



Vol. 5 No.2 Tahun 2025
ISSN : 2809-1485

Pelatihan Hidroponik sebagai Upaya Pemberdayaan Generasi Z dalam Mendukung Ketahanan Pangan Berkelanjutan

Fatkul Rohman*¹, Rido Saputra², Igef Rasinta³, Melvi Viyona⁴, Diana Pebriani Dauly⁵, Latifa Aini⁶, Indriyani⁷, Yogie Zulni Pratama⁸, Dewi Fortuna⁹, Lisani¹⁰, Fitry Tafzi¹¹

^{1,2,3,4,5,7,9,10,11} Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

^{6,8} Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jambi

E-mail: *¹fatkhulrohman@unja.ac.id, ²ridosaputra96@unja.ac.id, ³igef.rasinta@unja.ac.id,

⁴melvi.viyona@unja.ac.id, ⁵dianapebrianiidly@unja.ac.id, ⁶latifaaini@unja.ac.id,

⁷indriyani@unja.ac.id, ⁸yogizulnip@unja.ac.id, ⁹dewifortuna@unja.ac.id, ¹⁰lisani@unja.ac.id, ¹¹fitrytafzi@unja.ac.id

Article History

Received: 4 Juni 2025

Revised: 7 Juni 2025

Accepted: 15 Juni 2025

DOI: <https://doi.org/10.58794/jdt.v5i2.1438>

Kata Kunci – Pelatihan, Hidroponik, Generasi Z, Ketahanan Pangan.

Abstract – The agricultural sector plays a strategic role in supporting national food security. However, a major challenge currently faced is the low participation of Generation Z in agriculture. One of the main causes is the lack of knowledge and skills among Generation Z regarding modern agricultural practices and prospects. To address this challenge, an educational approach is needed to introduce more relevant and appealing forms of agriculture to Generation Z, such as plant cultivation using hydroponic systems. This community service activity aims to enhance the understanding and basic skills of Generation Z in hydroponic cultivation practices. The implementation method adopts a participatory and educational approach, consisting of several key stages: preparation, implementation (theoretical and practical sessions), evaluation (pre-test, post-test, and practice observation), and follow-up. The results of the paired sample t-test on pre-test and post-test scores indicate a significant improvement in understanding of the hydroponic training material. Practically, participants were able to design simple hydroponic installations and prepare plants. The increase in participants' knowledge and skills after the training demonstrates that hydroponics is a suitable agricultural method for development among Generation Z. In addition to addressing land limitations, hydroponics also has the potential to serve as an entry point for environmentally friendly entrepreneurship and can support sustainable food security.

Abstrak – Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam upaya mendukung ketahanan pangan nasional. Namun, tantangan besar yang dihadapi saat ini adalah rendahnya partisipasi Generasi Z dalam bidang pertanian. Salah satu penyebab utamanya yaitu minimnya pengetahuan dan keterampilan Generasi Z terhadap praktik dan prospek pertanian modern. Dalam upaya mengatasi tantangan ini, diperlukan pendekatan edukatif yang mampu memperkenalkan bentuk pertanian yang lebih relevan dan menarik bagi Generasi Z, seperti budidaya tanaman dengan sistem hidroponik. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan dasar Generasi Z dalam praktik budidaya tanaman dengan sistem hidroponik. Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif, yang terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu: persiapan, pelaksanaan (sesi materi dan praktik), evaluasi (*pre-test*, *post-test*, dan observasi praktik), dan tindak lanjut. Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* terhadap nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan peningkatan pemahaman yang signifikan terhadap materi pelatihan hidroponik. Secara praktik peserta mampu merancang instalasi hidroponik sederhana dan melakukan penyiapan tanaman. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan mencerminkan bahwa hidroponik merupakan salah satu metode pertanian yang sesuai untuk dikembangkan di kalangan Generasi Z. Selain menjadi solusi atas keterbatasan lahan, hidroponik juga berpotensi menjadi pintu masuk bagi

pengembangan wirausaha yang ramah lingkungan dan dapat menunjang ketahanan pangan yang berkelanjutan.

