

Implementasi Sistem Hidroponik Otomatis untuk Meningkatkan Produktivitas Kelompok Tani 'Sahabat Sayur'

Yulindon¹⁾ | Sahid Ridho²⁾ | Dwina Archenita³⁾ | Muhammad Ilham Asyazili⁴⁾

^{1,2,4)}Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Padang

³⁾Teknik Sipil, Politeknik Negeri Padang

yulindon@pnp.ac.id | sahid@pnp.ac.id |

Abstrak: Budidaya sayuran merupakan sektor pertanian yang terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap pangan sehat dan efisien. Namun, Kelompok Tani “Sahabat Sayur” yang sebelumnya mengelola tanaman secara tradisional masih menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan lahan, ketidakteraturan pemberian nutrisi, serta minimnya pemanfaatan teknologi budidaya modern. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, kegiatan pengabdian ini menerapkan sistem hidroponik tipe *Nutrient Film Technique* (NFT) yang dilengkapi pengaturan nutrisi terukur sebagai alternatif budidaya yang lebih efisien dan sesuai bagi lahan pekarangan yang terbatas. Pelaksanaan kegiatan meliputi sosialisasi, pelatihan dasar hidroponik, pembangunan dua instalasi hidroponik berkapasitas 330 dan 1500 lubang tanam, serta pendampingan operasional pada masa tanam awal. Seluruh proses dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan anggota kelompok tani pada setiap tahapan, mulai dari konstruksi instalasi hingga uji coba penanaman. Hasil pelaksanaan menunjukkan bahwa sistem hidroponik mampu menjaga aliran air dan pengaturan nutrisi secara lebih stabil dibandingkan pola budidaya sebelumnya, sehingga mempermudah mitra dalam menjaga kualitas larutan. Evaluasi melalui kuesioner menunjukkan peningkatan pemahaman, kepercayaan diri, dan kepuasan mitra terhadap penerapan teknologi hidroponik, sementara aspek kepastian masih memerlukan pendampingan lanjutan karena petani sedang beradaptasi dengan pola budidaya baru. Secara keseluruhan, kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan efisiensi kerja kelompok tani, serta mendorong mereka untuk mulai menerapkan budidaya hidroponik modern sebagai alternatif berkelanjutan dari metode tradisional yang selama ini digunakan.

Kata Kunci: Hidroponik; *Nutrient Film Technique*; Otomasi Nutrisi; Pemberdayaan Kelompok Tani; Budidaya Modern

Pendahuluan

Budidaya sayuran merupakan salah satu sektor pertanian yang penting dalam mendukung ketahanan pangan masyarakat. Namun, sebagian besar petani kecil masih mengandalkan metode budidaya tradisional di lahan sawah dan ladang terbuka, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, ketersediaan air, serta pengelolaan nutrisi yang dilakukan secara manual dan tidak terukur. Kondisi ini juga dialami oleh Kelompok Tani “Sahabat Sayur” di Kelurahan Koto Lua, Kota Padang, yang selama ini membudidayakan sayuran dengan pola konvensional dan menghadapi berbagai kendala seperti keterbatasan lahan pekarangan, kebutuhan tenaga kerja harian yang tinggi, serta ketidakstabilan hasil panen pada musim hujan maupun kemarau. Observasi lapangan menunjukkan bahwa mayoritas anggota kelompok belum familiar dengan teknologi budidaya modern dan membutuhkan pendampingan untuk meningkatkan efisiensi serta konsistensi produksi.

Dalam berbagai kegiatan pengabdian kepada masyarakat, sistem hidroponik terbukti menjadi solusi yang efektif untuk memanfaatkan lahan sempit dan meningkatkan kapasitas masyarakat dalam budidaya tanaman. Pelatihan hidroponik skala rumah tangga di Desa Kubang Jaya, misalnya, mampu meningkatkan keterampilan warga dalam budidaya berbasis air (Mellisa et al., 2022). Penerapan hidroponik berbasis *Internet of Things* di desa wisata edukasi (Adiputra et al., 2022), implementasi hidroponik NFT dengan sistem monitoring untuk pemberdayaan desa (Holik et al., 2024), serta pendampingan hidroponik pada masyarakat yang baru mulai mengenal sistem ini (Jumriah, 2024) menunjukkan bahwa hidroponik dapat diadopsi dengan baik oleh masyarakat jika diberikan pendampingan yang tepat. Di sisi lain, pelatihan smart farming juga terbukti meningkatkan literasi teknologi pertanian pada kelompok tani (Leoni et al., 2022), sementara penerapan hidroponik bertenaga surya memperlihatkan bahwa inovasi sederhana dapat mendorong kemandirian energi dan efisiensi budidaya (Susanti et al., 2025). Pemberdayaan masyarakat melalui urban farming (Alvares et al., 2025), optimalisasi lahan sempit melalui EcoPatch hidroponik (Prasetyawan et al., 2025), serta integrasi hidroponik dengan pertanian organik di pekarangan rumah (Lumbantoruan et al., 2025; Umam et al., 2023) menunjukkan bahwa teknologi ini dapat diterapkan dalam berbagai konteks sosial dan geografis, termasuk di wilayah padat penduduk.

