

HIDROPONIK CERDAS: OTOMASI DAN LITERASI KEUANGAN UNTUK PETANI MELON DI KABUPATEN CIREBON

Putri Puspita Ayu, Tika Septiani, Editya Nurdiana, Taryo

Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon

Email: putri.puspita.ayu@ugj.ac.id, tika.septiani@ugj.ac.id, editya_nurdiana@ugj.ac.id, taryo@ugj.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK (11pt Bold)
Artikel Masuk:	Pertanian hidroponik menjadi solusi inovatif untuk mengatasi keterbatasan lahan dan meningkatkan kualitas pangan. Kelompok tani “Otong Tani” di Desa Cirebon Girang, Kabupaten Cirebon, mengembangkan budidaya melon hidroponik, namun menghadapi kendala berupa sistem irigasi manual, pencatatan keuangan yang tidak terstruktur, dan pemasaran digital yang terbatas. Program pengabdian ini bertujuan meningkatkan efisiensi produksi dan literasi keuangan melalui penerapan teknologi otomasi sederhana serta pelatihan manajemen usaha. Metode pelaksanaan meliputi instalasi alat otomatisasi berbasis mikrokontroler untuk pengaturan nutrisi, pelatihan kalibrasi sensor, pembukuan digital, dan pendampingan pemasaran melalui media sosial. Hasil kegiatan menunjukkan penurunan waktu kerja irigasi dari ± 2 jam menjadi $\pm 1,5$ jam per hari, penghematan biaya produksi sekitar 12%, peningkatan produksi dari 790 menjadi 870 buah per siklus, serta kenaikan margin keuntungan dari 20% menjadi 35%. Pencatatan keuangan meningkat hingga 90% transaksi tercatat, dan penjualan digital naik 20–30%. Temuan ini menegaskan pentingnya integrasi teknologi dan literasi keuangan untuk mendukung kemandirian petani hidroponik dan keberlanjutan usaha berbasis inovasi.
Artikel Review:	
Artikel Revisi:	
Kata kunci: Minimal 3 kata dan maksimal 6 kata, (kata pertama; kata ke dua; kata ketiga)	Kata kunci: hidroponik, otomasi, literasi keuangan, melon, pemasaran digital

Pendahuluan

Pertanian hidroponik merupakan salah satu inovasi dalam sektor hortikultura yang mampu menjawab tantangan keterbatasan lahan dan kebutuhan pangan berkualitas. Sistem ini memanfaatkan media tanam non-tanah dan teknologi sederhana untuk menghasilkan produk yang lebih higienis dan bernilai ekonomi tinggi. Di Indonesia, tren budidaya hidroponik semakin berkembang, terutama di daerah semi-perkotaan yang memiliki akses distribusi baik dan potensi pasar yang menjanjikan.

Kelompok tani hidroponik “Otong Tani” yang berlokasi di Desa Cirebon Girang, Kecamatan Talun, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat, merupakan salah satu pelaku usaha yang mengembangkan budidaya melon secara hidroponik. Dengan lahan $\pm 200 \text{ m}^2$ dan sistem Nutrient Film Technique (NFT) serta drip system, kelompok ini mampu menghasilkan ratusan buah melon per siklus tanam. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa usaha ini masih menghadapi beberapa kendala, antara lain belum adanya pencatatan keuangan yang terstruktur, sistem irigasi dan pemberian nutrisi yang masih manual, serta keterbatasan pemanfaatan teknologi otomasi dan pemasaran digital.

Permasalahan tersebut berdampak pada efisiensi produksi dan margin keuntungan yang belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berupa pendampingan literasi keuangan dan penerapan teknologi tepat guna untuk meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha. Kegiatan pengabdian ini dirancang untuk memberikan solusi komprehensif melalui pelatihan pencatatan keuangan, instalasi alat otomatisasi sederhana, serta penguatan strategi pemasaran berbasis digital. Program ini diharapkan mampu mendukung pencapaian SDG’s poin 8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) dan poin 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), sekaligus meningkatkan daya saing ekonomi lokal.