1. PENDAHULUAN

Ketahanan pangan merupakan salah satu isu strategis yang menjadi perhatian global. Indonesia sebagai negara agraris, menghadapi tantangan dalam mewujudkan ketahanan pangan yang berkelanjutan[1], terutama di wilayah perkotaan yang kian padat dan minim lahan pertanian produktif. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dan keterlibatan aktif seluruh elemen masyarakat, khususnya generasi muda. Disisi lain, sektor pertanian yang memiliki peran krusial dalam menjaga ketahanan pangan nasional tengah menghadapi tantangan serius yakni minimnya partisipasi Generasi Z yang terlibat dalam bidang ini[2]. Hal ini disebabkan oleh kurangnya minat dan pengetahuan generasi Z terhadap sektor pertanian[3].

Generasi Z terdiri dari individu kelahiran antara tahun 1995 hingga 2010, merupakan kelompok usia produktif yang sejak dini telah terbiasa dengan teknologi digital dan memiliki akses yang luas terhadap informasi melalui internet[4]. Generasi Z memiliki potensi besar sebagai pendorong perubahan di berbagai sektor, termasuk pertanian. Namun, minat generasi ini terhadap dunia pertanian masih tergolong rendah akibat pandangan bahwa profesi di bidang ini bersifat konvensional dan kurang menguntungkan secara ekonomi. Untuk mengubah pandangan tersebut, diperlukan strategi pendekatan yang inovatif dan edukatif agar pertanian menjadi lebih relevan dan menarik di mata generasi muda. Salah satu langkah yang dapat diambil adalah memperkenalkan pertanian modern yang memiliki prospek cerah, seperti budidaya tanaman melalui sistem hidroponik[5]. Hidroponik memiliki potensi besar sebagai solusi untuk menjawab tantangan pemenuhan kebutuhan pangan yang terus meningkat seiring pertumbuhan populasi[6].

Motivasi Generasi Z untuk terlibat dalam sektor pertanian dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk literasi digital, pendidikan dan pelatihan yang relevan, peran keluarga, kepedulian terhadap isu lingkungan, partisipasi dalam komunitas, serta minat mereka yang tinggi terhadap teknologi[2]. Pelatihan mampu memberikan peserta keterampilan bertani modern yang dapat diterapkan secara langsung, sekaligus meningkatkan pemahaman mereka terhadap pentingnya praktik pertanian yang berkelanjutan[7]. Peserta memperoleh manfaat serta keterampilan dalam budidaya sayuran secara hidroponik. Maka dari itu penulis berinisiatif untuk melaksanakan pelatihan hidroponik untuk Generasi Z dalam upaya mendukung ketahanan pangan yang berkelanjutan. Kegiatan ini menargetkan mahasiswa baru yang memiliki minat dan ketertarikan untuk belajar tentang hidroponik untuk selanjutnya dibina secara intensif.

Diharapkan melalui kegiatan ini, peserta mampu mengaplikasikan ilmu yang diperoleh untuk mewujudkan ketahanan pangan pada tingkat individu dan keluarga[8], untuk selanjutnya dikembangkan dalam skala yang lebih luas. Kegiatan ini turut berperan dalam meningkatkan kapasitas mereka untuk mandiri dalam hal pangan serta mengembangkan usaha yang ramah lingkungan. Oleh karena itu, pelatihan hidroponik menjadi wujud konkret dari upaya pemberdayaan generasi muda dalam menciptakan ketahanan pangan yang berkelanjutan dan mampu menjawab dinamika serta tantangan global.

2. METODE PENGABDIAN

Metode pelaksanaan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif, yang terdiri atas beberapa tahapan utama, yaitu: persiapan, pelaksanaan, evaluasi, dan tindak lanjut. Setiap tahap dirancang untuk memastikan transfer pengetahuan dan keterampilan berjalan efektif serta mampu memberdayakan peserta secara berkelanjutan.

Tahap Persiapan

Kegiatan diawali dengan survei awal untuk mengetahui minat peserta terhadap hidroponik, serta pemetaan kebutuhan pelatihan. Setelah itu dilanjutkan dengan koordinasi dan perizinan dengan program studi dan jurusan. Selain itu, disiapkan materi pelatihan, alat dan bahan hidroponik, serta media pendukung lainnya.

