

Original Article

Efektivitas Pemberdayaan Melalui Program Pelatihan Budidaya Hidroponik Dalam Meningkatkan Keterampilan Warga Belajar

Fauziyah Nada Syakiroh^{1✉}, Yudi Siswanto²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Nonformal, Universitas Negeri Semarang

Correspondence Author: fauziyahna813@students.unnes.ac.id✉

Abstrak:

Peningkatan kualitas SDM sangat krusial bagi Indonesia dalam menghadapi puncak usia kerja 2045 dan mengatasi tantangan sektor pertanian yang terkendala *skill mismatch*. Penelitian ini bertujuan menganalisis efektivitas pelatihan budidaya hidroponik dalam meningkatkan keterampilan praktis warga belajar di SKB Kabupaten Kendal serta mengidentifikasi tantangan pelaksanaannya. Metode penelitian menggunakan kuantitatif dengan jenis eksperimen *one group pretest posttest design* dengan partisipan sejumlah 31 warga belajar sebagai responden. Data dikumpulkan melalui instrumen tes dan dianalisis menggunakan uji Paired Samples T-Test. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan keterampilan yang signifikan dengan kenaikan skor rata-rata dari 14,87 pada pre-test menjadi 21,81 pada post-test. Secara statistik, diperoleh nilai $t = -7,972$ dengan signifikansi 0,000 ($p < 0,05$), yang membuktikan bahwa intervensi pelatihan memberikan pengaruh positif yang nyata. Warga belajar berhasil menguasai kompetensi teknis mulai dari penyemaian hingga pemanenan melalui model *learning-by-doing*. Namun, program ini menghadapi tantangan berupa rendahnya pengetahuan awal peserta, keterbatasan sarana prasarana, dan fluktuasi motivasi. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokus spesifik pemberdayaan warga belajar di institusi pendidikan nonformal. Disimpulkan bahwa pelatihan hidroponik efektif sebagai instrumen penguatan kapasitas ekonomi masyarakat. Rekomendasi penelitian menekankan pentingnya pendampingan pasca-pelatihan berkelanjutan guna mentransformasi keterampilan praktis menjadi unit usaha ekonomi produktif.

Kata Kunci: Pemberdayaan Masyarakat, Pelatihan Hidroponik, Keterampilan, Warga Belajar.

Pendahuluan

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang, tengah berada dalam fase krusial untuk meningkatkan pembangunan ekonomi yang dibarengi dengan penguatan kualitas sumber daya manusia (SDM). Di era globalisasi saat ini, keunggulan SDM bukan hanya sekadar pendukung, melainkan menjadi komponen fundamental dalam menentukan daya saing sebuah negara di kancah internasional yang semakin ketat (Rohmah et al., 2025).

Pembangunan ekonomi dan pengembangan SDM memiliki hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi. Di satu sisi, pertumbuhan ekonomi yang positif membuka peluang bagi pengembangan SDM yang berkualitas, dan di sisi lain, SDM yang unggul akan menjadi penggerak utama bagi pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan. Hal ini menjadi sangat mendesak mengingat Indonesia diproyeksikan akan mencapai puncak usia kerja pada tahun 2045 (Rohmah et al., 2025). Keberhasilan negara dalam membangun SDM akan menentukan seberapa pesat akselerasi pembangunan nasional di masa depan (Puspa et al., 2023). Oleh karena itu, setiap upaya pembangunan ekonomi

Submitted	: 24 February 2026
Revised	: 02 March 2026
Acceptance	: 01 April 2026
Publish Online	: 01 April 2026

harus dirancang secara strategis agar memberikan dampak positif terhadap peningkatan kualitas SDM ([Abdillah & Ramadhan, 2023](#)).

Namun, tantangan besar muncul ketika melihat data riil di lapangan. Berdasarkan laporan ([Badan Pusat Statistik, 2024](#)), Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) di Indonesia pada Agustus 2024 mencapai 4,91 persen, mengalami kenaikan sebesar 0,09 persen poin dibandingkan Februari 2024 yang berada di angka 4,82 persen. Kondisi ini mengindikasikan adanya ketidaksesuaian (*mismatch*) antara keterampilan yang dimiliki tenaga kerja dengan kebutuhan dunia industri dan bisnis. Data ([Badan Pusat Statistik, 2024](#)) juga memperlihatkan bahwa meskipun jumlah angkatan kerja meningkat menjadi 152,11 juta orang pada Agustus 2024, komposisi tenaga kerja dengan latar belakang pendidikan tinggi masih sangat rendah, yaitu hanya sekitar 10,5 persen. Padahal, dari 144,64 juta orang yang bekerja, sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan tetap menjadi penyerap tenaga kerja terbesar dengan total 40,76 juta orang atau sekitar 28,18 persen. Fakta ini menunjukkan bahwa sektor pertanian memiliki peran vital namun masih menghadapi kendala rendahnya kualifikasi pendidikan tenaga kerjanya.

Urgensi pengembangan SDM yang unggul juga terlihat jelas di tingkat regional, khususnya di Jawa Tengah. Pada kuartal pertama tahun 2025, sektor pertanian, kehutanan, dan perikanan di wilayah ini tumbuh signifikan sebesar 15,24 persen per tahun. Sektor ini menjadi pilar utama yang menyokong kenaikan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Jawa Tengah sebesar 4,96 persen. Dengan menyerap sekitar 27 persen tenaga kerja di tingkat provinsi, sektor pertanian membuktikan diri sebagai pendorong utama perekonomian lokal ([BPS Jawa Tengah, 2025](#)). Kabupaten Kendal menjadi salah satu wilayah yang memainkan peran strategis dalam peta pertanian Jawa Tengah, dengan 53,81 persen luas wilayahnya merupakan lahan pertanian produktif. Sensus pertanian tahun 2023 mencatat adanya 105.699 unit usaha pertanian di Kendal yang didominasi oleh komoditas padi, jagung, dan hortikultura ([BPS Kendal, 2023](#)). Angka-angka ini menegaskan bahwa kualitas SDM di sektor pertanian harus ditingkatkan agar potensi lahan yang luas dapat dikelola secara optimal dan inovatif.

