

Penerapan Teknologi Smart Farming di Kelompok Wanita Tani Karya Tani Kelurahan Setiamulya

Imam Taufiqurrahman¹, Nundang Busaeri², Nurul Hiron³, Asep Andang⁴, Rian N⁵, Nurul R Mutiarasari⁶

^{1,2,3,4,5} Teknik Elektro, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia¹

⁶ Agribisnis, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia²

¹ email: imamtaufiqurrahman@unsil.ac.id

Naskah Masuk : [26-5-2025]

Revisi Terakhir: [16-6-2025]

Diterbitkan : [30-6-2025]

Abstract- This community service program aims to optimize the use of limited residential land and enhance technological literacy in agriculture among the Karya Tani Women Farmer Group (KWT) in Kelurahan Setiamulya, Tasikmalaya. The program involved training and implementation of a vertical compost garden and a smart farming system using soil moisture sensors, microcontrollers, and an automatic irrigation pump. Activities included initial observation, planning, prototype assembly, training, technology implementation, and evaluation. The results demonstrated a significant improvement in participants' knowledge. Before the training, only 6 participants (20%) understood the concept of smart farming, which increased to 21 participants (70%) after the training. Similarly, understanding of vertical garden benefits rose from 7 participants (23.3%) to 23 participants (76.7%). Furthermore, the vertical compost garden prototype was successfully applied in home yards, and the automatic irrigation device functioned effectively. These findings indicate that appropriate technological interventions like smart farming can significantly enhance household farming productivity and sustainably empower local communities..

Keywords:

smart farming, vertical garden, women farmers.

Kata Kunci:

kelompok wanita tani, pertanian cerdas, vertical garden.

Abstrak- Program pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan pekarangan dan meningkatkan literasi teknologi pertanian pada Kelompok Wanita Tani (KWT) Karya Tani di Kelurahan Setiamulya, Tasikmalaya. Kegiatan dilaksanakan melalui pelatihan dan penerapan vertical compost garden serta sistem smart farming berbasis sensor kelembaban tanah, mikrokontroler, dan pompa otomatis. Tahapan kegiatan meliputi observasi awal, perencanaan, perakitan alat, pelatihan, penerapan teknologi, dan evaluasi. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan mitra secara signifikan. Sebelum pelatihan, hanya 6 responden (20%) yang menyatakan memahami konsep smart farming; setelah pelatihan meningkat menjadi 21 responden (70%). Begitu pula, pemahaman tentang manfaat vertical garden meningkat dari 7 responden (23,3%) menjadi 23 responden (76,7%). Selain itu, prototipe vertical compost garden berhasil diaplikasikan di pekarangan rumah anggota KWT, dan alat penyiraman otomatis dapat dioperasikan dengan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan teknologi tepat guna seperti smart farming efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian rumah tangga serta memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan.

I. PENDAHULUAN

Pertanian masih menjadi sektor krusial bagi masyarakat di Kota Tasikmalaya, khususnya bagi kelompok masyarakat seperti Kelompok Wanita Tani (KWT) Karya Tani di Kelurahan Setiamulya. Namun, praktik pertanian yang dijalankan masih bersifat konvensional dan menghadapi tantangan signifikan, seperti keterbatasan lahan, efisiensi produksi yang rendah, serta minimnya pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam kegiatan bertani. Mayoritas anggota KWT memanfaatkan pekarangan rumah sebagai lahan tanam, tetapi belum mengoptimalkannya secara produktif dan berkelanjutan [1], [2], [3].

Hasil observasi menunjukkan bahwa keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam memanfaatkan teknologi pertanian menjadi kendala utama dalam peningkatan produktivitas pertanian rumah tangga. Di sisi lain, potensi besar dari konsep smart farming dan vertical garden belum

dimanfaatkan secara maksimal. Smart farming merupakan pendekatan berbasis teknologi untuk meningkatkan efisiensi dan hasil pertanian melalui otomatisasi, sensorik, dan pemantauan digital [4], [5], [6]. Penerapan teknologi ini dinilai relevan dan aplikatif untuk mengatasi keterbatasan yang dihadapi oleh kelompok tani skala kecil seperti KWT.

Program pengabdian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk memberikan solusi yang konkret dan berbasis teknologi tepat guna bagi kelompok wanita tani. Solusi yang ditawarkan berupa pelatihan dan implementasi teknologi smart farming, khususnya melalui penerapan vertical compost garden dan sistem penyiraman otomatis berbasis sensor kelembaban tanah. Selain memperkenalkan inovasi pertanian modern, kegiatan ini juga bertujuan meningkatkan kapasitas dan kemandirian anggota KWT dalam mengelola pertanian di lahan pekarangan [10], [12].

