu arah, melainkan bermuara pada kendali praktik di tangan petani. Keterlibatan dan partisipasi diukur melalui persentase kehadiran (>80% per sesi), Tingkat praktik mandiri yaitu jumlah anggota yang login/menggunakan dashboard IoT. Hasil pretest dan evaluasi akhir Dimana peserta mendapatkan score rata-rata 57 dari 102 point artinya kurang dari 60% peserta mampu memahami dan mempraktekan materi pelatihan terkait penggunaan teknologi. Dengan adanya evaluasi dan praktik mandiri partisipasi dari peserta tidak sekadar hadir, tetapi berdampak pada hasil dan keberlanjutan.



Gambar 10 Grafik hasil evaluasi kegiatan pelatihan

ID	name	email	password	created_at	updated_at
2	selaawwi@gmail.com	selaawwi@gmail.com	\$2y\$12\$8E0W06Ghrt2F8Ruru0npu2F9gk2149c72FaCfY83C9T229hB2M	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08
3	tevi ganesan	tevi.ganesan@gmail.com	\$2y\$12\$96c874d9a4P2F32p2hL16.WfFv4k77u0SO.vKtU5V4.a02c0F+5Bq	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08
4	Hendri Hadiansyah	hendrihadiansyah@gmail.com	\$2y\$12\$49VTCuyR9p4A5j120c.W0eAAbuM0Q9.2046f5049-2e42AA3-395D	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08
5	Dedi Syaiful	spesialdedi@yahoo.com	\$2y\$12\$25e4770f29c9pYXk80N7Yqf.Aw0VCxpe+u35aVf1hNcA2zqnpqFv63e	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08
6	Agus Wahidin	aguswahidin@gmail.com	\$2y\$12\$AVuMSfM2uL4J-918cXP20441L30/wjgqzW972L2uXv42599c21cWf2	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08
7	Tantan Mertamograha	tantan.mertamograha@gmail.com	\$2y\$12\$2ewP5m20N27.2yqHh134L1u4u11Pf8LWeyJ4hcs329900yzPvN4	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08
8	Abdurrahman	abdurrhman09@gmail.com	\$2y\$12\$16LB99c7L0L02zC0T3hewyadu4T0fRc2592832uRy9m0BhCn	2025-07-28 08:38:08	2025-07-28 08:38:08

Gambar 11. Tangkapan layar log pengguna aplikasi pada saat pelatihan

SIMPULAN

Program menunjukkan relevansi tinggi terhadap kebutuhan mitra. Teknologi IoT dan hidroponik berjalan, pengetahuan dan keterampilan dasar meningkat dan kanal pemasaran digital mulai aktif. Berdasarkan evaluasi internal program, kemampuan petani menggunakan teknologi (hardware sensor/IoT dan software dashboard/aplikasi) saat ini masih di bawah 60%, terutama karena beberapa hambatan yang saling terkait kesenjangan konektivitas perdesaan sehingga akses dan kualitas jaringan untuk operasi perangkat/ aplikasi kerap tidak stabil, terbatasnya pengembangan kapasitas digital, keterbatasan infrastruktur, serta biaya perangkat dan layanan yang relatif tinggi, semuanya menurunkan adopsi aplikasi digital/AI di pedesaan.

Saran untuk pengembangan program berikutnya adalah perkuat governance data (protokol pencatatan, kalibrasi, dan backup), serta alerting berbasis ambang. Lanjutkan pelatihan berjenjang sampai menjadi petani mandiri, Skalakan pemasaran digital (produk unggulan, kemasan, testimoni) dan ukur conversion rate per kanal, Rencanakan keberlanjutan finansial agar sistem bertahan pasca proyek.

UCAPAN TERIMAKASIH

Program Pengabdian ini didanai oleh Direktorat Riset, Teknologi, dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRTPM) Ditjen pendidikan tinggi/riset (K/L terkait) tahun 2025. Penulis menyampaikan terima kasih atas dukungan pendanaan dan fasilitasi

DAFTAR PUSTAKA

- 1276-visi-misi-indonesia-maju-2024-final. (t.t.).
 Desa, K. (t.t.). TANAH FASILITAS UMUM.
 Dikti, K. (2019). BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA. 1269.
 Firmansyah, F., Wibisana, B., Yusuf, H. P., Ziad Iqbal, M., & Abqari, R. S. (2024). Pertanian Cerdas Berbasis Internet of Things untuk Meningkatkan Produktivitas Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara (JPMN)*, 4(2), 80–85. <https://doi.org/10.35870/jpmn.v4i2.3084>
 Jalan, P. (t.t.-a). Peta Jalan SDGs Indonesia.
 Jalan, P. (t.t.-b). Peta Jalan SDGs Indonesia.
 Kecamatan-selaawi-dalam-angka-2024. (t.t.).
 Manurung, I., Putri, F. V., Afrila, M., Al Hafizd, M. A., Haditya, R., Gusni, J., & Miswarti, M. (2023). Penerapan Sistem Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah untuk Pertanian Masa Depan. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara*, 4(4), 5140–5145. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v4i4.1892>