Berdasarkan kebutuhan mitra dan relevansi teknologi yang telah terbukti dalam berbagai kegiatan serupa, program pengabdian ini diarahkan untuk membantu Kelompok Tani “Sahabat Sayur” bertransformasi dari budidaya tradisional menuju sistem hidroponik yang lebih efisien, terukur, dan sesuai dengan kondisi lahan yang terbatas. Program ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep dasar hidroponik kepada petani, meningkatkan keterampilan mereka dalam merakit dan mengoperasikan instalasi tipe *Nutrient Film Technique* (NFT), serta membangun dua unit instalasi hidroponik berkapasitas 330 dan 1500 lubang tanam sebagai sarana praktik dan produksi. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan memperkenalkan sistem otomasi sederhana berbasis sensor pH, EC/TDS, dan water level agar kelompok tani mampu menjaga kualitas larutan nutrisi secara lebih konsisten dan mengurangi beban kerja manual harian. Melalui pendekatan partisipatif yang melibatkan sosialisasi, pendampingan teknis, dan praktik langsung, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan kemandirian kelompok tani dalam menerapkan sistem hidroponik modern serta mendorong perubahan pola budidaya yang lebih efisien dalam jangka panjang.

Realisasi Kegiatan

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini terdiri dari tiga tahap utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Seluruh tahapan dirancang agar proses implementasi berjalan sistematis, partisipatif, dan sesuai dengan kebutuhan nyata Kelompok Tani “Sahabat Sayur”. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa teknologi dan metode budidaya yang diperkenalkan benar-benar dipahami, diterima, dan mampu diterapkan secara mandiri oleh mitra.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan kegiatan sosialisasi kepada anggota kelompok tani. Pada tahap ini, tim pelaksana menjelaskan tujuan program, manfaat penerapan hidroponik sebagai alternatif budidaya pada lahan pekarangan, serta rencana kegiatan mulai dari pembangunan instalasi hingga pendampingan operasional. Sosialisasi dilakukan dalam bentuk diskusi dua arah untuk menggali permasalahan yang selama ini dihadapi petani, seperti kesulitan menjaga konsistensi pemberian nutrisi, fluktuasi hasil panen akibat cuaca, dan keterbatasan pengetahuan mengenai teknologi budidaya modern.

Melalui diskusi tersebut, tim dan mitra menyepakati bentuk instalasi hidroponik yang akan dibangun serta mekanisme pendampingan yang diperlukan. Persiapan juga meliputi penentuan lokasi pemasangan instalasi, penjadwalan kegiatan, dan pengorganisasian anggota kelompok tani yang akan terlibat dalam setiap tahapan. Tahap ini menjadi dasar penting agar teknologi yang diterapkan dapat menyesuaikan kondisi lapangan dan kebutuhan mitra secara realistis.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan merupakan inti dari kegiatan dan mencakup pembangunan instalasi hidroponik, pelatihan operasional, serta pendampingan masa tanam awal. Seluruh proses dilakukan secara kolaboratif untuk memastikan terjadinya transfer pengetahuan dari tim pelaksana kepada mitra.

a. Pembangunan Instalasi Hidroponik

Tim pelaksana bersama anggota kelompok tani membangun dua instalasi hidroponik tipe *Nutrient Film Technique* (NFT) dengan kapasitas 330 dan 1500 lubang tanam. Proses pembangunan dilakukan mulai dari perakitan pipa, pemasangan jalur aliran air, penyediaan bak nutrisi, hingga penyusunan rangka instalasi secara keseluruhan. Anggota kelompok tani dilibatkan pada setiap langkah agar mereka memahami struktur sistem dan cara kerja aliran nutrisi. Selain itu, disiapkan media tanam dan bibit untuk masa tanam awal sehingga mitra dapat langsung praktik mengoperasikan instalasi yang telah dibangun.

Kegiatan ini tidak hanya menekankan aspek teknis perakitan, tetapi juga memberikan pemahaman mengenai prinsip dasar hidroponik, pentingnya sanitasi, dan cara menjaga kebersihan jalur aliran nutrisi. Pendekatan praktik langsung membuat mitra lebih mudah menguasai keterampilan perakitan dan perawatan instalasi.

b. Penerapan Sistem Pengaturan Nutrisi Terukur

Pada tahap ini, sistem hidroponik dilengkapi dengan mekanisme pengaturan nutrisi yang lebih terstruktur dibandingkan pola budidaya tradisional. Penjelasan mengenai cara menjaga stabilitas nutrisi diberikan dalam bentuk panduan praktis, seperti cara memeriksa kualitas larutan, memastikan aliran air berjalan lancar, dan menyesuaikan konsentrasi nutrisi sesuai kebutuhan tanaman.