Tahap Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilakukan dilaksanakan pada bulan Mei 2025 di Kampus Pondok Meja, Universitas Jambi yang beralamat di Jl. Tri Brata KM 11, Desa Pondok Meja, Kecamatan Mestong, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Materi ruang dilaksanakan di Ruang B.206 dan Praktik dilakukan di *Greenhouse* Jurusan Teknologi Pertanian yang memiliki fasilitas usaha sayuran hidroponik. Jumlah peserta dibatasi maksimal 30 orang agar pembinaan lebih intensif, terfokus, dan memberikan dampak yang maksimal.

Pelatihan dilaksanakan dalam bentuk kombinasi teori dan praktik. Materi teori mencakup pengenalan konsep dasar-dasar pertanian hidroponik, manfaat lingkungan dan ekonomi, serta peran psertasebagai penunjang ketahanan pangan keluarga. Sesi praktik mencakup pengenalan instalasi hidroponik, penanaman, dan perawatan. Metode penyampaian bersifat interaktif, melalui ceramah dan tanya jawab, dan demonstrasi langsung.

Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengukur efektivitas pelatihan dan tingkat pemahaman peserta. Metode evaluasi meliputi *pre-test* dan *post-test*[9][10], dan observasi praktik. *Pre-test* bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman awal peserta sebelum menerima materi pelatihan. *Post-test* menunjukkan hasil evaluasi setelah peserta mengikuti pelatihan hidroponik. Perubahan distribusi nilai dibandingkan dengan *pre-test* mencerminkan dampak pelatihan terhadap peningkatan pemahaman peserta. Penilaian dilakukan terhadap aspek kognitif (pengetahuan) dan psikomotorik (keterampilan teknis). Dilakukan uji statistik *paired sample t-test* untuk mengetahui signifikansi dampak pelatihan.

Tindak Lanjut

Dilakukan pendampingan lanjutan secara periodik sebagai tindak lanjut dari pelatihan ini. Peserta juga diarahkan untuk membentuk kelompok atau komunitas hidroponik yang dapat menjadi cikal bakal wirausaha.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan hidroponik yang diselenggarakan dalam rangka kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah berhasil dilaksanakan dengan melibatkan 28 peserta dari kalangan Generasi Z, khususnya mahasiswa baru yang menunjukkan ketertarikan dalam bidang budidaya hidroponik. Jumlah peserta sengaja dibatasi guna memastikan proses pembinaan dapat dilakukan secara lebih intensif, terarah, dan memberikan dampak yang maksimal terhadap penguasaan materi serta keterampilan praktik peserta. Kegiatan ini terdiri sesi materi dan praktik lapangan. Pada sesi materi, peserta diberikan pemahaman terkait urgensi generasi muda di bidang pertanian, dasar-dasar teknik hidroponik, prospek hidroponik untuk pangan, media tanam dan nutrisi, macam-macam sistem hidroponik, instalasi hidroponik dan peralatan penunjangnya, serta penanganan hama dan penyakit. Terdapat sesi tanya jawab untuk memperdalam materi. Generasi Z yang cenderung aktif, kritis, dan suka berinteraksi secara langsung. Keberadaan sesi ini memberikan ruang kepada peserta untuk mengklarifikasi materi yang belum dipahami dan mengembangkan rasa ingin tahu dan kreativitas, yang merupakan karakteristik khas Generasi Z.

Secara praktis, seluruh peserta menunjukkan kemampuan yang baik dalam menerapkan materi pelatihan dengan merancang dan membangun sistem hidroponik sederhana. Proses praktik ini tidak hanya menguji pemahaman peserta terhadap teori yang telah diberikan, tetapi juga memperlihatkan keterampilan teknis mereka dalam menggunakan alat dan bahan hidroponik. Peserta menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi selama sesi praktik berlangsung. Hal ini tercermin dari keterlibatan aktif mereka dalam diskusi teknis, kemauan untuk mencoba langsung setiap prosedur, dan ketepatan mereka dalam mengikuti instruksi dari fasilitator. Beberapa peserta bahkan mengajukan pertanyaan yang menunjukkan pemahaman mendalam dan minat untuk mengembangkan sistem hidroponik skala kecil di lingkungan tempat tinggal mereka. Secara keseluruhan, sesi praktik ini memberikan dampak positif dalam meningkatkan keterampilan peserta, memperkuat pemahaman konsep, serta menumbuhkan minat terhadap pertanian modern berbasis teknologi di kalangan generasi muda.