Kualitas pendidikan yang masih rendah menjadi tantangan sistemik di Indonesia. Merujuk pada *Global Human Capital Report* (2017), posisi Indonesia berada di peringkat 65 dari 130 negara dalam hal Pendidikan ([Nur & Kurniawati, 2022 dalam Jamilah et al., 2024](#)). Meskipun pertumbuhan ekonomi telah memungkinkan pemerintah untuk memperluas fasilitas pendidikan dan pelatihan ([Abdillah & Ramadhan, 2023](#)), pendidikan harus tetap fokus pada relevansi dengan kebutuhan dunia kerja. Pendidikan nonformal, seperti yang dijalankan oleh Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Kendal, memiliki peran penting dalam mempercepat mobilitas sosial dan meningkatkan kapasitas ekonomi masyarakat melalui investasi keterampilan ([Rohmah et al., 2025](#)). SKB Kendal telah berupaya menjawab tantangan ini melalui berbagai program pelatihan, salah satunya adalah budidaya hidroponik.

Budidaya hidroponik muncul sebagai solusi modern untuk mengatasi keterbatasan lahan sekaligus meningkatkan produktivitas dengan biaya yang lebih rendah melalui pemanfaatan teknologi pertanian ([Framita et al., 2025](#)). Pelatihan hidroponik di SKB tidak hanya sekadar transfer pengetahuan teknis, tetapi juga bertujuan memperkuat kemandirian ekonomi rumah tangga dan pasokan pangan lokal. Namun, terdapat celah dalam penelitian sebelumnya. Menurut ([Widowati et al., 2023](#)), studi mengenai pelatihan selama ini lebih banyak menasar masyarakat umum dan ibu rumah tangga, sehingga peran pendidikan nonformal dalam memberdayakan "Warga Belajar" secara spesifik masih kurang tereksplorasi ([Susanti et al., 2025](#)). Kesenjangan antara keberhasilan transfer pengetahuan dengan peningkatan keterampilan praktis di lingkungan SKB perlu dianalisis lebih mendalam. Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya terhadap peningkatan keterampilan praktis warga belajar di SKB Kabupaten Kendal melalui pendekatan teknologi pertanian modern. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas dan tantangan dalam peningkatan keterampilan warga belajar melalui program pelatihan budidaya hidroponik.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, dengan jenis penelitian eksperimen *one group pretest posttest*. Desain ini dipilih untuk mengukur perubahan keterampilan yang terjadi pada kelompok subjek tunggal setelah diberikan intervensi pelatihan (Akbar et al., 2025). Lokasi penelitian adalah Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Kendal, yang merupakan unit penyelenggara program PNF di wilayah tersebut dengan populasi berjumlah 31 warga belajar (N = 31) yang terdaftar dan mengikuti keseluruhan program pelatihan budidaya hidroponik dan karena ukurannya yang relatif kecil, penelitian ini menggunakan teknik *random sampling* di mana seluruh populasi ditetapkan sebagai sampel penelitian (Hilyati et al., 2024).

Sumber data dalam penelitian ini menggunakan sumber data primer yang dikumpulkan secara langsung oleh peneliti dengan memberikan *pre-test* dan *post-test* kepada warga belajar serta melalui wawancara kepada tutor pelatihan budidaya hidroponik. Keterampilan yang diukur mencakup aspek teknis (*hard skills*) berdasarkan kurikulum pembudidayaan sayur hidroponik dari Kementerian Ketenagakerjaan (2024), yang meliputi delapan unit kompetensi: (1) penerapan K3 di tempat kerja, (2) penyediaan prasarana persemaian, (3) desain sistem irigasi, (4) penanaman bahan tanam, (5) pemasangan sistem hidroponik, (6) monitoring sistem, (7) pemeliharaan sistem, dan (8) pemanenan hasil tanaman. (Kementerian Ketenagakerjaan, 2024)

Pengumpulan data menggunakan angket dalam bentuk test yang menggunakan skala keterampilan yang mengutip dari (Kementerian Ketenagakerjaan, 2024) dan menggunakan pedoman wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes keterampilan vokasional budidaya hidroponik yang terdiri dari 35 item. Tes ini dirancang untuk mengukur sejauh mana warga belajar menguasai pengetahuan dan aplikasi teknis yang diperlukan untuk mengoperasikan sistem hidroponik secara mandiri.

Prosedur pengumpulan data dimulai dengan penyusunan kurikulum dan bahan ajar yang relevan, diikuti dengan sosialisasi dan pengambilan *informed consent* dari responden. Tahapan intervensi diawali dengan pelaksanaan *pre-test* (P1) untuk mengukur pemahaman awal peserta. Selanjutnya, diberikan perlakuan (X) berupa sesi teori di kelas dan sesi praktik langsung melalui demonstrasi tutor serta pendampingan intensif. Prosedur diakhiri dengan pelaksanaan *post-test* (P2) untuk memperoleh data akhir mengenai hasil pelatihan. Selain tes, peneliti juga melakukan wawancara kepada tutor pelatihan untuk mengidentifikasi tantangan dalam pelaksanaan program. Instrumen tes yang digunakan berupa soal pilihan ganda dengan tingkat kognitif ingatan (C1) hingga analisis (C4).

Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan 2 prosedur analisis yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui *mean*, median, dan modus untuk menentukan hasil *pre-test* dan *post-test* oleh warga belajar sehingga dapat digunakan untuk menentukan Tingkat efektifitas (Anggara, 2025). Data hasil test akan dianalisis secara deskriptif analitik, dengan melakukan pencermatan dan telaah secara mendalam terhadap hasil test warga belajar. Sedangkan, analisis inferensial yang digunakan dalam penelitian ini adalah t-test. Sebelum uji signifikansi dengan t-test, dilakukan dua uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dengan metode *Shapiro-Wilk*, uji homogenitas dan uji hipotesis menggunakan Uji Paired Sample T-Test dengan bantuan *software* SPSS versi 23.

Hasil Penelitian

Hasil Pelatihan *Pre-test* Budidaya Hidroponik Warga Belajar Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Kendal

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pelatihan budidaya hidroponik bagi warga belajar di SKB Kabupaten Kendal memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan peserta. Berdasarkan data awal yang dikumpulkan melalui *pre-test*, rata-rata nilai keterampilan warga belajar sebelum intervensi adalah sebesar 14,87. Nilai ini mengindikasikan bahwa penguasaan awal terhadap aspek teknis seperti Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L), desain irigasi, serta pemasangan sistem hidroponik masih berada pada kategori rendah. Kondisi ini sejalan

dengan pendapat Gordon (1994) dalam [\(Fitriani & Muhtadi, 2022\)](#) bahwa keterampilan merupakan kemampuan melakukan tugas dengan cermat yang membutuhkan kemampuan dasar yang harus diasah melalui latihan. Perolehan statistik deskriptif disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Statistik Deskriptif Nilai Keterampilan *Pre-test* warga belajar

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	Pre Test	14.87	31	7.783	1.398
	Post Test	21.81	31	7.355	1.321

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa nilai kompetensi awal warga belajar sebelum mendapatkan pelatihan Adalah sebesar 14,87 dengan standar deviasi 7,783. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman dan penguasaan keterampilan teknis budidaya hidroponik, yang meliputi K3L, desain irigasi, dan pemasangan sistem, masih berada pada kategori rendah.