Meskipun instalasi menggunakan teknologi otomatisasi sederhana, penjelasan kepada mitra difokuskan pada cara penggunaannya, bukan pada detail teknis elektronik. Mitra diajarkan langkah-langkah pengoperasian harian dan cara menghadapi kendala sederhana yang mungkin muncul. Fokus kegiatan adalah memastikan bahwa petani memahami prinsip dan prosedur kerja sistem sehingga mampu menjalankannya secara mandiri.

c. Pendampingan Operasional dan Penyerahan Alat

Setelah instalasi selesai dan dapat beroperasi, dilakukan pendampingan intensif pada masa tanam awal. Tim pelaksana membantu memantau perkembangan tanaman, memberikan arahan mengenai waktu dan teknik pemeliharaan, serta memastikan bahwa mitra memahami pola kerja sistem secara konsisten.

Pada akhir tahap pendampingan, instalasi hidroponik diserahkan kepada kelompok tani beserta panduan operasional dan panduan pemeliharaan. Penyerahan ini dilengkapi dengan sesi simulasi penggunaan alat, troubleshooting dasar, dan penjelasan mengenai rutinitas yang harus dijalankan agar instalasi tetap berfungsi optimal.

Tahap ini menunjukkan bahwa mitra telah mencapai tingkat pemahaman yang memadai untuk mengelola instalasi hidroponik secara mandiri.

3. Tahap Evaluasi

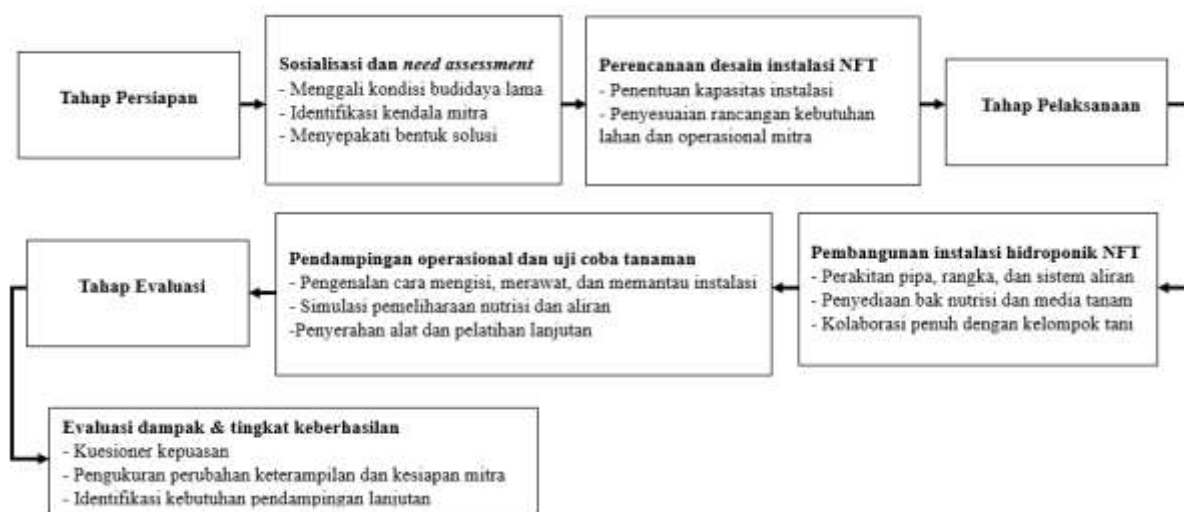
Evaluasi kegiatan dilakukan untuk menilai keberhasilan program dalam aspek teknis maupun peningkatan kapasitas mitra. Evaluasi dilakukan melalui kuesioner, wawancara, dan observasi lapangan selama masa pendampingan.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kelompok tani mengalami peningkatan pengetahuan dan keterampilan dalam budidaya hidroponik, terutama dalam hal pemeliharaan instalasi, pengaturan nutrisi, dan pemantauan kondisi tanaman. Mitra juga melaporkan adanya penurunan beban kerja harian dibandingkan metode tradisional karena sistem hidroponik lebih terstruktur dan mudah dioperasikan.

Selain itu, evaluasi menunjukkan bahwa sebagian besar peserta merasa sistem yang diterapkan mudah dipahami dan membantu menjaga konsistensi kualitas budidaya. Satu-satunya aspek yang masih memerlukan pendampingan lanjutan adalah kepastian penggunaan sistem pada jangka waktu yang lebih panjang, karena mitra masih melalui proses adaptasi terhadap teknologi baru.

Secara keseluruhan, evaluasi membuktikan bahwa program telah mencapai indikator keberhasilan, baik dari sisi output—berdirinya instalasi hidroponik dan terlaksananya pelatihan—maupun dari sisi outcome berupa peningkatan kapasitas, efisiensi kerja, dan kesiapan mitra dalam menerapkan sistem hidroponik secara mandiri.