Dengan pendekatan partisipatif dan kolaboratif bersama masyarakat, program ini diharapkan dapat menjadi model pengembangan pertanian skala rumah tangga yang adaptif terhadap keterbatasan sumber daya, serta mampu meningkatkan ketahanan pangan lokal secara berkelanjutan [11].

II. METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan program pengabdian ini disusun melalui serangkaian tahapan terstruktur dan komprehensif, yang bertujuan tidak hanya untuk menyelesaikan permasalahan mitra secara teknis, tetapi juga untuk meningkatkan kapasitas dan kemandirian kelompok sasaran secara berkelanjutan. Setiap tahapan dirancang dengan pendekatan partisipatif, kolaboratif, dan berbasis teknologi tepat guna. Pada gambar 1 terdapat metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang akan dilaksanakan.



Gbr 1. Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat

Tahap observasi dan Identifikasi Masalah dilaksanakan dengan melakukan observasi langsung di lapangan serta wawancara dengan pemangku kepentingan lokal, termasuk aparat Kelurahan Setiamulya dan pengurus KWT Karya Tani. Tujuan dari tahap ini adalah untuk menggali permasalahan riil yang dihadapi mitra. Hasil identifikasi menunjukkan dua permasalahan pokok: keterbatasan lahan pertanian dan minimnya literasi teknologi dalam kegiatan budidaya.

Tahap perencanaan dan Rancang Bangun Teknologi dilaksanakan berdasarkan hasil observasi, tim menyusun perencanaan teknis yang mencakup desain vertical compost garden dan sistem smart farming. Desain alat mencakup penggunaan sensor kelembaban tanah, mikrokontroler berbasis IoT, pompa air otomatis, serta integrasi dengan aplikasi Android sebagai antarmuka pengguna. Tahap ini juga melibatkan diskusi teknis untuk memastikan alat dirancang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik lahan pekarangan mitra.

Tahap perakitan prototipe dilakukan oleh mahasiswa yang tergabung dalam tim, sebagai bagian dari pembelajaran berbasis proyek (project-based learning). Prototipe disusun di laboratorium kampus, memastikan setiap komponen terpasang dan berfungsi optimal sebelum dibawa ke lapangan.

Tahap pelatihan dan Penyuluhan Teknis dilaksanakan secara luring dengan pendekatan demonstratif dan praktik langsung. Materi pelatihan mencakup pengenalan konsep smart farming, manfaat vertical garden, serta langkah-langkah penggunaan alat otomatisasi penyiraman. Pelatihan dihadiri oleh pengurus KWT, anggota GAPOKTAN, serta tokoh masyarakat setempat, guna memperkuat penerimaan dan dukungan komunitas.

Tahap implementasi teknologi di lahan mitra dilakukan Setelah pelatihan, teknologi yang telah dirakit diinstalasi di pekarangan rumah anggota KWT. Proses implementasi dilakukan bersama mitra, sehingga mereka memahami alur kerja dan prinsip fungsional alat secara menyeluruh. Tahap ini juga menjadi momen validasi fungsi alat di kondisi lingkungan nyata.

Tahap pendampingan dilakukan dengan kunjungan rutin untuk memantau efektivitas alat serta kendala teknis yang dihadapi mitra. Evaluasi dilaksanakan dengan menggunakan instrumen survei pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pengetahuan. Selain itu, pengamatan langsung terhadap penggunaan alat menjadi dasar evaluasi dampak implementasi terhadap produktivitas dan kenyamanan bertani.

Dengan pendekatan sistematis ini, metode pelaksanaan tidak hanya berfokus pada keberhasilan instalasi teknologi, tetapi juga pada proses pemberdayaan dan pembelajaran berkelanjutan bagi mitra sasaran.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian terdiri dari serangkaian kegiatan sebagaimana yang telah disusun dalam proposal. Kegiatan yang telah diaksanakan sampai saat laporan kemajuan ini disusun telah sampai pada tahapan pelatihan. Berikut tahapan pengabdian yang telah dilaksanakan:

A. OBSERVASI DAN IDENTIFIKASI MASALAH

Sebelum melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tema penerapan teknologi smart farming di kelompok wanita tani karya tani kelurahan setiamulya dilakukan observasi awal untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada mitra.