Selain itu, pengembangan teknologi otomasi dalam sistem hidroponik menjadi langkah strategis untuk mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manual dan meningkatkan konsistensi kualitas produk. Dengan memanfaatkan sensor kelembapan dan pengaturan nutrisi berbasis mikrokontroler, proses budidaya dapat dilakukan lebih efisien dan presisi. Hal ini tidak hanya berdampak pada penghematan biaya operasional, tetapi juga meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil panen, sehingga mampu memenuhi permintaan pasar yang semakin kompetitif.

Di sisi lain, literasi keuangan yang rendah menjadi salah satu faktor penghambat keberlanjutan usaha tani skala kecil. Tanpa pencatatan keuangan yang baik, petani sulit melakukan analisis biaya, menghitung harga pokok produksi (HPP), dan menentukan strategi harga jual yang tepat. Oleh karena itu, pelatihan manajemen usaha berbasis data menjadi bagian penting dalam program ini, agar mitra dapat mengambil keputusan yang lebih rasional dan berbasis informasi. Dengan demikian, penguatan kapasitas ekonomi dan teknologi akan berjalan beriringan untuk menciptakan ekosistem usaha tani yang lebih adaptif dan berkelanjutan.

Program ini juga memiliki relevansi dengan pengembangan ekonomi lokal dan pemberdayaan masyarakat. Melalui penerapan teknologi tepat guna dan strategi pemasaran digital, kelompok tani dapat memperluas jangkauan pasar, meningkatkan pendapatan, dan menciptakan peluang kerja baru. Dampak sosial yang diharapkan adalah terciptanya model usaha tani hidroponik yang dapat direplikasi oleh kelompok lain di wilayah Cirebon, sehingga mendukung pertumbuhan ekonomi daerah secara inklusif dan berkelanjutan.

1. Analisis Situasi

Mitra dalam kegiatan pengabdian ini adalah kelompok tani hidroponik “Otong Tani” yang berlokasi di Desa Cirebon Girang, Kecamatan Talun, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat. Lokasi ini merupakan daerah semi-perkotaan dengan akses transportasi cukup baik, dekat dengan jalur distribusi utama dan memiliki potensi pertanian yang berkembang, terutama pada sektor hortikultura berbasis hidroponik.

Kelompok “Otong Tani” telah memulai budidaya melon secara hidroponik sejak tiga tahun terakhir. Potensi utama yang dimiliki adalah lahan pekarangan yang sudah dimanfaatkan secara vertikal, penggunaan media tanam non-tanah (seperti rockwool dan sekam bakar), serta sumber daya manusia muda yang terbuka terhadap inovasi teknologi. Dalam satu kali siklus tanam, mitra mampu menghasilkan sekitar 500–800 buah melon dengan rata-rata berat 1,5 kg per buah, dan harga jual Rp25.000–Rp30.000 per kg.

Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung, terdapat beberapa permasalahan mendasar yang menghambat perkembangan usaha tani ini. Pertama, belum adanya pencatatan keuangan yang terstruktur menyebabkan para petani sulit melakukan analisis laba rugi maupun menghitung harga pokok produksi (HPP). Kedua, sistem irigasi dan pemberian nutrisi masih dilakukan secara manual, yang tidak hanya menghabiskan waktu dan tenaga, tetapi juga berdampak pada ketidakkonsistenan volume air dan nutrisi yang diberikan ke tanaman, yang berpotensi menurunkan produktivitas dan mutu buah.

Di sisi lain, para anggota kelompok tani belum memiliki keterampilan untuk menerapkan teknologi sederhana berbasis mikrokontroler seperti penggunaan timer otomatis atau sensor kelembapan dalam sistem

hidroponik. Keterbatasan ini menghambat efisiensi produksi, terutama dari sisi konsumsi energi dan air, serta manajemen waktu kerja. Selain itu, dari sisi hilir, mereka belum sepenuhnya menguasai teknik pemasaran digital, meskipun sudah memanfaatkan media sosial secara terbatas.