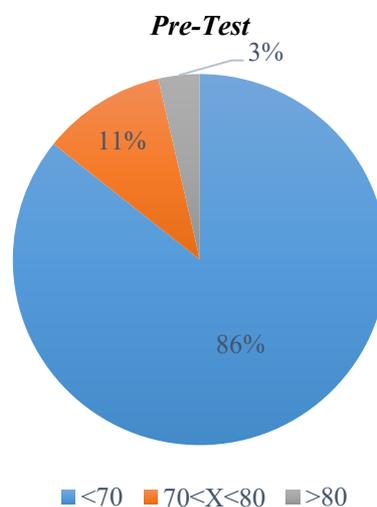


Gambar 1. Dokumentasi sesi materi



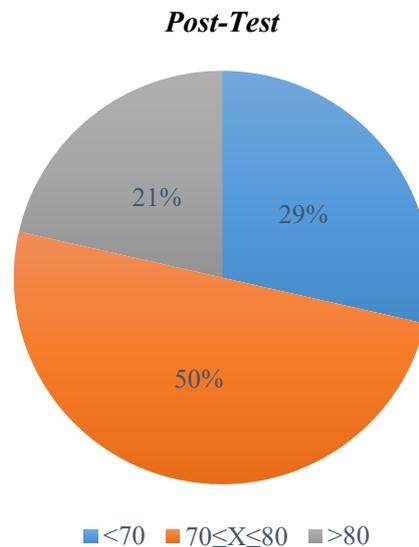
Gambar 2. Dokumentasi sesi praktik

Evaluasi dilakukan berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*. Hasil presentase nilai *pre-test* peserta pelatihan hidroponik dapat dilihat pada Gambar 3. Sebanyak 86% peserta memperoleh nilai kurang dari 70. Ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta memiliki pemahaman awal yang rendah terkait konsep dan teknik hidroponik. Hal ini cukup wajar, mengingat pelatihan ini menyasar generasi muda yang mungkin belum memiliki pengalaman langsung dalam bidang pertanian modern seperti hidroponik. Sebanyak 11% peserta mendapatkan nilai antara 70 hingga kurang dari 80. Kelompok ini memiliki pemahaman dasar yang relatif lebih baik, kemungkinan karena peserta pernah terpapar informasi mengenai hidroponik dari internet, media sosial, atau pendidikan sebelumnya. Hanya 3% peserta yang meraih nilai di atas 80, yang menunjukkan bahwa hanya sedikit peserta yang memiliki pengetahuan yang cukup kuat sebelum pelatihan dimulai.



Gambar 3. Persentase hasil *pre-test*

Hasil *post-test* dapat dilihat pada Gambar 4. Sebanyak 29% peserta masih memperoleh nilai kurang dari 70. Walaupun ini menunjukkan masih ada peserta dengan pemahaman rendah, jumlah ini menurun signifikan dibandingkan dengan 86% pada *pre-test*. Sebanyak 50% peserta memperoleh nilai antara 70 hingga 80. Ini merupakan peningkatan tajam dari sebelumnya hanya 11%. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan berhasil meningkatkan sebagian besar peserta. Sebanyak 21% peserta meraih nilai lebih dari 80, naik dari hanya 3% pada *pre-test*. Ini menunjukkan keberhasilan pelatihan dalam menghasilkan peserta dengan pemahaman yang sangat baik terhadap materi pelatihan hidroponik.



Gambar 4. Persentase hasil *post-test*

Berdasarkan hasil analisis statistik menggunakan uji *paired sample t-test*, ditemukan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* peserta. Rata-rata nilai *pre-test* adalah 53,45, sedangkan nilai *post-test* meningkat menjadi 72,74. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan rata-rata sebesar 19,29 poin setelah peserta mengikuti pelatihan hidroponik. Hasil uji korelasi menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara nilai *pre-test* dan *post-test* dengan nilai koefisien korelasi sebesar 0,959 dan nilai signifikansi (*p-value*) sebesar 0,000. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan nilai dari *pre-test* ke *post-test* tidak terjadi secara acak, melainkan mencerminkan pola peningkatan yang konsisten. Selanjutnya, hasil uji-t diperoleh bahwa perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* sangat signifikan secara statistik dengan nilai t sebesar -24,935, derajat kebebasan (df) sebesar 27, dan nilai signifikansi *2-tailed (p-value)* sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata. Dengan demikian pendekatan praktik langsung dan materi aplikatif dalam pelatihan hidroponik mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta secara signifikan.