Setelah seluruh rangkaian kegiatan dilaksanakan, alur pelaksanaan program secara komprehensif dapat digambarkan pada diagram alir berikut sebagai representasi runtutan metode yang digunakan selama kegiatan pengabdian. Diagram alir ini menggambarkan rangkaian kegiatan pengabdian mulai dari tahap persiapan, pelaksanaan, hingga evaluasi. Setiap tahap disusun secara berurutan untuk memastikan proses implementasi berjalan sistematis, terukur, dan sesuai kebutuhan Kelompok Tani “Sahabat Sayur”.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Hasil

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan sebagai upaya untuk meningkatkan kapasitas dan kemandirian Kelompok Tani “Sahabat Sayur” melalui penerapan sistem hidroponik dan teknologi pengaturan nutrisi yang lebih efisien dan terukur. Program dilaksanakan di lokasi mitra di Jl. Kalumpang RT.02 RW.02, Kelurahan Koto Lua, Kecamatan Pauh, Kota Padang, dengan melibatkan serangkaian aktivitas mulai dari sosialisasi, pembangunan instalasi hidroponik, pendampingan operasional, hingga penyerahan alat dan evaluasi pascapelaksanaan. Bagian ini menyajikan hasil kegiatan tidak hanya dalam bentuk narasi proses, tetapi juga perubahan nyata yang dialami mitra dibandingkan kondisi sebelum program.

1. Hasil Tahap Persiapan: Sosialisasi dan Penguatan Pemahaman Awal

Kegiatan sosialisasi yang dilaksanakan pada 21 Juli 2025 menjadi pintu masuk penting bagi perubahan pola budidaya di Kelompok Tani “Sahabat Sayur”. Pada tahap ini, tim pelaksana memperkenalkan tujuan program, menjelaskan konsep dasar hidroponik tipe *Nutrient Film Technique* (NFT), serta memaparkan manfaat penerapan sistem budidaya modern pada lahan terbatas. Anggota kelompok tani diberi kesempatan untuk menyampaikan permasalahan yang mereka hadapi, seperti ketergantungan pada cuaca, ketidakteraturan pemberian nutrisi, dan keterbatasan lahan untuk memperluas budidaya.

Diskusi dua arah selama sosialisasi menghasilkan pemahaman bersama bahwa sistem hidroponik dapat menjadi alternatif realistis bagi mitra, terutama karena dapat diterapkan di dekat rumah dan tidak memerlukan perluasan lahan sawah atau ladang. Selain itu, disepakati pula bentuk instalasi yang akan dibangun serta pola pendampingan yang dibutuhkan selama masa transisi dari budidaya tradisional

menuju hidroponik. Gambar 2 menampilkan suasana sosialisasi di mana tim pelaksana menyampaikan materi dan berdiskusi langsung dengan anggota kelompok tani. Terlihat bahwa peserta mengikuti kegiatan dengan aktif, mengajukan pertanyaan terkait perbedaan antara budidaya tanah dan hidroponik, serta menyampaikan harapan mereka terhadap program. Dokumentasi ini menunjukkan bahwa sejak awal kegiatan telah dirancang secara partisipatif dan menyesuaikan kebutuhan nyata mitra.



Gambar 2. Kegiatan sosialisasi dan diskusi awal bersama Kelompok Tani “Sahabat Sayur”.

2. Hasil Tahap Pelaksanaan: Pembangunan Instalasi dan Perubahan Praktik Budidaya

2.1 Pembuatan Instalasi Hidroponik

Tahap pembuatan instalasi hidroponik dilaksanakan pada periode 21 Juli–31 Agustus 2025. Pada tahap ini, tim pelaksana bersama anggota Kelompok Tani “Sahabat Sayur” membangun dua unit sistem hidroponik tipe NFT dengan kapasitas berbeda, yaitu 330 dan 1500 lubang tanam. Proses pembuatan instalasi meliputi perakitan rangka, pemotongan dan penyusunan pipa, pemasangan bak nutrisi dan saluran aliran, serta pengecekan kemiringan pipa untuk memastikan aliran nutrisi dapat mengalir stabil.

Kegiatan perakitan dilakukan secara kolaboratif. Setiap anggota kelompok terlibat dalam pekerjaan fisik maupun pengenalan fungsi komponen. Melalui proses ini, mitra yang semula hanya mengenal bedengan tanah mulai memahami struktur sistem NFT, pola aliran nutrisi, dan pentingnya kebersihan jalur sirkulasi untuk mencegah penyumbatan.

Setelah seluruh rangkaian pemasangan selesai, kedua instalasi diuji untuk memastikan tidak terdapat kebocoran, aliran nutrisi berjalan lancar, dan pompa bekerja sesuai kebutuhan. Uji ini menandai bahwa instalasi telah siap digunakan sebagai media tanam dan sarana pembelajaran bagi anggota kelompok tani. Gambar 3 memperlihatkan tampilan akhir kedua instalasi hidroponik yang telah terpasang rapi di lokasi mitra. Penataan pipa, bak nutrisi, dan jalur aliran nutrisi tampak tertata dan menunjukkan kesiapan instalasi untuk digunakan pada siklus tanam perdana. Dokumentasi ini merepresentasikan capaian fisik (output) utama program berupa tersedianya sarana budidaya hidroponik skala kelompok.



Gambar 3. Instalasi hidroponik NFT kapasitas 330 dan 1500 lubang tanam yang telah selesai dibangun.