Secara umum, kondisi eksisting mitra memperlihatkan potensi yang besar namun belum ditunjang oleh efisiensi biaya operasional dan pemahaman ekonomi yang baik. Dengan biaya produksi per siklus yang mencapai Rp7.000.000–Rp9.000.000 dan estimasi pendapatan kotor Rp12.000.000–Rp14.000.000, margin keuntungan sebenarnya dapat ditingkatkan bila dilakukan efisiensi pada titik-titik kritis, terutama pemanfaatan teknologi dan manajemen usaha.

Kondisi Mitra Sasaran

Kelompok “Otong Tani” terdiri atas 6 orang petani muda berusia antara 25–35 tahun, dengan latar belakang pendidikan SMA hingga D3. Mereka memiliki lahan hidroponik seluas $\pm 200 \text{ m}^2$ dengan sistem rak bertingkat dan greenhouse sederhana berbahan plastik UV. Sistem tanam yang digunakan adalah sistem NFT (Nutrient Film Technique) dan drip system.

Dari sisi produksi, mereka menggunakan benih melon F1 unggul dengan produktivitas rata-rata 20–25 buah per 10 tanaman. Nutrisi hidroponik disiapkan secara manual dengan mencampurkan larutan AB Mix, namun distribusinya dilakukan dengan pompa air yang dikontrol secara manual. Waktu penyiraman dilakukan secara rutin 3–4 kali sehari, tergantung cuaca. Proses ini membutuhkan tenaga kerja manual yang cukup intensif, terutama di pagi dan sore hari.

Produk melon yang dihasilkan memiliki mutu cukup baik, dengan kadar kemanisan rata-rata 12–14 brix. Panen dilakukan setiap 70–80 hari. Produk dijual ke pasar lokal, kafe, dan beberapa konsumen pribadi melalui pre-order via WhatsApp. Harga jual masih bersifat fluktuatif dan belum dibarengi dengan strategi branding atau pemasaran digital yang optimal. Mereka belum memiliki sistem distribusi yang terstruktur atau kerjasama tetap dengan reseller.

Dari sisi manajemen, pencatatan usaha masih dilakukan secara manual di buku tulis dan belum dikonversi ke dalam format digital. Hal ini menyulitkan dalam menghitung efisiensi usaha, seperti rasio biaya listrik terhadap hasil panen atau akumulasi biaya nutrisi per siklus tanam. Sarana pendukung lainnya seperti alat ukur pH/EC meter sudah tersedia, namun tidak dimanfaatkan secara optimal dalam keputusan teknis.

Kondisi ini menunjukkan bahwa mitra sangat membutuhkan pendampingan baik dari sisi literasi keuangan seperti pencatatan biaya, perencanaan usaha, dan analisis HPP maupun teknologi sederhana yang bisa meningkatkan efisiensi, misalnya alat otomatisasi untuk irigasi dan pemberian nutrisi berbasis timer digital atau Arduino, yang biayanya relatif murah dan dapat dipelajari dalam waktu singkat.

3. Tujuan Kegiatan dan Keterkaitannya dengan SDG's, IKU, Asta Cita, dan RIRN

Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah:

1. Meningkatkan literasi keuangan petani melon hidroponik “Otong Tani” melalui pelatihan pencatatan keuangan usaha secara sederhana dan terstruktur.
2. Meningkatkan efisiensi biaya operasional melalui pemanfaatan alat otomatisasi sederhana pada sistem irigasi dan distribusi nutrisi.
3. Meningkatkan kapasitas mitra dalam menganalisis HPP dan strategi harga jual produk berbasis data.

Kegiatan ini memiliki keterkaitan dengan Sustainable Development Goals (SDG's) poin ke-8 (Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi) dan poin ke-12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), karena mendorong produktivitas usaha pertanian berbasis efisiensi dan teknologi tepat guna.