Peningkatan skor rata-rata menjadi 21,81 pada *post-test* menunjukkan adanya efektivitas program. Merujuk pada teori [\(Budiani, 2009\)](#) dan [\(Suriani, 2022\)](#), efektivitas dilihat dari sejauh mana kesesuaian hasil pelaksanaan dengan tujuan program yang ditetapkan. Dalam hal ini, tujuan untuk meningkatkan kompetensi teknis warga belajar telah tercapai. Temuan ini diperkuat melalui uji hipotesis menggunakan *Paired Sample T-Test* (Tabel 2) yang menunjukkan nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Sesuai kriteria [\(Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2007\)](#) mengenai evaluasi pembelajaran level 2, hasil ini membuktikan adanya perubahan nyata pada aspek pengetahuan (*knowledge*) dan keterampilan (*skill*) sebagai akibat langsung dari keikutsertaan dalam program.

Analisis Data Inferensial Uji Normalitas

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

Variabel	Statistic (Shapiro-Wilk)	df	Sig.	Keterangan
Pre Test	.945	31	.112	Berdistribusi Normal
Post Test	.949	31	.144	Berdistribusi Normal

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Dikarenakan jumlah sampel kurang dari 50, uji normalitas menggunakan Uji *Shapiro-Wilk*. Kedua nilai Sig. > 0,05, maka data Pre-Test dan Post-Test dinyatakan berdistribusi normal, sehingga analisis dapat dilanjutkan menggunakan statistik parametrik.

Uji Homogenitas

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

Levene Statistic (Based on Mean)	df1	df2	Sig.	Keterangan
.003	1	60	.954	Homogen

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Hasil Uji Homogenitas (*Levene's Test*) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.954. Karena nilai ini jauh melebihi batas 0.05, varian data *Pre Test* dan *Post Test* dinyatakan homogen. Dengan terpenuhinya asumsi normalitas dan homogenitas, analisis

pengujian hipotesis selanjutnya menggunakan Uji Parametrik Paired Sample T-Test, yang dikenal memiliki kekuatan statistik (*statistical power*) yang tinggi.

Uji Hipotesis (*Paired Sampel T-Test*)

Uji hipotesis dilakukan untuk menguji efektivitas pelatihan dengan membandingkan rata-rata Pre-Test dan Post-Test

Tabel 4. Ringkasan Statistik Deskriptif Paired Samples (Keterampilan)

Pengukuran	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pre Test	31	14.87	7.783	1.398
Post Test	31	21.81	7.355	1.321

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Tabel 4 menunjukkan peningkatan rata-rata yang jelas pada keterampilan warga belajar, yaitu dari 14.87 sebelum pelatihan menjadi 21.81 setelah pelatihan. Peningkatan ini menyiratkan dampak positif program secara kasat mata. Selain itu, analisis korelasi menunjukkan hubungan yang signifikan antara skor Pre Test dan Post Test. Korelasi *Paired Samples* adalah 0.797 dengan signifikansi $p = 0.000$. Nilai korelasi positif yang kuat ini mengindikasikan bahwa warga belajar yang memiliki dasar keterampilan awal yang lebih baik cenderung mencapai peningkatan capaian yang lebih tinggi dalam pelatihan, sebuah pola yang umum dalam program peningkatan kompetensi.

Untuk menguji signifikansi peningkatan tersebut, dilakukan Uji Paired Sample T-Test, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Uji Paired Samples T-Test

Perbedaan Rata-Rata (Mean Difference)	Std. Deviation	T	df	Sig. (2-tailed)	Kesimpulan Hipotesis
-6.935	4.844	-7.972	30	.000	Peningkatan Signifikan

Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Hasil analisis menunjukkan nilai *Mean Paired Differences* sebesar -6,935. Tanda negatif ini menunjukkan bahwa nilai *Post-Test* lebih tinggi dibandingkan *Pre-Test*, dengan rata-rata kenaikan skor sebesar 6,935 poin. Rentang *Confidence Interval 95%* berada di antara -8,712 hingga -5,159, yang menegaskan bahwa peningkatan skor berada dalam rentang tersebut dan tidak melewati angka nol. Hasil uji statistik menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar -7,972 dengan derajat kebebasan $df = 30$ dan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*) sebesar 0,000. Berdasarkan kriteria pengambilan keputusan, karena nilai signifikansi $0,000 < 0,05$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dan signifikan antara keterampilan warga belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Dengan kata lain, pelatihan budidaya hidroponik terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan warga belajar secara signifikan.

Hasil Observasi Tantangan Pelaksanaan Pelatihan Budidaya Hidroponik di SKB Kendal

Visualisasi data melalui word cloud memberikan gambaran komprehensif mengenai dinamika program di SKB Kabupaten Kendal. Istilah "pelatihan", "hidroponika", dan "tantangan" yang mendominasi menunjukkan bahwa fokus utama kegiatan adalah transfer keterampilan teknis di tengah berbagai hambatan kontekstual. Ukuran besar pada kata "penyemaian" dan "pembelajaran" mengukuhkan bahwa inti dari

pemberdayaan ini terletak pada penguasaan proses biologis awal tanaman dan transformasi kognitif peserta. Hal ini sejalan dengan prinsip pendidikan nonformal yang menekankan pada kebermaknaan proses belajar bagi warga belajar di tingkat komunitas secara kolektif.

Integrasi antara materi yang terstruktur melalui "modul" dan adanya "evaluasi" menunjukkan bahwa program ini dirancang secara sistematis untuk mencapai efektivitas tertentu. Namun, kemunculan variabel lingkungan seperti "musim hujan" dan "kemarau" menandakan bahwa keberhasilan teknis sangat bergantung pada adaptasi terhadap iklim. Berdasarkan pemetaan visual tersebut, analisis mendalam diarahkan pada dua aspek krusial: capaian kompetensi warga belajar dan dinamika tantangan yang dihadapi.