2.2 Pendampingan Operasional dan Uji Coba Penanaman

Setelah instalasi terpasang, kegiatan dilanjutkan dengan pendampingan operasional dan uji coba penanaman. Anggota kelompok tani dibimbing untuk melakukan persemaian, memindahkan bibit ke netpot, mengatur aliran nutrisi, serta melakukan pembersihan jalur aliran apabila diperlukan. Selama masa tanam awal, tim pelaksana mendampingi mitra dalam memantau kondisi tanaman dan larutan nutrisi, sehingga petani terbiasa dengan rutinitas baru yang berbeda dengan budidaya tanah.

Dari sisi praktik, terjadi perubahan pola kerja yang cukup jelas. Pada budidaya tradisional, petani terbiasa menyiram tanaman secara manual dan mengaplikasikan pupuk secara periodik tanpa ukuran yang pasti. Setelah menggunakan sistem hidroponik, mereka mulai mengikuti standar prosedur yang lebih terstruktur, seperti memantau kondisi nutrisi secara berkala, menjaga kebersihan bak dan pipa, serta mengobservasi pertumbuhan tanaman berdasarkan fase pertumbuhan, bukan hanya berdasarkan umur tanam.

Hasil uji coba penanaman menunjukkan bahwa tanaman tumbuh lebih seragam dan lingkungan perakaran lebih bersih dibandingkan dengan penanaman di tanah. Petani juga merasakan bahwa pekerjaan harian menjadi lebih ringan karena sistem sirkulasi nutrisi sudah berjalan otomatis, sehingga mereka tidak lagi melakukan penyiraman satu per satu. Gambar 4 memperlihatkan anggota kelompok tani sedang melakukan pemantauan langsung terhadap tanaman pada instalasi. Mereka terlihat melakukan pengecekan kondisi tanaman, mengamati aliran nutrisi, dan melakukan perawatan rutin. Dokumentasi ini menunjukkan bahwa mitra tidak hanya menjadi penerima manfaat pasif, tetapi telah berperan aktif mengelola sistem yang dibangun.



Gambar 4. Proses uji coba penanaman dan pemeliharaan tanaman pada instalasi hidroponik.

2.3 Penyerahan Alat dan Penguatan Kemandirian Mitra

Penyerahan alat kepada Kelompok Tani “Sahabat Sayur” dilaksanakan pada 12 Oktober 2025. Pada momen ini, tim pelaksana tidak hanya menyerahkan instalasi secara formal, tetapi juga memberikan pelatihan singkat tambahan mengenai penggunaan, perawatan, dan langkah-langkah penanganan awal jika terjadi masalah pada sistem. Anggota kelompok tani diberikan panduan yang mudah dipahami, berisi tahapan pengecekan harian, jadwal penggantian larutan nutrisi, serta tips menjaga kebersihan instalasi.

Pada akhir sesi, sebagian besar peserta mampu menjelaskan kembali prosedur operasional dasar dan memperagakan cara mengoperasikan sistem secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan mereka dalam mengelola teknologi yang diberikan sudah berada pada tingkat yang memadai, meskipun tetap membutuhkan pendampingan lanjutan untuk menjaga konsistensi dalam jangka panjang. Gambar 5 merangkum beberapa momen penting, yaitu kondisi tanaman pada masa uji coba, kegiatan panen perdana, dan proses serah terima instalasi. Foto-foto tersebut menjadi bukti visual bahwa instalasi tidak hanya terpasang secara fisik, tetapi juga benar-benar dimanfaatkan untuk budidaya dan telah menghasilkan panen awal yang dapat dinikmati bersama oleh mitra.



Gambar 5. Hasil pelaksanaan kegiatan: uji coba penanaman, panen perdana, dan penyerahan alat kepada Kelompok Tani “Sahabat Sayur”.

3. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Sesudah Program

Untuk memperjelas dampak kegiatan, dilakukan perbandingan sederhana antara kondisi sebelum dan sesudah program berdasarkan observasi dan diskusi dengan mitra. Perbandingan ini tidak dimaksudkan sebagai evaluasi penelitian eksperimental, tetapi sebagai gambaran perubahan praktik budidaya dan persepsi mitra setelah program dilaksanakan. Tabel 1 menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan output berupa instalasi fisik, tetapi juga membawa perubahan pada cara pandang dan kebiasaan bertani. Petani yang semula terbiasa mengandalkan intuisi dalam pemberian nutrisi mulai mengadopsi pola yang lebih terukur dan prosedural. Beban kerja harian berkurang karena pekerjaan rutin seperti penyiraman dan pengaturan aliran air sebagian besar sudah dibantu oleh sistem.