Gbr 2. Obeservasi Awal dengan Lurah Setiamulya

Pada gambar 2 terdapat dokumentasi observasi awal, observasi awal diawali dengan kegiatan koordinasi dengan Lurahan Setiamulya selaku aparatur pemerintahan di lingkungan setiamulya. Pada tahap observasi awal ini dilakukan wawancara terkait permasalahan yang terjadi di Kelurahan Setiamulya dan prioritas waktu penyelesaiannya. Dari diskusi tersebut menghasilkan kesimpulan permasalahan produktivitas pemberdayaan wanita melalui sektor pertanian yang diwadahi oleh KWT Karya Tani Kelurahan Setiamulya merupakan salah satu permasalahan yang urgent dan harus segera diselesaikan.



Gbr 3. Observasi awal dengan KWT Karya Tani

Setelah mendapatkan permasalahan mitra, selanjutnya observasi dilanjutkan dengan melakukan pendalaman di lokasi sekretariat KWT Karya Tani Kelurahan Setiamulya. Pada gambar 3 terdapat observasi lanjutan di sekretariat KWT Karya Tani Kelurahan Setiamulya. Dalam foto tersebut terdapat ketua kelompok pengabdian, lurah Setiamulya dan ketua KWT Karya Tani.

Dari hasil observasi tersebut dihasilkan kesimpulan bahwasanya permasalahan produktifitas dari anggota KWT bersumber dari kurang optimalnya pemanfaatan lahan pekarangan menjadi lahan untuk pertanian. Selain itu pengetahuan anggota KWT terhadap penerapan teknologi smart farming untuk optimalisasi pertanian masih kurang.

B. PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TEKNOLOGI

Pada tahap ini tim melakukan survei dan rapat koordinasi terkait teknis pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan. Dalam tahap perencanaan dibicarakan terkait prototype yang akan dibuat berdasarkan kebutuhan dari mitra, materi pelatihan dan waktu pelatihan. Pada gambar 4 terdapat dokumentasi tahap perencanaan dari tim pengabdian.



Gambar 4. Rapat Persiapan Pengabdian

Setelah dilakukan perencanaan internal dilakukan koordinasi dengan mitra untuk melakukan konfirmasi terhadap perencanaan yang telah dilaksanakan oleh tim pengabdian. Pada gambar 4 terdapat dokumentasi survey lanjutan dalam rangka koordinasi dengan mitra.



Gambar 5. Survey dan koordinasi dengan mitra

Pada tahap ini dilakukan perakitan prototype alat smart farming dan vertical compost garden yang akan digunakan dalam pelatihan. Setelah dilakukan perencanaan dan verifikasi kebutuhan mitra, selanjutnya prototype dirakit oleh tim pengabdian. Pada gambar 7 terdapat dokumentasi perakitan prototype yang dilakukan oleh tim.



Gambar 6. Perakitan Prototype

Selanjutnya dilakukan pelatihan pada masyarakat mengenai cara pembuatan vertical compost garden dan penggunaan alat smart farming. Acara ini dihadiri oleh tim pengabdian ketua GAPOKTAN Setiamulya (gabungan kelompok tani), ketua KWT, Lurah Setiamulya dan anggota KWT Karya Tani. Pada Gambar 7 a dan b terdapat gambar dokumentasi pelaksanaan pelatihan.



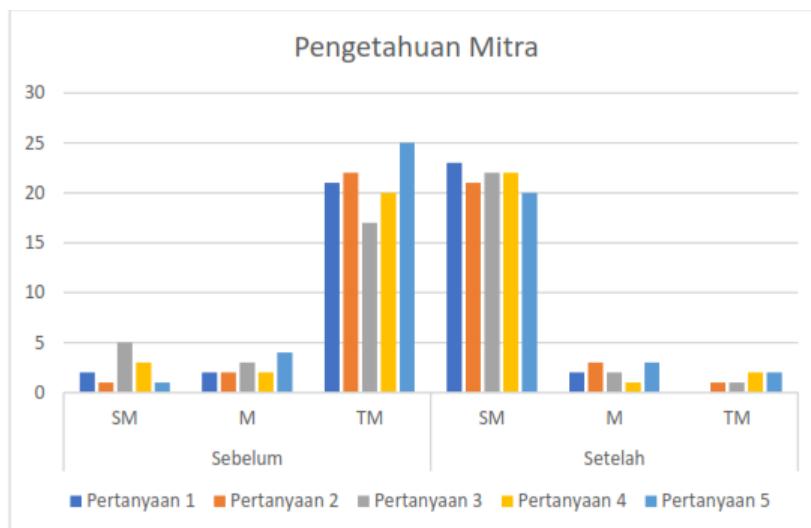
Gambar 7. Dokumentasi Pelatihan

Dalam pelatihan tersebut diberikan survey pengetahuan mitra sebelum dan sesudah pelaksanaan pelatihan. Pertanyaan survey pengetahuan mitra terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Daftar pertanyaan mitra

