



PELATIHAN HIDROPONIK BERBANTUAN *INTERNET OF THINGS (IOT)* PADA UMKM DIVA FRUITS UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN TEKNOLOGI PERTANIAN TERKINI**Oleh****Dodi Yudo Setyawan¹, Melia Gripin Setiawati², Lia Rosmalia³, Nurjoko⁴**^{1,2,3,4}Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya**E-mail:** ^{1*}dodi@darmajaya.ac.id, ²meliagripin@darmajaya.ac.id,³liarosmalia@darmajaya.ac.id, ⁴nurjoko@darmajaya.ac.id

Article History:*Received: 21-10-2023**Revised: 14-11-2023**Accepted: 27-11-2023***Keywords:***Pelatihan, Hidroponik, IoT, UMKM*

Abstract: *Pengetahuan dan keterampilan mengenai teknik budidaya tanaman secara hidroponik berbantuan IoT yang masih rendah merupakan hal yang menjadi dasar dilaksanakannya kegiatan pelatihan ini. Pelatihan ini dilaksanakan di UMKM Diva Fruits Desa Merak Batin Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan. Metode yang digunakan antara lain pretest, ceramah, diskusi, tanya jawab, praktek mengenai sistem monitoring dan kontrol otomatis, mengintegrasikan nutrisi dan irigasi otomatis, pemasaran produk dan post test. Hasil pelatihan secara statistik pengetahuan dan keterampilannya terukur naik sebesar 70 %.*

PENDAHULUAN

Hidroponik adalah metode pertanian tanpa tanah yang menggunakan air sebagai media pertumbuhan tanaman. Tanaman mendapatkan nutrisi mineral dari larutan nutrisi dalam air, memungkinkan pertumbuhan tanaman secara efisien dan inovatif. Keuntungan hidroponik meliputi pemanfaatan lahan sempit dengan pertumbuhan tanaman secara vertikal, penghematan air melalui penggunaan ulang air, dan kontrol lingkungan yang presisi terhadap suhu, kelembaban, dan pencahayaan. Dengan mengontrol nutrisi dan lingkungan tanaman, hidroponik dapat memberikan hasil tanaman yang konsisten dan berkualitas tinggi. Dengan perawatan yang tepat, hidroponik dapat menjadi solusi efektif untuk memaksimalkan produksi tanaman di lahan terbatas. Meskipun implementasi hidroponik masih terbatas di masyarakat, kurangnya pengetahuan mengenai metode ini menjadi faktor utama pembatas. Namun, dengan perkembangan teknologi seperti *Internet of Things (IoT)* yang terintegrasi dengan hidroponik, terdapat nilai tambah yang signifikan. Implementasi dan pelatihan hidroponik dapat dilakukan pada kelompok tani atau Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Khususnya pada UMKM, ini memberikan manfaat penting dengan meningkatkan potensi dan daya saing dalam berbagai aspek. Mengenalkan hidroponik sebagai alternatif penanaman dapat membantu UMKM mendiversifikasi produk dan layanan mereka, sementara sistem hidroponik memungkinkan produksi tanaman lebih cepat dan dalam jumlah besar. Hal ini dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi UMKM dalam memproduksi sayuran, buah-buahan, dan herbal.

UMKM, seperti Diva Fruits di Desa Merak Batin, Lampung Selatan, sering menghadapi keterbatasan lahan, namun hidroponik menjadi solusi efektif. Budidaya sayuran dalam



sistem hidroponik juga sukses dilakukan di berbagai lokasi seperti Kampung Yasa Mulya (Merauke, Papua), Kelurahan Kassi Kassi (Rappocini, Makassar), dan Kabupaten Bekasi. Pelatihan di berbagai tempat, seperti SMP Negeri 51 Makasar, Bank Jatim Cabang Kediri, dan Desa Tawangmangu, menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan hidroponik [1]–[7]. Pengabdian lain nya yang telah melaksanakan kegiatan pengabdian di Desa Tawangmangu menunjukkan bahwa pelatihan budidaya hidroponik sistem wick dan sistem talang mampu meningkatkan pengetahuan mitra akan hidroponik [8]. Desa Kalisari yang terletak di Kabupaten Banyumas hasil dari pelatihan menunjukkan bahwa masyarakat desa Kalisari tertarik untuk membudidayakan tanaman hidroponik. Selain itu, pembudidayaan hidroponik ini nantinya dapat menjadi sumber pendapatan baru bagi masyarakat dan terbukti ramah lingkungan karena tidak menggunakan bahan pestisida serta tidak menimbulkan limbah [9], [10]. Desa Kenongorejo berlokasi di Kecamatan Pilangkenceng, Kabupaten Madiun. Meningkatkan wawasan mengenai hidroponik ibu-ibu Kelompok Wanita Tani (KWT) dalam memanfaatkan waktu luang maupun pekarangan dengan mengelola dan mengoptimalkan hidroponik [11], [12]. Di Desa Citeureup, Kabupaten Bandung, hasil analisis survei kuesioner menunjukkan bahwa sebanyak 87% dari total responden mengerti tentang penerapan IoT pada sistem hidroponik dibandingkan sebelum pelatihan [13].