Tabel 1. Perbandingan kondisi sebelum dan sesudah program pengabdian

Aspek	Sebelum Program	Sesudah Program
Pola budidaya	Tanaman ditanam langsung di tanah, bergantung cuaca	Tanaman dibudidayakan dengan sistem NFT yang terlindung dan terkontrol
Pengaturan nutrisi	Pemberian pupuk berdasarkan kebiasaan, tidak terukur	Pengelolaan nutrisi lebih terstruktur dan dipantau secara berkala
Beban kerja harian	Penyiraman dan pemeliharaan dilakukan manual, menyita waktu	Pekerjaan harian berkurang karena aliran nutrisi sudah terotomasi
Kualitas lingkungan tanaman	Rentan genangan air, gulma, dan percikan tanah	Lingkungan perakaran lebih bersih, meminimalkan gulma
Pemahaman teknologi	Belum mengenal hidroponik dan standar nutrisi	Memahami dasar-dasar hidroponik dan prosedur perawatan instalasi
Kesiapan adopsi teknologi	Ragu untuk mencoba karena dianggap rumit	Lebih percaya diri dan siap menerapkan sistem secara mandiri

4. Evaluasi

4.1 Evaluasi Kepuasan Peserta

Evaluasi kegiatan dilakukan pada 12 Oktober 2025 melalui pengisian kuesioner oleh anggota Kelompok Tani “Sahabat Sayur”. Kuesioner disusun dengan beberapa kriteria penilaian, yaitu keandalan (*reliability*), daya tanggap (*responsiveness*), empati (*empathy*), kepastian (*assurance*), dan bukti fisik (*tangible*). Hasil evaluasi dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase penilaian pada beberapa kriteria layanan program

Kriteria	STS	TS	C	S	SS
Keandalan (<i>reliability</i>)	0	0	0	0	100%
Daya tanggap (<i>responsiveness</i>)	0	0	0	0	100%
Empati (<i>empathy</i>)	0	0	0	0	100%
Kepastian (<i>assurance</i>)	0	0	100%	0	0
Bukti fisik (<i>tangible</i>)	0	0	0	0	100%

Secara umum, hasil evaluasi menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi. Pada aspek keandalan, seluruh responden menyatakan sangat setuju bahwa program berjalan sesuai dengan rencana, jadwal pelaksanaan jelas, dan komitmen tim pelaksana dalam menyelesaikan instalasi terpenuhi. Aspek daya tanggap juga memperoleh penilaian sangat baik; peserta menilai bahwa tim pelaksana cepat merespon pertanyaan, sigap membantu ketika mitra mengalami kesulitan, dan mudah dihubungi selama masa pendampingan.

Pada aspek empati, responden menilai bahwa pendekatan yang dilakukan tim pelaksana terasa dekat dan komunikatif. Peserta merasa dimengerti kebutuhannya, diberi ruang untuk menyampaikan kendala, dan tidak segan bertanya meskipun baru pertama kali mengenal teknologi hidroponik. Aspek bukti fisik juga mendapatkan penilaian sangat tinggi karena instalasi yang diberikan dinilai kokoh, rapi, dan sesuai dengan kebutuhan kelompok tani.

4.2 Analisis Indikator “Kepastian” dan Kebutuhan Pendampingan Lanjutan

Berbeda dengan kriteria lainnya, indikator kepastian (*assurance*) memperoleh nilai 100% pada kategori Cukup (C). Hal ini perlu dianalisis secara khusus agar evaluasi tidak berhenti pada angka, tetapi juga memberikan pemahaman mengenai kondisi lapangan.

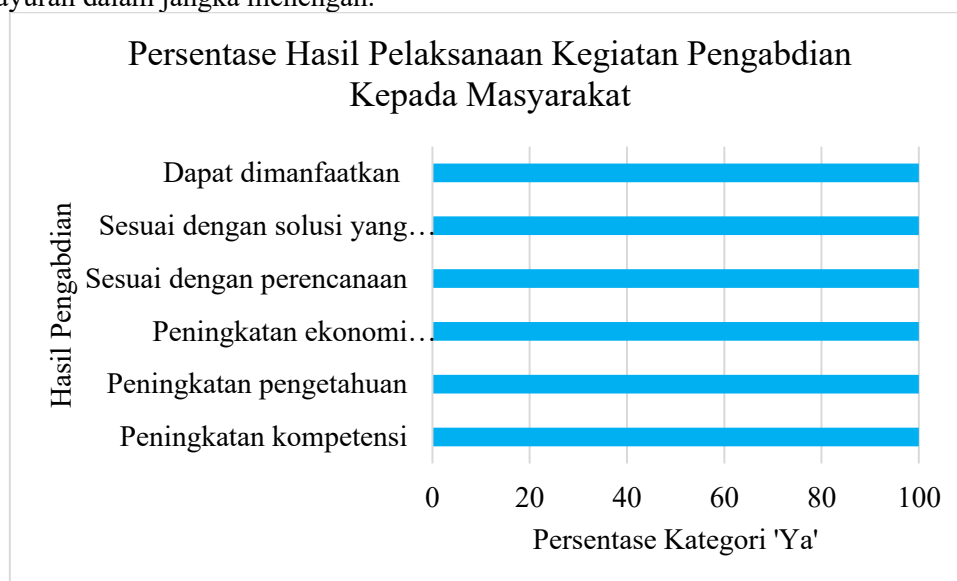
Penilaian “Cukup” pada aspek kepastian menggambarkan bahwa peserta belum sepenuhnya yakin terhadap kemampuan mereka dalam mengoperasikan sistem hidroponik dalam jangka panjang tanpa pendampingan. Meskipun mereka sudah menguasai prosedur dasar, masih terdapat kekhawatiran mengenai hal-hal teknis yang mungkin terjadi di luar pengalaman awal, seperti gangguan pada pompa, kebutuhan perawatan berkala pada komponen tertentu, serta keberlanjutan pasokan nutrisi dan bahan pendukung lainnya.