Berdasarkan hasil pemetaan visual, terlihat bahwa fokus utama program terletak pada proses pelatihan hidroponik dan dinamika pembelajaran yang terjadi di dalamnya. Dominasi istilah seperti *pelatihan*, *hidroponika*, *penyemaian*, dan *pembelajaran* mengindikasikan bahwa peningkatan keterampilan warga belajar menjadi inti dari pelaksanaan program. Di sisi lain, kemunculan kata-kata seperti *tantangan*, *musim hujan*, *kemarau*, serta berbagai istilah teknis seperti *nutrisi*, *rockwool*, dan *pupuk*, menunjukkan bahwa proses peningkatan keterampilan tersebut tidak terlepas dari berbagai hambatan yang bersifat teknis maupun kontekstual.



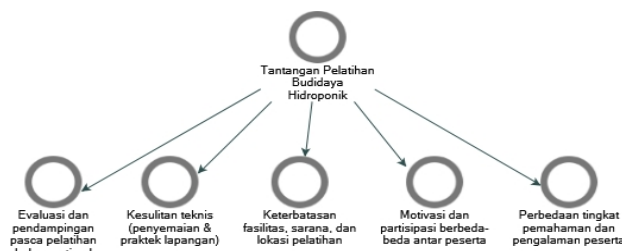
Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Hasil menunjukkan bahwa program pelatihan budidaya hidroponik di SKB Kabupaten Kendal memberikan dampak positif terhadap peningkatan keterampilan warga belajar, yang mencakup aspek kognitif hingga psikomotorik. Peningkatan tersebut terlihat dari kemampuan peserta dalam memahami konsep dasar hidroponik hingga mampu menerapkan teknik budidaya secara mandiri. Pada tahap awal, pelatihan memberikan pengenalan menyeluruh mengenai teknik dasar seperti penyemaian, perakitan instalasi, dan perawatan awal tanaman. Narasumber menjelaskan bahwa peserta yang telah mengikuti pelatihan cenderung lebih cepat memahami langkah-langkah praktik karena mendapatkan pengalaman langsung, sebagaimana pernyataannya: “Yang sudah ikut pelatihan relatif cepat... mereka sudah pernah melihat dan praktek menyemai, merakit, dan membuat.” Hal ini membuktikan bahwa model *learning-by-doing* yang diterapkan mampu memberikan dasar pemahaman yang kuat sehingga peserta lebih siap dalam melanjutkan proses budidaya secara aplikatif.

Peningkatan keterampilan ini juga tampak jelas pada kemampuan peserta dalam melakukan penyemaian atau pembibitan. Meskipun pada tahap awal diperlukan pendampingan intensif dari instruktur karena tingkat ketelitian yang tinggi, peserta secara bertahap dapat menguasai teknik penyemaian dengan benar. Kondisi ini diperkuat dengan pernyataan narasumber bahwa: “Kalau untuk teknis, pembibitan atau penyemaian mereka harus didampingi... untuk perawatan sih mereka sudah jalan sendiri.” Keterampilan penyemaian ini merupakan aspek fundamental yang dalam kurikulum berbasis kompetensi (PBK) menjadi unit kompetensi penting (TAN.SY02.004.01). Meningkatnya kemampuan peserta dalam tahap ini menunjukkan bahwa proses penguatan kapasitas (*capacity building*) telah berjalan efektif, di mana peserta tidak hanya sekadar mendengar teori tetapi mampu mengeksekusi tahapan pembibitan yang menjadi kunci keberhasilan hidroponik.

Lebih lanjut, warga belajar menunjukkan perkembangan yang signifikan dalam keterampilan merawat tanaman hidroponik secara mandiri. Setelah mendapatkan contoh praktik dan bimbingan mengenai pengecekan nutrisi, pemantauan kondisi tanaman, serta kebersihan instalasi, peserta mampu menjalankan kegiatan perawatan rutin tanpa bergantung sepenuhnya pada instruktur. Narasumber menyampaikan bahwa untuk urusan perawatan, para peserta sudah dapat berjalan sendiri, yang mengindikasikan bahwa warga belajar telah mampu menginternalisasi pengetahuan teknis ke dalam tindakan nyata. Hal ini selaras dengan teori (Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2007) mengenai evaluasi pembelajaran level 2, di mana terjadi peningkatan keterampilan (*skill*) yang nyata sebagai hasil dari program pelatihan yang sistematis.

Peningkatan keterampilan peserta tercermin secara objektif melalui hasil praktik lapangan hingga tahap panen. Evaluasi terhadap kompetensi peserta dilakukan melalui pengamatan langsung pada seluruh siklus budidaya, dan hasilnya menunjukkan bahwa peserta mampu menghasilkan panen yang sesuai dengan standar pembelajaran yang diberikan. Narasumber menegaskan hal tersebut melalui pernyataannya: “Evaluasi dilihat langsung... dari menyemai sampai menanam, kemudian sampai panen.” Keberhasilan mencapai tahap panen ini menunjukkan bahwa pelatihan di SKB Kendal telah mencapai tujuannya dalam menjadikan peserta kompeten. Pencapaian ini membuktikan bahwa intervensi pemberdayaan melalui pelatihan hidroponik bukan hanya meningkatkan pemahaman teoritis, tetapi benar-benar membekali warga belajar dengan keterampilan praktis yang terukur dan memiliki nilai manfaat ekonomi.



Sumber: Data Penelitian Diolah, 2025.

Pelatihan budidaya hidroponik di SKB Kabupaten Kendal juga menghadapi sejumlah tantangan yang memengaruhi kelancaran proses pembelajaran. Salah satu hambatan utama yang muncul adalah beragamnya latar belakang pengetahuan dan pengalaman peserta, di mana mayoritas belum pernah mengenal budidaya hidroponik sebelumnya. Berdasarkan penuturan narasumber, mayoritas peserta hanya pernah mendengar istilahnya saja tanpa memiliki dasar dalam pertanian sayur, sehingga memerlukan waktu adaptasi yang lebih lama. Kondisi ini digambarkan melalui pernyataan: “Yang siswa baru penyesuaiannya agak lama karena memulai dari nol... basicnya hampir 90 persen bukan pertanian sayur.” Hal ini mengindikasikan bahwa pada tahap awal pemberdayaan, instruktur harus bekerja ekstra dalam melakukan pendampingan intensif untuk mengatasi ketertinggalan informasi dan membangun kepercayaan diri peserta.