METODE

Pengabdian menggunakan metode yang sama dengan metode yang digunakan oleh pengabdian lain dalam pelatihan antara lain ceramah, diskusi, tanya jawab, dan praktek cara mempersiapkan hidroponik [14]–[16]. Berikut adalah beberapa langkah pelatihan hidroponik berbasis IoT untuk UMKM beserta penjelasannya:

1. Memberikan *pretest* kepada peserta pelatihan.

Pretest berupa pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak mengenai hidroponik. Berikut adalah beberapa pertanyaan singkat dengan jawaban ya atau tidak untuk pretest pelatihan budidaya hidroponik:

- a. Apakah sistem hidroponik melibatkan pertumbuhan tanaman tanpa menggunakan tanah?
- b. Apakah pH larutan nutrisi dapat mempengaruhi kesehatan tanaman dalam hidroponik?
- c. Apakah *Nutrient Film Technique (NFT)* merupakan salah satu jenis sistem hidroponik?
- d. Apakah *Deep Water Culture (DWC)* termasuk dalam kategori sistem hidroponik?
- e. Apakah monitoring dan pengaturan nutrisi tanaman penting dalam budidaya hidroponik?
- f. Apakah dapat terjadi kelebihan atau kekurangan nutrisi dalam sistem hidroponik?
- g. Apakah tomat dan selada merupakan contoh tanaman yang cocok untuk budidaya hidroponik?
- h. Apakah substrat digunakan dalam sistem hidroponik untuk memberikan dukungan mekanis pada tanaman?
- i. Apakah larutan nutrisi harus disiapkan dengan proporsi yang tepat untuk budidaya hidroponik?

- j. Apakah sistem sirkulasi air digunakan untuk meningkatkan distribusi nutrisi dalam budidaya hidroponik?

2. Memberi penjelasan sistem monitoring dan kontrol otomatis.

UMKM dapat dilatih untuk mengoperasikan sistem hidroponik yang dilengkapi dengan sensor-sensor IoT untuk memantau parameter seperti suhu, kelembaban udara, pH, tingkat nutrisi, dan pencahayaan. Peserta pelatihan akan memahami konsep dasar IoT, termasuk bagaimana perangkat IoT berkomunikasi melalui jaringan internet dan bagaimana hal ini dapat membantu dalam pertanian hidroponik. Peserta juga akan belajar cara mengatur sistem otomatis untuk mengendalikan parameter ini secara *real-time* menggunakan aplikasi mobile yang terhubung ke sistem hidroponik mereka. Aplikasi ini memungkinkan mereka untuk memantau dan mengendalikan parameter tumbuh tanaman dari jarak jauh, sehingga mempermudah pengelolaan lahan pertanian.

3. Melatih mengintegrasikan nutrisi dan irigasi otomatis

Peserta pelatihan dapat mengintegrasikan sistem irigasi otomatis yang memungkinkan penyampaian larutan nutrisi ke tanaman sesuai dengan kebutuhan, yang diatur berdasarkan data sensor. Hal ini memastikan bahwa tanaman menerima nutrisi yang optimal sampai dengan pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data dari sistem IoT mereka. Peserta akan belajar cara menginterpretasikan data tersebut untuk mengambil keputusan yang lebih baik dalam pengelolaan pertanian hidroponik. Pelatihan juga akan mencakup pemahaman mengenai keamanan data serta pemeliharaan perangkat IoT. Peserta akan diberi informasi mengenai cara menjaga perangkat tetap berfungsi dengan baik dan aman.