Dengan kata lain, penilaian ini bukan menunjukkan ketidakpuasan terhadap program, tetapi mencerminkan sikap realistis mitra yang masih dalam tahap adaptasi terhadap teknologi baru. Hal ini dapat dijadikan dasar bagi tim pelaksana untuk merencanakan pendampingan lanjutan yang lebih berfokus pada penguatan kemandirian operasional, misalnya melalui kunjungan berkala, penyusunan panduan troubleshooting yang lebih rinci, atau pelatihan tambahan setelah beberapa siklus tanam.

4.3 Interpretasi Hasil Evaluasi Outcome Program

Selain penilaian terhadap aspek layanan, peserta juga diminta menilai outcome program, seperti peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan potensi ekonomi. Seluruh responden menyatakan bahwa program ini:

1. Meningkatkan pemahaman mereka tentang budidaya hidroponik.
2. Menambah keterampilan teknis dalam merakit dan mengoperasikan instalasi.
3. Memberikan gambaran bahwa hidroponik berpotensi meningkatkan nilai ekonomi budidaya sayuran dalam jangka menengah.



Gambar 6. Persentase hasil evaluasi terhadap outcome program pengabdian.

Gambar 6 menunjukkan bahwa seluruh indikator outcome memperoleh nilai sangat positif. Peserta mengakui adanya perubahan cara pandang terhadap budidaya sayuran; dari yang semula bergantung pada lahan tanah dan cuaca, kini mereka melihat kemungkinan budidaya yang lebih terukur dan efisien melalui hidroponik. Di sisi lain, mereka juga menyadari bahwa keberlanjutan manfaat program sangat bergantung pada konsistensi mereka dalam merawat instalasi dan mengembangkan kemampuan secara mandiri.

4.4 Refleksi dan Rencana Tindak Lanjut

Hasil kegiatan dan evaluasi menunjukkan bahwa program pengabdian ini telah mencapai tujuan awal, yaitu meningkatkan kapasitas dan kesiapan Kelompok Tani “Sahabat Sayur” dalam menerapkan budidaya hidroponik modern. Namun demikian, masih terdapat beberapa hal yang perlu ditindaklanjuti, terutama terkait:

- Penguatan kepercayaan diri mitra dalam pengoperasian sistem jangka panjang.
- Pendampingan lanjutan pada beberapa siklus tanam berikutnya.
- Pengembangan pencatatan sederhana (*logbook*) terkait volume nutrisi, frekuensi penggantian larutan, dan hasil panen untuk memperkuat data efisiensi dan produktivitas.

Refleksi ini menjadi dasar bahwa kegiatan pengabdian tidak berhenti pada pembangunan instalasi dan pelatihan awal, tetapi perlu diikuti dengan proses pembelajaran berkelanjutan agar manfaat program benar-benar bertransformasi menjadi kemandirian teknologi pada mitra.

Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan bersama Kelompok Tani “Sahabat Sayur” telah berhasil memberikan peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan kesiapan mitra dalam menerapkan budidaya hidroponik modern sebagai alternatif dari pola budidaya tradisional yang sebelumnya mereka gunakan. Melalui tahapan sosialisasi, pembangunan instalasi hidroponik tipe NFT, pendampingan operasional, serta penyerahan alat, mitra memperoleh pengalaman langsung untuk memahami cara kerja sistem, prinsip pemeliharaan, dan tata kelola nutrisi secara lebih terukur.

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa instalasi hidroponik yang dibangun dapat berfungsi dengan baik dan dimanfaatkan secara langsung oleh kelompok tani. Perubahan nyata terlihat dari pola kerja yang lebih efisien, beban pemeliharaan tanaman yang menurun, serta lingkungan akar tanaman yang lebih bersih dan terkontrol. Selain itu, peserta menunjukkan peningkatan kepercayaan diri dalam mengoperasikan sistem, meskipun masih membutuhkan pendampingan lanjutan untuk memastikan konsistensi penerapannya dalam jangka panjang.

Dari sisi dampak jangka menengah, penggunaan sistem hidroponik berpotensi meningkatkan produktivitas tanaman, mengoptimalkan penggunaan air dan nutrisi, serta memperluas peluang usaha bagi kelompok tani melalui budidaya yang lebih stabil dan dapat diprediksi. Adopsi teknologi ini juga membuka kemungkinan pengembangan model usaha kecil berbasis hidroponik di tingkat keluarga maupun kelompok.

Sejalan dengan hasil evaluasi, mitra menyatakan bahwa program ini relevan dan memberikan manfaat langsung, namun pada saat yang sama menunjukkan bahwa aspek kepastian (assurance) masih memerlukan penguatan. Oleh karena itu, diperlukan pendampingan berkelanjutan dan pemantauan stabilitas produksi untuk memastikan keberlanjutan penerapan sistem hidroponik otomatis, terutama selama beberapa siklus tanam berikutnya.