Tantangan teknis juga menjadi kendala serius, terutama pada tahapan penyemaian yang menuntut ketelitian tinggi dalam pengolahan media *rockwool*. Kompleksitas materi pada tahap ini seringkali sulit diserap secara instan oleh peserta, sehingga membutuhkan bimbingan langsung secara berulang. Narasumber menekankan bahwa proses melubangi dan membasahi media tanam harus didampingi secara ketat agar benih dapat tumbuh optimal, sebagaimana ungkapnya: “Materi sulit dipahami itu ketika penyemaian... harus benar-benar saya dampingi.” Kesulitan teknis ini diperparah oleh keterbatasan fasilitas dan kondisi lokasi pelatihan yang belum ideal, seperti adanya kebocoran pada perekat antar pipa yang menyebabkan pemborosan nutrisi serta minimnya paparan sinar matahari di lokasi instalasi. Masalah sarana ini secara langsung memengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman dan menghambat efektivitas pengalaman praktik warga belajar di lapangan.

Di sisi lain, fluktuasi motivasi dan partisipasi peserta menjadi faktor internal yang menantang keberhasilan pelatihan. Motivasi warga belajar cenderung berubah-ubah tergantung pada tingkat kelas dan kondisi individu masing-masing, sehingga instruktur perlu menerapkan pendekatan psikologis yang berbeda, mulai dari pemberian motivasi secara halus hingga tindakan yang lebih tegas agar peserta tetap fokus. Selain itu, proses evaluasi dan pendampingan pasca-pelatihan dirasakan belum optimal karena membutuhkan waktu penyesuaian yang cukup lama berdasarkan kondisi kelompok. Narasumber mengakui bahwa beberapa peserta masih sering bertanya kembali mengenai hal-hal teknis meskipun pelatihan telah usai, yang menunjukkan bahwa kemandirian penuh belum sepenuhnya tercapai. Kondisi ini menegaskan bahwa untuk mencapai tahap keberlanjutan dalam pemberdayaan, diperlukan tindak lanjut dan pendampingan yang lebih intensif agar warga belajar benar-benar mampu mengelola budidaya hidroponik secara mandiri tanpa ketergantungan pada instruktur.

Pembahasan

Temuan utama penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pelatihan budidaya hidroponik di SKB Kabupaten Kendal memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan warga belajar. Hal ini dibuktikan melalui pengujian hipotesis yang menunjukkan adanya perbedaan nyata antara kemampuan peserta sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan kompetensi ini mencakup seluruh siklus budidaya, mulai dari penguasaan teknik dasar Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan (K3L) serta desain irigasi yang awalnya berada pada kategori rendah. Secara operasional, transformasi keterampilan yang paling terlihat berada pada indikator penyemaian dan pembibitan. Meskipun tahap ini dianggap paling sulit dan membutuhkan ketelitian tinggi dalam pengolahan media *rockwool*, peserta secara bertahap mampu menguasai teknik tersebut melalui pendampingan intensif. Keberhasilan ini kemudian berlanjut pada indikator perawatan dan manajemen nutrisi, di mana warga belajar mulai menunjukkan kemandirian dalam menjalankan rutinitas pemantauan tanaman tanpa harus bergantung sepenuhnya pada instruktur. Keberhasilan ini konsisten dengan temuan studi lain yang menunjukkan bahwa pelatihan hidroponik yang terstruktur mampu menghasilkan peningkatan pengetahuan dan kemampuan teknis yang signifikan ([Saputra et al., 2025](#)).

Pelatihan budidaya hidroponik adalah contoh nyata dari model pemberdayaan berbasis solusi (*Solution-Based Empowerment*). Program ini tidak hanya membekali warga belajar dengan sertifikat atau pengetahuan, tetapi juga memberikan keterampilan vokasional yang secara langsung dapat dialihkan menjadi aktivitas ekonomi produktif atau solusi ketahanan pangan rumah tangga ([Adiwibowo et al., 2025](#)). Dalam konteks Kendal, di mana lahan terbatas bisa menjadi kendala, hidroponik memungkinkan *urban farming* dan menciptakan peluang kewirausahaan baru.

Dengan mengacu pada pendekatan *Asset-Based Community Development* (ABCD), pelatihan ini memanfaatkan aset sumber daya manusia (warga belajar) dan mengubahnya menjadi modal keterampilan yang menghasilkan nilai tambah ekonomi. Meskipun secara filosofis, hasil pemberdayaan bergantung pada kondisi masing-masing individu, signifikansi statistik yang ditemukan dalam penelitian ini membuktikan bahwa intervensi PNF yang terstruktur dan berkualitas tinggi mampu mengatasi variabilitas individu dan menghasilkan dampak kolektif yang positif dan terukur pada tingkat komunitas.

Tingkat signifikansi yang sangat tinggi juga menyiratkan adanya komitmen dan konsistensi yang luar biasa dalam pelaksanaan pelatihan oleh tutor dan fasilitator di SKB Kendal. Data sebelumnya sering mengindikasikan bahwa SKB di era otonomi daerah terkadang menghadapi masalah SDM yang kurang profesional dan ketidakjelasan pelaksanaan tugas. Namun, hasil empiris yang kuat dari penelitian ini menunjukkan bahwa SKB Kabupaten Kendal berhasil mengatasi potensi tantangan manajemen internal tersebut dan menjamin kurikulum dilaksanakan secara ketat dan berkualitas, yang pada akhirnya membuahkan hasil pembelajaran yang superior.

Secara teoretis, pencapaian ini mencerminkan keberhasilan Evaluasi Pembelajaran Level 2 dari ([Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2007](#)), di mana terjadi perubahan nyata pada

aspek pengetahuan dan keterampilan sebagai dampak langsung dari program yang sistematis. Keberhasilan ini juga mengonfirmasi teori efektivitas program menurut ([Budiani, 2009](#)) dan ([Suriani, 2022](#)), karena pelaksanaan di lapangan telah selaras dengan tujuan awal untuk menciptakan kemandirian warga belajar. Transformasi peserta dari kondisi awal yang awam menjadi praktisi yang mampu melakukan panen mandiri membuktikan bahwa tahap penguatan kapasitas (*capacity building*) dalam proses pemberdayaan telah berjalan secara optimal melalui model pembelajaran berbasis praktik langsung (*learning-by-doing*).