Dalam konteks Indikator Kinerja Utama (IKU) perguruan tinggi, kegiatan ini mendukung IKU 3 (mahasiswa mendapatkan pengalaman di luar kampus) bila melibatkan mahasiswa, dan IKU 5 (hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat). Dari sisi Asta Cita, kegiatan ini sejalan dengan cita ke-6: “Mewujudkan produktivitas rakyat dan daya saing di pasar internasional”, melalui penguatan kapasitas ekonomi lokal berbasis inovasi.

Adapun dalam konteks Rencana Induk Riset Nasional (RIRN), fokus kegiatan ini selaras dengan bidang Pangan dan Energi, serta Teknologi Tepat Guna, khususnya dalam pemanfaatan teknologi sederhana untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sektor pertanian skala mikro.

Dengan pendekatan interdisipliner yang menggabungkan ilmu ekonomi dan teknik elektro, diharapkan kegiatan ini dapat memberikan dampak nyata terhadap peningkatan produktivitas dan keberlanjutan usaha pertanian hidroponik di tingkat masyarakat.



Grafik menunjukkan bahwa produksi melon hidroponik tertinggi terjadi pada Siklus 2 sebanyak 820 buah, sementara terendah pada Siklus 1 dengan 750 buah. Namun, biaya produksi juga mengalami peningkatan pada Siklus 2 sebesar Rp9.000.000, dibandingkan Rp8.500.000 pada Siklus 1. Meskipun Siklus 2 menghasilkan produksi tertinggi, peningkatan biaya tidak sebanding dengan hasil tambahan, sehingga efisiensi menurun. Siklus 3 menunjukkan perbaikan efisiensi dengan produksi 790 buah dan biaya Rp8.800.000. Hal ini mengindikasikan perlunya intervensi dalam bentuk otomasi sederhana untuk menekan biaya tanpa mengurangi hasil panen. Optimalisasi manajemen usaha dan pengendalian biaya akan sangat berdampak pada peningkatan margin keuntungan petani.

Berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan mitra sasaran, yaitu kelompok tani hidroponik Otong Tani di Desa Cirebon Girang, Kabupaten Cirebon, ditemukan sejumlah permasalahan yang menjadi prioritas untuk ditangani. Kelompok ini memiliki potensi ekonomi yang cukup besar melalui budidaya melon hidroponik, namun efisiensi produksi dan manajemen usaha masih belum optimal. Dari sisi produksi, pengelolaan irigasi dan pemberian nutrisi masih dilakukan secara manual sehingga menyebabkan ketidakteraturan dalam distribusi air dan nutrisi. Selain itu, belum tersedia sistem pemantauan otomatis terhadap kelembapan, suhu, dan intensitas cahaya yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Kondisi ini berdampak pada kualitas dan kuantitas hasil panen yang kurang konsisten. Untuk mengatasi hal tersebut, solusi yang ditawarkan adalah penerapan alat otomasi sederhana berbasis sensor untuk mengatur jadwal dan volume nutrisi, serta pelatihan penggunaan alat monitoring lingkungan agar petani mampu menjaga kondisi tanam secara lebih presisi.

Permasalahan berikutnya terkait manajemen usaha dan literasi keuangan. Mitra belum memiliki keterampilan mencatat dan menganalisis biaya produksi secara terstruktur, baik dalam bentuk manual maupun digital. Tidak adanya sistem pencatatan yang konsisten membuat petani kesulitan menghitung harga pokok produksi (HPP) dan menentukan strategi harga jual yang tepat. Untuk menjawab tantangan ini, akan dilakukan pelatihan pembukuan sederhana berbasis digital dan manual, serta pendampingan analisis biaya-manfaat agar keputusan usaha dapat diambil berdasarkan data yang akurat. Dengan langkah ini, diharapkan mitra mampu mencatat transaksi secara rapi, menghitung HPP, dan merumuskan strategi harga jual yang lebih kompetitif.