Secara keseluruhan, kegiatan PkM ini telah mencapai tujuan utama, yaitu meningkatkan kapasitas kelompok tani, memperkenalkan praktik budidaya modern yang sesuai dengan kondisi lahan terbatas, dan mendorong kemandirian mitra dalam pemanfaatan teknologi hidroponik sebagai bagian dari strategi peningkatan ketahanan pangan di tingkat komunitas.

Ucapan Terimakasih (Optional)

Tim pelaksana menyampaikan apresiasi yang tinggi kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi, atas dukungan pendanaan yang diberikan melalui Surat Perjanjian Penugasan Nomor 733/PL9.15/AL.04/2025. Penghargaan turut ditujukan kepada Politeknik Negeri Padang yang telah memberikan fasilitas dan dukungan institusional selama proses kegiatan berlangsung. Rasa terima kasih yang mendalam disampaikan kepada Mitra “Sahabat Sayur” atas keterlibatan, komitmen, dan kontribusi aktif mereka sehingga seluruh rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat terlaksana dengan baik.

Daftar Pustaka

- Adiputra, D., Kristanto, T., Albana, A. S., Samuel, G. W., Andriyani, S., & Kurniawan, C. J. A. (2022). Penerapan teknologi hidroponik berbasis IoT untuk mendukung pengembangan desa wisata edukasi. *ABDINE: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 200–209. <https://doi.org/10.52072/abdine.v2i2.451>
- Alvares, R. J. B., Lestari, R., Hayuanti, R., Cahyaningtyas, R., Sari, R. S., Azizah, R. N., ... & Khafidhoh, I. (2025). Garden Of Well-Being: Pemberdayaan Karang Taruna Kelurahan Gebangsari dalam meningkatkan kesehatan mental melalui urban farming. *Wahana Dedikasi: Jurnal PkM Ilmu Kependidikan*, 8(1). <https://doi.org/10.31851/wdk.v8i1.18560>
- Holik, A., Khirzin, M. H., & Laksanawati, T. A. (2024). Implementasi teknologi hidroponik metode Nutrient Film Technique dengan sistem monitoring Internet of Things untuk pemberdayaan masyarakat Desa Kaligung Banyuwangi. *Jurnal ABDINUS*, 8(3), 711–721. <https://doi.org/10.29407/ja.v8i3.23604>

- Jumriana, J. (2024). Pendampingan pengembangan budidaya tanaman hidroponik pada masyarakat desa. *MAYARA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 127–140. <https://doi.org/10.71382/mayara.jurn.peng.masy.v2i3.233>
- Leoni, T., Amalia, S., Alya, H. A. N., & Umar, F. (2022). Pelatihan teknologi smart farming untuk peningkatan produktivitas di komunitas kelompok tani Hadimulyo. *Wisanggeni: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. <https://journal.iainnumetrolampung.ac.id/index.php/wisanggeni/article/view/6509>
- Lumbantoruan, S. M., Susilawati, S., Gustiar, F., Ramadhani, F., Sefrila, M., Ningsih, A. K., ... & Cahya, M. (2025). Optimalisasi pertanian di lahan terbatas melalui integrasi hidroponik dan pertanian organik sebagai strategi ketahanan pangan berkelanjutan di Desa Permata Baru. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 2(7), 3784–3792. <https://doi.org/10.59837/vqjg0f24>
- Mellisa, Fitriyeni, Hidayati, N., Imania, & Anthonia, S. (2022). Pelatihan hidroponik sistem sederhana pada skala rumah tangga di Desa Kubang Jaya. *Community Education Engagement Journal*, 4(1), 77–83. <https://doi.org/10.25299/ceej.v4i1.10652>
- Prasetyawan, R., Rahma, U. H., Pauline, R., & Andika, R. (2025, Oktober). Transformasi lahan sempit Kampung Sawah di Dusun Lemahduwur: Implementasi Ecopatch hidroponik untuk kemandirian dan ketahanan pangan masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat Universitas Ma Chung*, 5(1), 144–153. <https://ocs.machung.ac.id/index.php/senam/article/view/750>
- Susanti, R. D., Lubis, A. F. A., Setiawan, J. A., Putra, I., Sihombing, G., Sofie, T. M., & Purba, E. (2025). Pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan hidroponik bertenaga surya sebagai solusi pertanian ramah lingkungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 6(3), 3653–3659. <https://ejournal.sisfokomtek.org/index.php/jpkm/article/view/6251>
- Umam, H. A. K., Ardiansyah, F. B., Aziz, H. A., Romadlon, R., Arfiana, S., Saputri, R., ... & Erlina, F. (2023). Optimalisasi pemanfaatan pekarangan melalui budidaya tanaman secara hidroponik di Desa Sokawera Kidul. *Kampelmas*, 2(1), 13–20. <https://proceedings.uinsaizu.ac.id/index.php/kampelmas/article/view/622>