Penerapan metode bercocok tanam hidroponik merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan guna memperkuat ketahanan pangan, meningkatkan taraf ekonomi masyarakat, serta menjaga kelestarian lingkungan[11][12][13]. Pelibatan Generasi Z dalam kegiatan pertanian modern seperti hidroponik terbukti memiliki dampak yang signifikan dalam berbagai aspek pengembangan diri. Melalui pendekatan yang aplikatif dan berbasis teknologi, pelatihan ini mampu meningkatkan literasi pangan di kalangan Generasi Z yaitu pemahaman mereka tentang pentingnya ketersediaan, keberlanjutan, dan kualitas pangan dengan menerapkan teknologi budidaya secara hidroponik. Kegiatan ini bukan hanya bersifat edukatif, tetapi juga transformatif, karena mampu mengarahkan Generasi Z menjadi agen perubahan yang siap berkontribusi dalam sistem pertanian berkelanjutan dan kemandirian pangan di masa depan. Generasi Z dikenal memiliki kemampuan teknologi yang unggul serta keberanian dalam menerima dan menerapkan inovasi. Generasi Z juga menunjukkan ketertarikan yang besar terhadap praktik pertanian urban dan isu ketahanan pangan berkelanjutan[14].

Pelatihan ini tidak hanya berfungsi sebagai media transfer pengetahuan, tetapi juga sebagai sarana pemberdayaan yang berdampak pada peningkatan kapasitas individu dan kolektif. Hal ini mendukung agenda pembangunan berkelanjutan, khususnya dalam mewujudkan sistem pangan yang tangguh dan inklusif di masa depan. Jika dukungan terhadap petani muda terus diperluas, proses regenerasi petani dapat berlangsung secara maksimal dan berkembang menjadi gerakan yang berkelanjutan di tengah masyarakat[15]. Rencana tindak lanjut dari program

ini adalah membentuk kelompok hidroponik sebagai wadah bagi para peserta untuk terus mengembangkan keterampilan yang telah diperoleh selama pelatihan. Selain itu, akan dilakukan pendampingan secara periodik guna memastikan peserta mampu mengelola sistem hidroponik secara mandiri, memecahkan permasalahan teknis yang mungkin muncul, serta mendorong mereka untuk berinovasi dan menjajaki peluang kewirausahaan dan berkontribusi pada ketahanan pangan yang berkelanjutan.

4. SIMPULAN

Pelatihan hidroponik yang dilaksanakan terbukti secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan teknis peserta berdasarkan hasil uji statistik. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pendekatan edukatif berbasis praktik mampu meningkatkan pemahaman peserta terhadap pertanian modern untuk berkontribusi pada upaya ketahanan pangan yang berkelanjutan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan peserta setelah mengikuti pelatihan mencerminkan bahwa hidroponik merupakan salah satu metode pertanian yang sesuai untuk dikembangkan di kalangan generasi muda. Selain menjadi solusi atas keterbatasan lahan, hidroponik juga berpotensi menjadi pintu masuk bagi pengembangan wirausaha agribisnis yang ramah lingkungan dan menunjang ketahanan pangan yang berkelanjutan.