Peningkatan keterampilan yang drastis, seperti yang ditunjukkan oleh ukuran efek yang besar, tidak dapat dicapai hanya melalui metode pembelajaran klasikal (berbasis ruang kelas) yang statis, yang sering berisiko mengalami degradasi pembelajaran. Efektivitas yang terukur ini sangat mungkin disebabkan oleh penerapan model pedagogis yang menekankan aspek psikomotorik dan praktik langsung ([Puspa et al., 2023](#)). Program pelatihan vokasi non-formal yang paling sukses, seperti yang ditunjukkan dalam studi kasus lain, mengadopsi model *informal apprenticeship* atau *learning-by-doing*, di mana transfer pengetahuan, keterampilan, dan sikap dilakukan melalui pengalaman langsung yang dipimpin oleh instruktur kompeten. Metode ini, yang mirip dengan pembelajaran berbasis masalah di luar kelas yang menyediakan bukti otentik, terbukti sangat unggul dalam mengembangkan keterampilan secara holistik ([Nasrulloh et al., 2021](#)). Keberhasilan SKB Kendal dalam mencapai signifikansi yang sedemikian tinggi menunjukkan bahwa desain kurikulum yang diterapkan telah berhasil memprioritaskan praktik aplikatif.

Keberhasilan riset ini sejalan dengan temuan ([Apriyanto et al., 2023](#)) dan ([Adiwibowo et al., 2025](#)) dalam hal efektivitas metode pelatihan berbasis kompetensi untuk mengubah perilaku kognitif dan psikomotorik peserta secara drastis. Persamaan ini terletak pada penggunaan kurikulum yang terstruktur seperti Program Pelatihan Berbasis Kompetensi (PBK) sebagai instrumen efektif untuk mentransfer keahlian khusus kepada masyarakat yang tidak memiliki latar belakang pertanian. Fokus pada unit kompetensi yang spesifik memastikan bahwa luaran pelatihan bukan sekadar pemahaman teoritis, melainkan kecakapan teknis yang dapat diukur dan diaplikasikan secara nyata dalam pengelolaan sistem hidroponik.

Riset ini mengonfirmasi temuan ([Putri et al., 2022](#)) mengenai keberhasilan penguasaan siklus budidaya dari hulu ke hilir. Keberhasilan pada fase kritis, terutama pada teknik penyemaian dan manajemen nutrisi, menunjukkan bahwa pendampingan instruktur mampu memitigasi risiko kegagalan yang biasanya terjadi pada petani pemula. Meskipun demikian, terdapat perbedaan pendekatan yang mendasar jika dibandingkan dengan riset ([Mahmud et al., 2025](#)) yang lebih menekankan pada pemanfaatan limbah botol plastik untuk efisiensi biaya, atau ([Susanti et al., 2025](#)) yang berfokus pada integrasi energi terbarukan melalui panel surya. Penelitian di SKB Kendal ini lebih menitikberatkan pada standarisasi instalasi profesional guna mencapai kompetensi kerja yang sesuai dengan kebutuhan pasar, meskipun hal tersebut menuntut kesiapan infrastruktur yang lebih tinggi.

Refleksi kritis atas penelitian ini justru muncul pada temuan mengenai hambatan kontekstual yang membedakannya dengan narasi keberhasilan umum dalam riset oleh ([Alfiani et al., 2024](#)) atau ([Widowati et al., 2024](#)). Sementara penelitian terdahulu banyak menyoroti partisipasi aktif dan keuntungan ekonomi, riset ini mendokumentasikan tantangan lingkungan yang nyata, seperti pengaruh fluktuasi iklim (musim hujan dan kemarau) serta kendala fisik berupa kebocoran instalasi dan minimnya paparan cahaya matahari di lokasi. Perbedaan ini memberikan kontribusi penting bagi teori pemberdayaan, bahwa keberlanjutan program tidak hanya bergantung pada transfer keterampilan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh manajemen risiko lingkungan dan kesiapan sarana fisik. Hal ini menegaskan bahwa kemandirian penuh warga belajar memerlukan pendampingan pasca-pelatihan yang lebih intensif untuk mengatasi kendala teknis yang muncul di luar skenario ideal di dalam kelas.

Temuan penelitian ini memberikan solusi strategis untuk mengatasi masalah

pendanaan SKB yang seringkali kurang memadai di era otonomi daerah. Bukti efektivitas yang sangat kuat ini dapat digunakan sebagai alat advokasi kepada sektor swasta dan korporasi ([Abdillah & Ramadhan, 2023](#)). Pemkab Kendal dapat memfasilitasi kemitraan antara SKB dengan perusahaan lokal melalui Peraturan Daerah tentang Tanggung Jawab Sosial Perusahaan di Kabupaten Kendal, SKB dapat menarik investasi CSR dalam bentuk sarana prasarana hidroponik yang lebih canggih, menjamin keberlanjutan program tanpa sepenuhnya bergantung pada anggaran daerah yang terbatas. Rekomendasi kebijakan juga harus mencakup peningkatan kualitas SDM secara berkelanjutan, memastikan bahwa tutor dan pamong di SKB terus menerapkan model pedagogi vokasional berbasis praktik (*learning-by-doing*) yang telah terbukti berhasil meningkatkan kompetensi warga belajar secara signifikan.

Analisis hasil mengonfirmasi bahwa peningkatan keterampilan peserta mencakup penguasaan teknik dasar hingga kemampuan mandiri dalam perawatan. Model *learning-by-doing* memungkinkan peserta memahami langkah praktik lebih cepat karena pengalaman langsung: "Yang sudah ikut pelatihan relatif cepat... mereka sudah pernah melihat dan praktek menyemai, merakit, dan membuat." Peningkatan ini merupakan bukti nyata tahap penguatan kapasitas (*capacity building*) dalam teori pemberdayaan ([Hakim & Syarif, 2025](#)). Warga belajar tidak hanya memahami teori, tetapi mampu mengeksekusi unit kompetensi kritis seperti penyemaian dan perakitan instalasi yang menjadi pilar utama keberhasilan hidroponik ([Fitrianiesti & Muhtadi, 2022](#)).

Kemandirian peserta terlihat menonjol pada aspek perawatan tanaman. Setelah mendapatkan bimbingan intensif mengenai pengecekan nutrisi dan pemantauan kondisi tanaman, peserta mampu menjalankan rutinitas budidaya tanpa ketergantungan penuh pada instruktur. Keberhasilan ini mencapai puncaknya pada tahap panen, di mana evaluasi dilakukan langsung terhadap hasil fisik tanaman. Hal ini membuktikan bahwa pelatihan di SKB Kendal telah berhasil mengubah potensi sumber daya manusia menjadi modal keterampilan yang produktif dan memiliki nilai ekonomi ([Setyawan et al., 2025](#)).