Gambar 1 Sistem hidroponik

4. Pemasaran Produk.

UMKM juga akan mendapatkan pelatihan mengenai pemasaran produk-produk hidroponik yang akan dihasilkan. Peserta akan mempelajari cara memasarkan produk-produk ini kepada konsumen melalui platform online, media sosial, atau aplikasi *e-commerce*.

5. Memberi pertanyaan *post test* setelah selesai pelatihan.

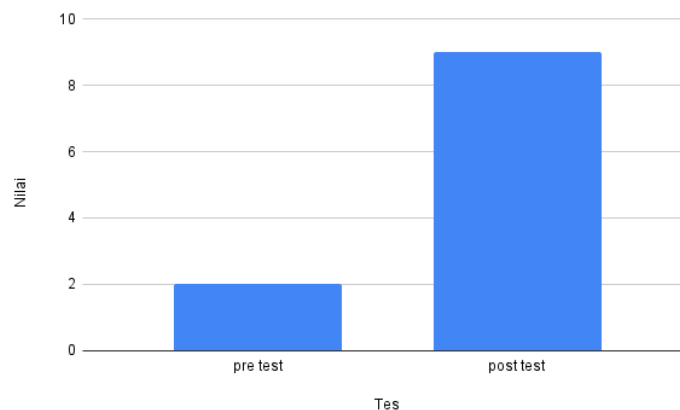
Pertanyaan-pertanyaan *post test* adalah pertanyaan yang sama dari *pretest* ditambah pertanyaan ketrampilan penggunaan IoT pada hidroponik yang telah selesai dipraktekkan. Tes ini digunakan untuk mengukur keberhasilan secara statistik dari pelatihan yang telah



dilaksanakan.

HASIL

Dengan mengintegrasikan teknologi IoT ke dalam pelatihan hidroponik, UMKM dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan kualitas hasil panen, sambil meminimalkan risiko dan biaya. UMKM juga akan dapat memasuki pasar yang semakin terhubung dan berorientasi teknologi. Dengan demikian, pelatihan berbasis IoT dapat membantu UMKM meningkatkan daya saing dan mengambil keuntungan dari potensi pertanian hidroponik yang lebih modern dan efisien. Berikut ini adalah hasil statistik pelatihan yang diperoleh dari pelatihan tersebut.



Gambar 2 Grafik hasil tes

Grafik diperoleh dari jawaban peserta dari sepuluh soal yang telah diberikan, perhitungan kenaikan pengetahuan dan keterampilannya sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai kenaikan (\%)} &= \frac{\text{posttest} - \text{pretest}}{\text{jumlah soal}} \times 100 \\
 &= \frac{9-2}{10} \times 100 \\
 &= 70
 \end{aligned}$$

Beragam peningkatan pengetahuan dan ketrampilan dari kegiatan pelatihan hidroponik yang telah dilakukan di berbagai daerah seperti pada panti asuhan walidah Jakarta sebesar 88,2% [17], Kota Langsa 78,9 % [18], Pulau Kambing Jakarta Timur 86% [19], guru guru Paud 90% [20], guru SLB [21], kelompok dharma wanita sebesar 50 % [22] dan masyarakat Blok Campuran [23]. Melalui pelatihan hidroponik berbantuan IoT, UMKM meningkatkan pengetahuan dan keterampilan dalam bercocok tanam, pengelolaan nutrisi tanaman, dan teknologi terkait hidroponik. Peningkatan ini memperkuat kemampuan UMKM untuk beradaptasi dengan perubahan teknologi. Produk hidroponik semakin diminati oleh pasar yang lebih luas, termasuk restoran, hotel, dan pedagang grosir. Dengan penguasaan teknologi hidroponik, UMKM dapat memperluas jangkauan pasar dan meningkatkan peluang bisnis melalui e-commerce. UMKM yang terampil dalam hidroponik menjadi lebih siap untuk menjalankan usaha dengan sukses dan meningkatkan daya saing mereka dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif.



KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelatihan budidaya tanaman hidroponik berbantuan IoT yang telah dilaksanakan adalah peserta dari UMKM Diva Fruits meningkat pengetahuan dan keterampilan. Secara statistik pengetahuan dan keterampilannya terukur naik sebesar 70 %.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Nurhaya Jahidin Panga, Rosmala Widiastuti, Abdullah Sarijan, Nurhening Yuni Ekowati, and Nina Maksimiliana Ginting, "Pelatihan Budidaya Sayur Hidroponik di Kampung Yasa Mulya," *MALLOMO*, 2022, doi: 10.55678/mallomo.v2i2.705.
- [2] Arniati Arniati, Muryani Arsal, Warda Warda, Asdar Asdar, Nasrullah Nasrullah, and Masrullah Masrullah, "PELATIHAN HIDROPONIK DALAM MENINGKATKAN PRODUKSI PADA PEMUDA MUHAMMADIYAH KELURAHAN KASSI-KASSI KECAMATAN RAPPOCINI KOTA MAKASSAR," *Dharmakarya J. Apl. Ipteks Untuk Masy.*, 2022, doi: 10.24198/dharmakarya.v11i1.37878.
- [3] Nastiti Winahyu, E. Fatmawati, Indri Lestariana Sirait, and Trikadika Yulio Rahmattullah, "Pelatihan Hidroponik dalam Rangka Hari Tani Nasional dengan Ikatan Istri Karyawan Bank Jatim Cabang Kediri dan Cabang Syariah Kediri," *JANITA J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, 2023, doi: 10.36563/pengabdian.v3i1.693.
- [4] Annisa Nur Ichniarsyah, Heny Agustin, and Maulidian Maulidian, "PELATIHAN HIDROPONIK DI YAYASAN ASOFA AKSELERASI SODAQOH FIQRUL AKBAR, KAB. BEKASI," *Jurdimas J. Pengabdi. Kpd. Masy. R.*, 2019, doi: 10.33330/jurdimas.v2i2.322.
- [5] Bashariah Bashariah, Rifqah Fadhillah, and Syalzadilah Putri Juwita, "Pelatihan Hidroponik dengan Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Media Pertumbuhan Tanaman di SMP Negeri 51 Makassar," *J. Pengabdi. Pada Masy.*, 2023, doi: 10.30653/jppm.v8i2.324.
- [6] Sri Nopita Primawati, Ita Chairun Nissa, Baiq Asma Nufida, Muhammad Arief Rizka, and Baiq Rika Ayu Febrilia, "Pelatihan Hidroponik Sistem NFT bagi Kelompok Pertanian Patuh Angen di Kota Mataram," *J. Pengabdi. UNDIKMA*, 2021, doi: 10.33394/jpu.v2i2.4163.
- [7] Muhammad Rapii, Isfi Sholihah, A. Riswanto, and Susilaswati Susilaswati, "PELATIHAN HIDROPONIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN ECOPRENEUR PADA MASA PENDEMIC COVID-19," *J. Pengabdi. Masy. Kesosi*, 2022, doi: 10.57213/abdimas.v5i2.21.
- [8] Agung Prasetyo, Suswadi Suswadi, Mahananto Mahananto, Kusriani Prasetyowati, and Eko Hartoyo, "PELATIHAN BUDIDAYA HIDROPONIK SISTEM WICK DAN SISTEM TALANG," *Ganesha*, 2022, doi: 10.36728/ganesha.v2i01.1669.
- [9] Roisu Rusydata Alghifara and F. Kumala, "Pelatihan Budidaya Sayuran Hidroponik Menggunakan Wick System dan Nutrient Film Technique System sebagai Usaha Pemberdayaan Masyarakat," *Empower. J. Pengabdi. Masy.*, 2022, doi: 10.25134/empowerment.v5i02.4782.
- [10] None Riki Pradana, None Bernice Shalsabelia Zahratu Farkan, None Auresti Annisa Fikarima, None Sandy Tri Wijaya, and None Nurul Farida, "Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik Dalam Upaya Pemanfaatan Lahan Pada Kelompok Wanita PKK Desa Kerjen Kabupaten Blitar," *J. Pengabdi. Masy. Sains Dan Teknol.*, 2022, doi: 10.58169/jpmsaintek.v1i3.19.