No	Pertanyaan
1	Apakah Anda mengetahui apa yang dimaksud dengan istilah "Smart Farming"?
2	Apakah Anda mengetahui kegunaan Smart Farming dalam pertanian?
3	Apakah Anda mengetahui apa yang dimaksud dengan istilah "Vertical Garden"?
4	Apakah Anda mengetahui kegunaan Vertical Garden dalam pertanian?
5	Sejauh mana Anda mengetahui bahwa penggunaan Smart farming dapat membantu produktifitas dalam pertanian?

Pada gambar 9 terdapat hasil survey pengetahuan mitra sebelum dan sesudah pelaksanaan pelatihan, dari gambar tersebut dapat disimpulkan adanya peningkatan pengetahuan pada mitra.



Gambar 8. Grafik pengetahuan mitra

C. PENULISAN REFERENSI

Identitas item referensi diketik dalam urutan nomor yang diberi tanda kurung siku (seperti [1]) mengikuti standart IEEE. Pada saat mengacu item referensi, gunakan nomor referensinya saja, misalnya [2] (seperti pada penomoran persamaan). Dalam pengacuan referensi, dimungkinkan untuk mengambil acuan referensi sekaligus (misalnya [1],[2],[3]). Beberapa contoh item referensi dengan kategori yang berbeda ditampilkan pada bagian Referensi yang meliputi: contoh buku pada [1], contoh seri buku dalam [2], contoh artikel jurnal di [3], contoh paper seminar di [4], contoh paten dalam [5], contoh website di [6], contoh dari suatu halaman web di [7], contoh manual databook dalam [8], contoh datasheet dalam [9], contoh tesis master di [10], contoh laporan teknis dalam [11], contoh standar dalam [12].

Gunakan mesin sitasi otomatis dalam menuliskan sitasi dan referensi seperti *mendeley* dan *zotero*. Jumlah referensi yang relevan dalam penyusunan artikel ini sekurang-kurangnya memuat 6 buah referensi yang berasal dari jurnal nasional maupun internasional dalam kurun waktu maksimal 10 tahun terakhir.

IV. KESIMPULAN

Implementasi smart farming pada KWT Karya Tani berhasil meningkatkan optimalisasi lahan. Serta pelatihan smart farming pada anggota kelompok berhasil meningkatkan pengetahuan anggota KWT Karya tani. Hasil pelatihan menunjukkan peningkatan pengetahuan mitra secara signifikan. Sebelum pelatihan, hanya 6 responden (20%) yang menyatakan memahami konsep smart farming; setelah pelatihan meningkat menjadi 21 responden (70%). Begitu pula, pemahaman tentang manfaat vertical garden

meningkat dari 7 responden (23,3%) menjadi 23 responden (76,7%). Selain itu, prototipe vertical compost garden berhasil diaplikasikan di pekarangan rumah anggota KWT, dan alat penyiraman otomatis dapat dioperasikan dengan baik. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan teknologi tepat guna seperti smart farming efektif dalam meningkatkan produktivitas pertanian rumah tangga serta memberdayakan masyarakat secara berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Siliwangi melalui LPPM atas dukungan yang telah mereka berikan untuk mendanai pelaksanaan pengabdian ini, serta kepada mitra KWT Karya tani dan semua individu yang telah berpartisipasi dalam kelancaran penyelenggaraan kegiatan ini.