Proses peningkatan keterampilan ini tidak terlepas dari hambatan yang bersifat teknis maupun kontekstual. Tantangan utama muncul dari beragamnya latar belakang peserta, di mana mayoritas warga belajar tidak memiliki dasar di bidang pertanian. Hal ini menuntut instruktur untuk memberikan pendampingan ekstra pada tahap penyemaian yang memerlukan ketelitian tinggi pada media *rockwool*. Selain itu, keterbatasan fasilitas seperti kebocoran pipa dan kurangnya paparan sinar matahari di lokasi instalasi menjadi variabel penghambat yang memengaruhi kualitas pertumbuhan tanaman. Masalah sarana ini, ditambah dengan fluktuasi motivasi peserta berdasarkan tingkat kelas, menunjukkan bahwa efektivitas pelatihan sangat dipengaruhi oleh dukungan lingkungan dan pendekatan psikologis tutor. Integrasi antara materi yang terstruktur melalui "modul" dan adanya "evaluasi" menunjukkan bahwa program ini telah memenuhi kriteria efektivitas organisasi model system ([Mulyadi, 2021](#)). Tantangan lingkungan seperti "musim hujan" dan "kemarau" yang muncul dalam *word cloud* menegaskan bahwa kemandirian warga belajar di masa depan akan sangat bergantung pada kemampuan mereka beradaptasi dengan variabel iklim. Oleh karena itu, keberlanjutan program pemberdayaan ini memerlukan tindak lanjut berupa pendampingan pasca-pelatihan yang lebih intensif agar warga belajar benar-benar mampu mengelola tantangan di lapangan secara mandiri dan berkelanjutan.

Penelitian ini mengimplikasikan bahwa metode *experiential learning* merupakan pendekatan paling efektif untuk kelompok warga belajar dengan latar belakang non-pertanian. Keberhasilan peserta dalam menguasai teknik penyemaian dan perawatan melalui praktik langsung menunjukkan bahwa transfer keterampilan teknis harus didominasi oleh porsi praktik lapangan dibandingkan teori di kelas. Selain itu, perlunya integrasi mitigasi risiko lingkungan ke dalam modul pelatihan. Dominasi kata "musim hujan" dan "kemarau" dalam *word cloud* menyiratkan bahwa tantangan alam adalah variabel tetap. Oleh karena itu, penyelenggara pelatihan di masa depan harus menyediakan strategi adaptif, seperti penggunaan nutrisi khusus musim atau modifikasi instalasi pelindung atau greenhouse sederhana, untuk memastikan keberlanjutan

produksi di luar masa pelatihan.

Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep andragogi bahwa motivasi belajar orang dewasa bersifat fluktuatif dan sangat dipengaruhi oleh persepsi mereka terhadap manfaat praktis dari materi tersebut. Implikasi manajerial bagi SKB adalah pentingnya membangun mekanisme pendampingan pasca-pelatihan guna menjaga keberlanjutan keterampilan warga belajar hingga mencapai tahap kemandirian ekonomi. Penelitian ini memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan dimana lingkup penelitian ini terbatas pada satu lokasi, yaitu SKB Kabupaten Kendal, sehingga temuan yang dihasilkan mungkin memiliki tingkat generalisasi yang terbatas apabila diterapkan pada lembaga pendidikan nonformal dengan karakteristik geografis dan demografis yang berbeda. Kondisi infrastruktur di lokasi praktik juga menjadi variabel pembatas yang signifikan sehingga hal ini mengakibatkan data mengenai "keberhasilan panen" dalam penelitian ini sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan mikro setempat, bukan hanya mencerminkan tingkat kompetensi teknis warga belajar. Kemudian penelitian ini belum membedakan secara tajam korelasi antara latar belakang usia atau tingkat pendidikan formal peserta terhadap kecepatan penyerapan materi teknis yang kompleks, sehingga dinamika andragogi yang muncul masih bersifat umum.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis program pelatihan budidaya hidroponik yang diselenggarakan oleh Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kabupaten Kendal terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan warga belajar. Instrumen penelitian menunjukkan reliabilitas tinggi ($\alpha = 0.889$), dan data memenuhi asumsi parametrik (normalitas dan homogenitas). Pengujian hipotesis (*Paired Sample T-Test*) menunjukkan peningkatan rata-rata keterampilan sebesar 6.94 poin, dikonfirmasi oleh nilai $t = -7.972$ dengan signifikansi statistik yang sangat kuat, yaitu $p = 0.000$. Efektivitas ini didorong oleh penerapan model pembelajaran berbasis praktik dan menunjukkan komitmen institusional SKB Kendal dalam menyediakan intervensi pemberdayaan yang berkualitas. Program ini berhasil memenuhi fungsi gandanya yaitu meningkatkan keterampilan vokasional dan menyediakan solusi praktis untuk kemandirian ekonomi serta ketahanan pangan rumah tangga. Riset ini memberikan kontribusi dengan merefleksikan hambatan kontekstual yang jarang dibahas secara mendalam, yaitu pengaruh variabel lingkungan seperti fluktuasi iklim (musim hujan dan kemarau) serta kendala infrastruktur berupa kebocoran instalasi pipa.

Penelitian ini menyimpulkan bahwa meskipun pelatihan berhasil memenuhi fungsi gandanya dalam meningkatkan keterampilan vokasional dan ketahanan pangan, kemandirian warga belajar di masa depan sangat bergantung pada kemampuan mereka beradaptasi terhadap tantangan lapangan. Oleh karena itu, implikasi praktis dari penelitian ini menekankan perlunya model pemberdayaan yang tidak berhenti pada keberhasilan penelitian, melainkan harus ditindaklanjuti dengan pendampingan pasca-pelatihan yang intensif. Hal ini krusial untuk memastikan keberlanjutan program di tengah keterbatasan sarana fisik dan dinamika motivasi peserta, sehingga transformasi warga belajar menjadi praktisi hidroponik yang mandiri dapat tercapai secara permanen dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Abdillah, F., & Ramadhan, Y. M. (2023). Pengaruh Pembangunan Ekonomi Terhadap Sumber Daya Manusia Di Indonesia Pada Era Modern. *Journal Of Business, Economics, And Finance*, 1(2). <https://doi.org/10.37985/Benefit.V1i2.20>
- Adiwibowo, P. H., Saepuddin, A., Rasyid, A. H. A., Palupi, A. E., Muhaji, M., Arsana, I. M., Wailanduw, A. G., Siregar, I. H., Ansori, A., Irfa'i, M. A., Zakiyya, H., & Purwanto, A. (2025). Pelatihan Hidroponik Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Dan Ketahanan Pangan Siswa Di Sekolah Indonesia Davao (SID) Filipina. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 5(1), 449–460. <https://doi.org/10.70609/Icom.V5i1.6680>