5. SARAN

Program pelatihan hidroponik dapat dibuat secara lebih terstruktur sampai dengan praktik wirausaha. Selain itu program ini sebaiknya diintegrasikan secara berkelanjutan dalam kegiatan pendidikan formal dan nonformal, guna menjangkau lebih banyak kelompok pemuda dan meningkatkan dampak pemberdayaan. Dukungan kelembagaan dan kolaborasi multipihak (pemerintah, akademisi, dunia usaha) diperkuat untuk menyediakan akses terhadap sumber daya, pendampingan teknis, dan pengembangan pasar bagi hasil produksi peserta. Dengan pelibatan generasi muda melalui pendekatan pertanian inovatif seperti hidroponik, diharapkan terbentuk ekosistem pangan yang tangguh dan adaptif terhadap tantangan pembangunan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Ketua Program Studi Teknik Pertanian, dan seluruh pihak yang telah memberi dukungan atas terlaksananya kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Shalahuddin, U. Rosidin, and S. Pebrianti, "The Green School Movement is Promoting Food Security Through Hydroponics at SMP Negeri 1 Rancaekek," *Abdimas Umtas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 8, no. 1, pp. 698–705, 2025.
- [2] O. Solihin, S. Anggreany, R. Rais, and B. Siregar, "Komunikasi Digital Untuk Motivasi Generasi Z Meningkatkan Keterlibatan Dalam Bidang Pertanian Indonesia," *J. Forum Penelit. Agro Ekon.*, vol. 41, no. 2, pp. 79–95, 2023.
- [3] D. Iriani Putri, M. Meisanti, and S. Sukrianto, "Pengaruh Pelatihan Pertanian Organik The Learning Farm Indonesia terhadap Kompetensi Bertani Generasi Z," *J. Agribisnis Indones.*, vol. 11, no. 2, pp. 236–246, 2023.
- [4] T. Francis and F. Hoefel, "'True Gen': Generation Z and its implications for companies," *McKinsey Co.*, p. 10, 2018.
- [5] N. Hadiyanti, R. T. Probojati, R. N. Prayoga, and M. K. P. Subarkah, "Budidaya Tanaman Hortikultura Sistem Hidroponik untuk Menarik Minat Generasi Muda dalam Bidang Pertanian," *Agrokreatif*, vol. 11, no. 1, pp. 11–19, 2025.
- [6] S. Rajendran, T. Domalachenpa, H. Arora, P. Li, A. Sharma, and G. Rajauria, "Hydroponics: Exploring innovative sustainable technologies and applications across crop production, with Emphasis on potato mini-tuber cultivation," *Heliyon*, vol. 10, pp. 1–14, 2024.
- [7] P. H. Adiwibowo *et al.*, "Pelatihan Hidroponik Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan dan Ketahanan Pangan Siswa di Sekolah Indonesia Davao (SID) Filipina," *I-Com Indones. Community J.*, vol. 5, no. 1, pp. 449–460, 2025.
- [8] E. Ernah and L. Rahayuwati, "Pelatihan Budidaya Hidroponik Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Keluarga dan Tercapainya Desa Sehat Plus," *J. Abdidas*, vol. 5, no. 3, pp. 296–300, 2024.
- [9] R. Saputra *et al.*, "Pelatihan Penerapan Internet of Things (IoT) dalam Bidang Pertanian untuk Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Universitas Jambi," *JDISTIRA*, vol. 4, no. 2, pp. 400–405, 2024.
- [10] S. C. Pan and F. Sana, "Pretesting Versus Posttesting: Comparing the Pedagogical Benefits of Errorful Generation and Retrieval Practice," *J. Exp. Psychol. Appl.*, vol. 27, no. 2, pp. 237–257, 2021.
- [11] Y. S. Pambudi *et al.*, "Hydroponic Training as an Effort to Improve Food Security, Community Economy, and Environmental Quality in the City of Surakarta," *Asian J. Community Serv.*, vol. 1, no. 5, pp. 251–260, 2022, doi: 10.55927/ajcs.v1i5.1841.
- [12] E. Setiany, T. B. Utami, W. Chairunesia, B. A. T. Prakoso, and C. Juniarsih, "Budidaya Sayur Hidroponik Menuju Ketahanan Pangan dan Kewirausahaan Produk Organik di Meruya Selatan," *J. Abdi Masy.*, vol. 9, no. 2, pp. 103–110, 2024.
- [13] N. Najihah, D. Permatasari, and L. M. Ifada, "Pertanian Hidroponik sebagai Solusi Ketahanan Pangan pada Skala Rumah Tangga Hydroponic Agriculture as a Food Security Solution on a Household Scale," *J. Pengabd. Pada Masy.*, vol. 9, no. 4, pp. 862–871, 2024.
- [14] S. Angraeni, E. Siaga, S. Loso, A. Heirina, and Y. I. Vajri, *Z-Farm Wisdom : Menyatukan Tradisi dan Inovasi Pertanian Ramah Lingkungan untuk Generasi Z*. 2024.
- [15] I. Oktafiani, M. Y. Sitohang, and R. Saleh, "Sulitnya Regenerasi Petani pada Kelompok Generasi Muda," *J. Stud. Pemuda*, vol. 10, no. 1, pp. 1–17, 2021.