REFERENSI

- [1] Eso Solihin, Apont Sandrawati, dan Wawan Kurniawan, "Pemanfaatan Pekarangan Rumah Untuk Budidaya Sayuran Sebagai Penyedia Gizi Sehat Keluarga", Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat, Vol 2, No 8 (2018).
- [2] Yudha Andriansyah Putra, Gustina Siregar dan Sri Utami "Peningkatan Pendapatan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Pekarangan Dengan Teknik Budidaya Hidroponik", Proseding Seminar Nasional Kewirausahaan, 1(1), 2019, hal 122-127.
- [3] Bambang Supriyanta, Dwi Aulia Puspitaningrum, Heriyanto dan Ali Hasyim Al Rosyid, "Pemanfaatan Lahan Pekarangan Untuk Budidaya Hortikultura Dan Biofarmaka Melalui Model Smart Farming Pada Kelompok Tani Berkah Mbaon", Prosiding Seminar Nasional Ke 8 LPPM UPN "Veteran" Yogyakarta, 2022.
- [4] Rinaldi Rizki Ramadhan, "Simulasi Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor Kelembaban tanah dan Sensor Suhu Berbasis Arduino", Seminar Nasional Fortei Regional 7, 2021.
- [5] Rinaldi, Yurni Oktarina dan Tresna Dewi, " Implementasi Fuzzy Logic dalam Mengendalikan Input dan Output pada Penyiraman dan Pemupukan Tanaman Otomatis Berbasi IoT", Journal Of Applied Smart Electrical Network And Systems (JASENS), Vol. 3 No. 2 (2022), hal 65 – 73.
- [6] Annisa Mutia Oktaviani, Yulkifli dan Alwi Nofriandi, " Rancang Bangun Sistem Kontrol dan Monitoring Suhu Udara Pada Smart Farming Stroberi Berbasis IoT", Jurnal Pendidikan Tambusai, Volume 7 Nomor 3 Tahun 2023.
- [7] I Wayan Diara, " Degradasi Kandungan C-Organik Dan Hara Makro Pada Lahan Sawah Dengan Sistem Pertanian Konvensional", Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Udayana, 2017.
- [8] Wuri Iskyati, Sri Nuryani Hidayah Utami dan Eko Hanudin, " Dampak Sistem Pertanian Organik Dan Konvensional Terhadap Ketersediaan Dan Serapan Zn Dan Cd Pada Padi Di Inceptisol", Universitas Gajah Mada, 2021.
- [9] Eti Yulianti." Perbandingan Produktivitas Dan Kualitas Pertanian Sawi Pagoda Antara Metode Konvensional Dan Metode Digitalisasi Dengan Mesin Otomasi Hydroponik Dan Greenhouse", Jurnal Kajian dan Penelitian Umum, Vol. 1, No. 2 April 2023, hal 65-75.
- [10] Asminah, Apriana dan Masagus Taswin, " Pelatihan Smart Farming Di Desa Pematang Bango Kota Pagar Alam", Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (NGABDIMAS), Vol. 5, No.02 Desember 2022, hal 102-105.
- [11] Muhammad Raffin Althafullayya dan Nila Puspita Aryani, " Smart Farming: Mengintegrasikan Teknologi Pemantauan Nutrisi untuk Meningkatkan Kesejahteraan dan Produktivitas Hewan", Jurnal Agro-Livestock, Vol. 2, No.1, Januari 2024, Hal. 45-53.
- [12] Muhammad Rizqi Zati, Murdiani, Dhian Rosalina, " Pelatihan Budidaya Metode Vertical Garden Dalam Menghadapi Masa Pandemi Covid 19", Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan SELAPARANG, Volume 4, Nomor 1, November 2020, hal 311-316.

BIOGRAFI DAN KONTRIBUSI PENULIS



Imam Taufiqurrahman, lahir di Bandung pada tanggal 12 juni 1990, saat ini bertugas sebagai staf pengajar di Program Studi Teknik Elektro, Universitas Siliwangi, bidang penelitian yang ditekuni saat ini adalah Otomasi, Robotika dan Sistem Cerdas.



Nundang Busaeri, Lahir di Tasikmalaya, bekerja sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi dengan bidang konsentrasi ilmu manajemen energi.



Nurul hiron, Lahir di Balikpapan, 19- Agustus 1975. Bekerja sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi dengan bidang konsentrasi ilmu manajemen energi.



Asep Andang, Lahir di Balikpapan, 19- Agustus 1975. Bekerja sebagai tenaga pengajar di Program Studi Teknik Elektro Universitas Siliwangi dengan bidang konsentrasi ilmu manajemen energi.



Rian Nurdiansyah, merupakan salah seorang Dosen Teknik Elektro Universitas Siliwangi. Lahir di Ciamis 20 September 1988, kemudian sekolah di Universitas Siliwangi pada tahun 2007 dan melanjutkan kuliah di Institut Teknologi Bandung pada tahun 2017. Konsentrasi penelitian dalam bidang tegangan tinggi dan sistem tenaga. Hingga kini masih aktif sebagai pengajar dan peneliti di Universitas Siliwangi.



Nurul Risti Mutiarasari Nurul Risti Mutiarasari, lahir di Bandung, 4 Juni 1992. Saat ini bekerja sebagai staf pengajar di Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Siliwangi dengan bidang ilmu yang ditekuni yaitu Manajemen Risiko Agribisnis.