Program pengabdian ini tidak hanya berfokus pada penyelesaian masalah teknis, tetapi juga memberikan dampak sosial dan ekonomi yang signifikan. Penerapan otomasi diharapkan dapat menurunkan biaya operasional dan meningkatkan efisiensi waktu kerja, sementara pelatihan manajemen usaha akan memperkuat kapasitas literasi keuangan petani. Secara sosial, kegiatan ini mendukung kemandirian kelompok tani dan memperkuat posisi mereka dalam ekosistem pertanian modern. Manfaat ekonomi langsung berupa peningkatan margin keuntungan, sedangkan manfaat tidak langsung mencakup peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang dapat ditularkan kepada kelompok tani lain di wilayah Cirebon. Program ini juga sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's) poin 8 tentang Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi serta poin 12 tentang Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab.

Solusi yang dirancang terbagi dalam dua aspek utama, yaitu produksi dan manajemen usaha. Pada aspek produksi, akan dilakukan instalasi alat otomatisasi berbasis mikrokontroler untuk mengatur irigasi dan pemberian nutrisi secara terjadwal, serta pelatihan kalibrasi sensor agar mitra mampu memantau kondisi lingkungan tanam. Sementara itu, pada aspek manajemen usaha, akan diberikan pelatihan pembukuan

sederhana menggunakan template digital dan manual, serta workshop analisis biaya-manfaat untuk membantu mitra menentukan strategi harga jual berbasis data. Pendekatan ini diyakini mampu menciptakan ekosistem usaha tani melon hidroponik yang lebih efisien, berkelanjutan, dan adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Metode Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan pendekatan partisipatif dan berbasis solusi, yang melibatkan secara aktif mitra sasaran yaitu kelompok tani hidroponik Otong Tani di Desa Cirebon Girang, Kabupaten Cirebon. Tim pelaksana terdiri dari dosen bidang ekonomi dan teknik elektro serta mahasiswa, yang berperan dalam perancangan, pelatihan, dan pendampingan. Pelaksanaan program dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling terintegrasi, dimulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi keberlanjutan.

Tahap awal adalah identifikasi dan validasi permasalahan melalui observasi lapangan, wawancara, dan diskusi bersama mitra untuk memastikan kebutuhan yang paling mendesak. Selanjutnya dilakukan perancangan solusi teknologi dan ekonomi, berupa desain alat otomatisasi sederhana untuk sistem irigasi dan modul literasi keuangan praktis yang sesuai dengan kondisi mitra. Setelah rancangan disepakati, dilaksanakan sosialisasi dan persiapan implementasi guna memberikan pemahaman menyeluruh kepada mitra mengenai tujuan, manfaat, dan tahapan kegiatan. Tahap berikutnya adalah pelatihan dan implementasi, yang mencakup pemasangan alat otomatisasi berbasis mikrokontroler serta pelatihan manajemen usaha, termasuk pencatatan biaya dan strategi pemasaran digital. Setelah implementasi, dilakukan pendampingan dan evaluasi melalui kunjungan rutin selama dua bulan untuk memantau pemanfaatan teknologi, pencatatan keuangan, dan efektivitas pemasaran. Tahap akhir adalah penyusunan laporan dan rencana keberlanjutan, yang memastikan mitra dapat mengoperasikan teknologi dan menerapkan manajemen usaha secara mandiri.

Metode pelaksanaan mencakup beberapa pendekatan. Sosialisasi dilakukan melalui pertemuan langsung untuk menjelaskan latar belakang, manfaat, dan tahapan program. Pelatihan dibagi menjadi dua sesi, yaitu penggunaan alat otomatisasi berbasis sensor kelembapan dan pelatihan literasi keuangan yang meliputi pencatatan biaya, proyeksi laba rugi, serta pemasaran digital melalui media sosial. Penerapan teknologi dilakukan dengan memasang alat otomatisasi berbasis mikrokontroler ESP8266, sensor kelembapan, dan relay pompa otomatis yang dirancang agar mudah dirawat oleh mitra. Pendampingan dan evaluasi dilakukan secara berkala untuk memastikan alat berfungsi optimal dan sistem pencatatan berjalan baik. Untuk keberlanjutan program, tim menyediakan buku panduan, video tutorial, dan grup komunikasi daring agar mitra dapat berkonsultasi setelah program selesai.