- [11] Novita Erliana Sari, Dwi Nila Andriani, and Liana Vivin Wihartanti, "PELATIHAN HIDROPONIK SAYURAN SEBAGAI SOLUSI MEWUJUDKAN KEMANDIRIAN EKONOMI DI DESA KENONGOREJO, KABUPATEN MADIUN," *J-ABDI J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, 2021, doi: 10.53625/jabdi.v1i4.245.
- [12] Dwi Nila Andriani, Zulfawati Zulfawati, Ellen Andarista Seputro, and Muhammad Yusuf Anshori, "Pelatihan Hidroponik Sebagai Inovasi Bertanam Ditengah Pandemi di Desa Kenongorejo Kabupaten Madiun," 2021, doi: 10.30591/japhb.v4i3.2429.
- [13] "Pelatihan Internet of Things (IoT) Untuk Sistem Hidroponik Sederhana di Masyarakat Citeureup dalam Menyambut Era Smart Nation," *Pros. COSECANT Community Serv. Engagem. Semin.*, 2022, doi: 10.25124/cosecant.v1i2.17493.
- [14] Fandi Nugroho and Muhammad Iqbal Arrosyad, "IMPELEMENTASI PELATIHAN HIDROPONIK UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN PENDIDIKAN KARAKTER DI DESA JELUTUNG," *AbdiMuh*, 2020, doi: 10.35438/abdimuh.v1i1.156.
- [15] None Mellisa, None Fitriyeni, Nurkhairo Hidayati, None Imania, and Salshadilla Anthonia, "Pelatihan Hidroponik Sistem Sederhana Pada Skala Rumah Tangga di Desa Kubang Jaya," *Community Educ. Engagem. J.*, 2022, doi: 10.25299/ceej.v4i1.10652.
- [16] F. Ash'ari, Gusti Khairun Ni'mah, and Yarna Hasiani, "Pelatihan Hidroponik Sistem Wick Bagi Ibu Rumah Tangga di Desa Semangat Karya Kabupaten Barito Kuala," *Abdimas Univers.*, 2022, doi: 10.36277/abdimasuniversal.v5i1.243.
- [17] Bety Semara Lakhsmi, Zahra Nurushshofa, and Irena Ujianti, "Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik dan Edukasi untuk Meningkatkan Gerakan Makan Sayur di Panti Asuhan Jakarta," *J. Pengabdi. Kpd. Masy. Indones.*, 2022, doi: 10.36596/jpkmi.v3i4.377.
- [18] M. Zeki, Heri Irawan, and Murdiani Murdiani, "PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN BUDIDAYA SAYURAN MENGGUNAKAN HIDROPONIK GUNA PENINGKATAN KETAHANAN PANGAN," *JMM J. Masy. Mandiri*, 2022, doi: 10.31764/jmm.v6i6.10781.
- [19] I. A. D. Astuti, Yoga Budi Bhakti, and Efri Gresinta, "Pelatihan dan Penerapan Teknologi Vertikal Hidroponik Berbasis Sensor Aliran Air untuk Meningkatkan Produktivitas dan Efektivitas Bagi Industri Sayuran Hidroponik di Yayasan Pulo Kambing," *J. SOLMA*, 2022, doi: 10.22236/solma.v11i3.10017.
- [20] Ni Wayan Suardiati Putri, Kadek Suryati, Ketut Sepdyana Kartini, Ni Wayan Eka Wijayanti, I Wayan Gede Wardika, and Evi Dwi Krisna, "PELATIHAN HIDROPONIK UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN GURU-GURU PAUD," *PUAN Indones.*, 2022, doi: 10.37296/jpi.v3i2.78.
- [21] Subagya Subagya *et al.*, "Efektivitas Pelatihan Hidroponik untuk Meningkatkan Ragam Kompetensi Guru Keterampilan di Sekolah Luar Biasa," 2021, doi: 10.31537/speed.v4i2.372.
- [22] Asri Laksmi Riani, Suryandari Istiqomah, Anastasia Riani Suprapti, Yeni Fajaryanti, and Amina Sukma Dewi, "PELATIHAN KEWIRAUSAHAAN MELALUI PELATIHAN HIDROPONIK DAN BUDIKDAMBER," *Abdimas Galuh*, 2023, doi: 10.25157/ag.v5i1.10126.
- [23] Dewi Marita, Husnul Khatimah, and Purnama Putra, "Pelatihan Ekonomi Kreatif Melalui Pembuatan Tanaman Hidroponik Pada Masyarakat Di Blok Campuan," *J. Masy. Madani Indones.*, 2022, doi: 10.59025/js.v1i3.17.