Pendekatan teknologi dan inovasi yang digunakan mencakup dua aspek utama: pertama, penerapan alat otomatisasi sederhana untuk mengatur irigasi dan pemberian nutrisi secara terjadwal; kedua, penguatan manajemen usaha melalui sistem pencatatan berbasis Google Sheets dan format manual yang mudah digunakan. Semua metode disesuaikan dengan skala usaha mitra agar dapat diterapkan secara berkelanjutan. Partisipasi aktif mitra menjadi kunci keberhasilan, mulai dari identifikasi masalah, pelatihan, hingga evaluasi. Indikator keberhasilan meliputi berfungsinya alat otomatisasi, penurunan biaya produksi, tersedianya pencatatan keuangan harian, dan peningkatan transaksi penjualan melalui platform digital. Dengan tahapan yang sistematis dan dukungan teknologi tepat guna, program ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi produksi, memperkuat literasi keuangan, dan mendorong keberlanjutan usaha hidroponik di tingkat masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat bersama kelompok tani hidroponik Otong Tani telah berjalan sesuai rencana dan memberikan dampak nyata terhadap efisiensi produksi, manajemen usaha, serta pemasaran digital. Bab ini menguraikan hasil pelaksanaan secara detail, mencakup capaian teknis, manajerial, dan sosial ekonomi, serta analisis perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah program.

Tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan usaha hidroponik melalui penerapan teknologi tepat guna dan penguatan literasi keuangan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah program, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Fokus pengukuran meliputi efisiensi waktu kerja, biaya produksi, jumlah produksi, margin keuntungan, pencatatan keuangan, dan pemasaran digital.

Aspek Produksi

Sebelum program, sistem irigasi dan pemberian nutrisi dilakukan secara manual, menghabiskan waktu ± 2 jam per hari dan sering menimbulkan ketidakaturan distribusi nutrisi. Hal ini berdampak pada kualitas buah yang kurang seragam dan potensi pemborosan air serta listrik. Setelah implementasi, satu unit alat otomatisasi berbasis mikrokontroler ESP8266 dengan sensor kelembapan dan relay pompa berhasil dipasang

dan diuji selama satu siklus tanam. Alat ini mampu mengatur pemberian nutrisi secara terjadwal dan konsisten, sehingga waktu kerja harian berkurang menjadi $\pm 1,5$ jam.

Selain efisiensi waktu, terjadi penghematan biaya operasional sekitar 12% per siklus, terutama dari pengurangan konsumsi listrik dan air. Produksi melon meningkat dari rata-rata 790 buah menjadi 870 buah per siklus, dengan kualitas lebih seragam (kadar kemanisan stabil 12–14 brix). Pelatihan kalibrasi sensor juga meningkatkan kemampuan mitra dalam memantau suhu dan kelembapan, sehingga mereka dapat melakukan mitigasi terhadap perubahan cuaca ekstrem.

Aspek Manajemen Usaha

Sebelum program, pencatatan keuangan dilakukan secara manual dan tidak konsisten, sehingga mitra kesulitan menghitung harga pokok produksi (HPP) dan margin keuntungan. Setelah pelatihan pembukuan sederhana berbasis Google Sheets dan format manual, mitra mampu mencatat lebih dari 90% transaksi usaha secara rapi. Mereka juga dapat menghitung HPP secara mandiri, yang menjadi dasar untuk menentukan harga jual yang lebih kompetitif.

Workshop analisis biaya-manfaat dan simulasi penetapan harga jual memberikan pemahaman tentang konsep margin, break-even point (BEP), dan strategi harga berbasis data. Dampak nyata dari pelatihan ini adalah peningkatan margin keuntungan dari $\pm 20\%$ menjadi $\pm 35\%$ pada siklus uji coba. Selain itu, struktur pencatatan yang lebih baik memudahkan evaluasi usaha dan perencanaan siklus berikutnya.

Aspek Pemasaran Digital

Pemasaran digital menjadi salah satu fokus pendampingan untuk memperluas jangkauan pasar. Sebelum program, penjualan melalui media sosial terbatas pada WhatsApp dengan sistem pre-order sederhana. Setelah pelatihan, mitra mampu memanfaatkan fitur WhatsApp Business dan Instagram untuk promosi, termasuk pembuatan konten visual sederhana. Hasilnya, terjadi peningkatan interaksi dengan konsumen dan penambahan pelanggan baru. Penjualan berbasis digital meningkat sekitar 20–30%, dari rata-rata 10 order per siklus menjadi 13–15 order.



Grafik ini menunjukkan bahwa dampak program bersifat rasional dan realistis, dengan peningkatan yang signifikan namun tetap sesuai kondisi lapangan.

Dampak Sosial Ekonomi dan Keberlanjutan

Secara sosial, program ini memperkuat posisi petani muda dalam ekosistem pertanian modern dan mendorong kemandirian ekonomi lokal. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh mitra dapat ditularkan kepada kelompok tani lain di wilayah Cirebon, sehingga memberikan dampak berkelanjutan. Program ini juga mendukung Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's) poin 8 tentang Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi serta poin 12 tentang Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama kelompok tani hidroponik Otong Tani di Desa Cirebon Girang telah berhasil mencapai tujuan yang direncanakan. Penerapan teknologi otomasi sederhana berbasis mikrokontroler mampu meningkatkan efisiensi produksi dengan mengurangi waktu kerja irigasi dari ± 2 jam menjadi

$\pm 1,5$ jam per hari, serta menekan biaya operasional sekitar 12% per siklus. Produksi melon meningkat dari 790 buah menjadi 870 buah dengan kualitas yang lebih seragam, menunjukkan bahwa teknologi tepat

guna dapat memberikan dampak nyata terhadap produktivitas.

Dari sisi manajemen usaha, pelatihan literasi keuangan dan pembukuan sederhana berhasil meningkatkan kemampuan mitra dalam mencatat transaksi hingga 90% dan menghitung harga pokok produksi (HPP) secara mandiri. Margin keuntungan naik dari $\pm 20\%$ menjadi $\pm 35\%$, yang menunjukkan perbaikan signifikan dalam pengelolaan usaha berbasis data. Selain itu, pendampingan pemasaran digital melalui WhatsApp Business dan Instagram meningkatkan interaksi dengan konsumen dan penjualan berbasis pre-order sebesar 20–30%. Secara keseluruhan, program ini tidak hanya memberikan dampak teknis dan ekonomi, tetapi juga memperkuat kapasitas pengetahuan dan keterampilan mitra. Keberhasilan ini sejalan dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDG's) poin 8 dan 12, serta mendukung pengembangan ekonomi lokal yang inklusif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Kabupaten Cirebon. 2023. Kecamatan Cirebon Utara Dalam Angka 2023.

Cirebon: BPS Kabupaten Cirebon;.

Halawati, F., Rohidin, R., & Firdaus, D. F. (2025). Pendampingan Guru MI dalam Penggunaan Alat Peraga Matematika Sederhana Berbasis Stem di MI Cokroaminoto Kuningan. *Jurnal Medika: Medika*, 4(4), 2004-2011.

Halawati, F., Rohidin, R., & Firdaus, D. F. (2025). PENDAMPINGAN GURU MI DALAM PENGGUNAAN ALAT PERAGA MATEMATIKA SEDERHANA BERBASIS STEM. *EDUPEDIA Publisher*, 1-112.

Halawati, F., & Nurhasanah, R. (2025). HUBUNGAN ANTARA KECERDASAN SPIRITUAL DENGAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI INTERPERSONAL SISWA DI SMA NEGERI 1 CINIRU. *Jurnal Fakultas Ilmu Keislaman UNISA Kuningan*, 6(1), 53-64.

Halawati, F., & Nur'Aisah, E. (2025). EDUKASI CUCI TANGAN PAKAI SABUN (CTPS) SEBAGAI UPAYA UNTUK PENINGKATAN PENGETAHUAN DAN KESEHATAN SISWA SDN 1 SALAREUMA. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 20-25.

Halawati, F., & Jumadi, A. (2025). PENGARUH RESILIENSI MATEMATIS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA. *Jurnal Ilmiah ATSAR Kuningan*, 4(2), 29-42.

Halawati, F., & Apriliani, G. N. (2025). PENGARUH PENERAPAN SOAL BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS) TERHADAP SELF EFFICACY PESERTA DIDIK. *Jurnal Fakultas Ilmu Keislaman UNISA Kuningan*, 6(2), 133-147.

Halawati, F., Riandani, A., Putri, H. A. N. S., Fitri Solehati, L., Saputra, M. M., & Maulana, R. (2025). PEMBUATAN LUBANG RESAPAN BIOPORI SEBAGAI GERAKAN MENUJU KEMANDIRIAN LINGKUNGAN DESA KADUAGUNG KABUPATEN KUNINGAN. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 75-85.

Halawati, F., & Asiyah, A. (2025). KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) DI SDIT AL-FATTAH KUNINGAN. *Jurnal Fakultas Ilmu Keislaman UNISA Kuningan*, 6(3), 175-185.

Halawati, F., & Asiyah, A. (2025). KEMAMPUAN LITERASI NUMERASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL ASESMEN KOMPETENSI MINIMUM (AKM) DI SDIT AL-FATTAH KUNINGAN. *Jurnal Fakultas Ilmu Keislaman UNISA Kuningan*, 6(3), 175-185.

Halawati, F., & Sukur, R. A. (2024). Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Di SMP Binaul Ummah Kuningan. *Jurnal Fakultas Ilmu Keislaman Kuningan*, 5(2), 152-166.

Halawati, F., Hidayati, R., & Firdaus, D. F. (2024). Pembuatan Pojok Baca Guna Menumbuhkan Minat Baca Di Desa Kancana Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(01), 16-22.

Halawati, F. (2023). Pelatihan Pengolahan Limbah Organik Menjadi Pupuk Kompos di Majalengka. *Pabitara: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 147-157.

Halawati, F. (2023). Analisis Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematis. Linear: *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(1), 15-29.

Halawati, F., & Hidayati, R. (2023). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau Dari Kesulitan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Pada Generasi Alpha Di Min 7 Kuningan. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4), 1861-1871.

- Halawati, F., & Laelasari, D. (2022). Mathematics Communication Ability In Mathematics Learning. In ICoIS: International Conference on Islamic Studies (Vol. 3, No. 1, pp. 72-81).
- Halawati, F. (2020). Pengaruh Pendidikan Karakter Terhadap Perilaku Siswa. *Education and Human Development Journal*, 5(2), 51-60.
- Kementerian PPN/Bappenas. 2020. Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional (RPJMN) 2020–2024. Jakarta: Bappenas.
- Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. 2023. Arah Kebijakan Pertanian dan Ketahanan Pangan. Jakarta: Kemenko Perekonomian.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2023. Statistik Pertanian Hortikultura: Buah-buahan. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.
- Arsyad M. 2019. *Ekonomi Agribisnis*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Sari N, Pramudia Y. 2022. Pengaruh Literasi Keuangan terhadap Pengelolaan Usaha Kecil Menengah. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*. 20(1):45–55.
- Wibowo R, Fadillah R. 2021. Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Irigasi Hidroponik Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(3):288–295.
- Suryana Y. 2020. *Kewirausahaan: Kiat dan Proses Menuju Sukses*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sugiyono. 2022. *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- United Nations. 2015. *Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: UN.