- Akbar, R., Malik, A., Siswanto, Y., & Nurcahyaningstih, C. (2025). Efektivitas Program PITERPAN Dalam Meningkatkan Pengetahuan Kesehatan Reproduksi Remaja Bagi Pelajar Kota Semarang. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 224–231. <https://Doi.Org/10.29303/Jipp.V10i1.2908>
- Alfiani, R. M. O., Ernawati, Arifin. She Fira Azka, Rodiyah, S. K., Safira, M. E., Mardikaningsih, R., & Hamzah, Y. S. (2024). Inovasi Pertanian: Meningkatkan Ekonomi Dengan Tanaman Hidroponik. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia*, 1(2). <https://Doi.Org/10.62951/Manfaat.V1i2.75>
- Anggara, D. (2025). *Efektivitas Komik Digital Untuk Meningkatkan Pemahaman Keragaman Budaya Indonesia Di Kelas IV SD*.
- Apriyanto, M., Marlina, M., Novitasari, R., & Alfa, A. (2023). Pelatihan Budidaya Tanaman Hidroponik Meningkatkan Kemampuan Tenaga Kerja Sesuai SKKNI. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 7(5), 4730. <https://Doi.Org/10.31764/Jmm.V7i5.17170>
- Awali, H. Al, Indartuti, E., & Wahyudi, E. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Pelatihan Keterampilan Di UPTD Kampung Anak Negeri Kota Surabaya. *PRAJA Observer: Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, 5(03).
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Keadaan Ketenagakerjaan Indonesia Agustus 2024*.
- BPS Jawa Tengah. (2025). *Provinsi Jawa Tengah Dalam Angka 2025*.
- BPS Kendal. (2023). *Kabupaten Kendal Dalam Angka 2023*.
- Budiani, N. W. (2009). Efektivitas Proggm Penanggulangan Penganggungan Ng Taruna “Ee Taruna Bhakti” Desa Sumerta Kelod Kecamatan Denpasar Timur Kota Denpasar. *Jurnal Ekonomi Dan Sosial*, (1).
- Fitrianiesti, R., & Muhtadi, M. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Program Pelatihan Keterampilan Dalam Membangun Kemandirian Di Yayasan Inspirasi Indonesia Membangun (YIIM) Jakarta Selatan. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 10(1), 23. <https://Doi.Org/10.37064/Jpm.V10i1.9883>
- Framita, R. M., Aliyah, Sari, F. Y., Putri, P. H., & Wulandari, S. T. (2025). *Penyuluhan Dan Pelatihan Budidaya Hidroponik Di Kelurahan Muara Enim Kabupaten Muara Enim*. 19(1), 8–13. <https://Doi.Org/10.36873/Aev.V19i1.2083>
- Hakim, L. M., & Syarif, D. (2025). Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat Melalui Budidaya Magot Di Masyarakat Di RW 14 Kelurahan Cipadung, Kecamatan Cibiru, Kota Bandung. *Seri Sosiologi: Community Empowerment*, 2(17).
- Hilyati, I., Hakim, L., & Yulaini, E. (2024). Pengaruh Metode Pembelajaran Outdoor Study Terhadap Hasil Belajar IPA Di SD Negeri 232 Palembang. *Jurnal Dunia Pendidikan*, 4(1).
- Jamilah, I., Simajuntak, G. R. A., & Ginting, R. E. (2024). Pendidikan Dan Pelatihan: Pengembangan Sumber Daya Manusia Menuju Indonesia Emas 2045. *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial*, 5(7).
- Kementerian Ketenagakerjaan. (2024). *Program Pelatihan Berbasis Kompetensi Pembudidayaan Sayur Hidroponik*. Kementerian Ketenagakerjaan RI.
- Kirkpatrick, D. L., & Kirkpatrick, J. D. (2007). *Implementing The Four Levels: A Practical Guide For Effective Evaluation Of Training Programs* (1st Ed.). Berret-Koehler Publishers, Inc.
- Mahmud, T. A., Afrianisa, C., Arif, M., Yusup, M., & Untari, A. D. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Kegiatan Pelatihan Hidroponik Yang Bernilai Ekonomis Bagi Masyarakat Desa Malabar Kabupaten Serang, Banten. *Journal Of Community Development*, 5(3), 488–497. <https://Doi.Org/10.47134/Comdev.V5i3.567>
- Mulyadi, R. (2021). *Pengaruh Efektivitas Program Balai Latihan Kerja Kota Banda Aceh Terhadap Tingkat Kemaslahatan Masyarakat Pada Masa Pandemi Covid-19*.
- Nasrulloh, M. F., Putra, I. A., Umardiyah, F., Tamam, M. B., & Hasbullah, K. A. W. (2021). Peningkatan Keterampilan Siswa Mts Melalui Pelatihan Pembuatan Hidroponik. *Jurnal Abdimas Berdaya: Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1). <https://Pemas.Unisla.Ac.Id/Index.Php/JAB/Index>
- Puspa, C. I. S., Rahayu, D. N. O., & Parhan, M. (2023). Transformasi Pendidikan Abad 21

- Dalam Merealisasikan Sumber Daya Manusia Unggul Menuju Indonesia Emas 2045. *Jurnal Basicedu*, 7(5), 3309–3321. <https://Doi.Org/10.31004/Basicedu.V7i5.5030>
- Putri, N. W. S., Suryati, K., Kartini, K. S., Wijayanti, N. W. E., Wardika, I. W. G., & Krisna, E. D. (2022). Pelatihan Hidroponik Untuk Meningkatkan Keterampilan Guru-Guru PAUD. *Puan Journal Indonesia*, 3.
- Rohmah, J., Ully Aryawati, N., & Putri Wahyunintyas, S. (2025). Peran Pembangunan Ekonomi Dalam Membentuk Sumber Daya Manusia Yang Unggul Di Indonesia. *JINU*, 2(3), 70–87. <https://Doi.Org/10.61722/Jinu.V2i3.4403>
- Saputra, D., Anasrullah, A., Meyrani, P. N. P. E. D., Kurnia, & Lestari, A. T. (2025). Pelatihan Pertanian Sistem Hidroponik Sebagai Solusi Cerdas Pemanfaatan Lahan Untuk Pertanian Berkelanjutan Di Desa Tanjung. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 8(2). <https://Doi.Org/10.29303/Jpmpi.V8i2.10972>
- Setyawan, A. A., Desembrianita, E., Santoso, M. H., Syahril, & Kalalo, R. R. (2025). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Meningkatkan Kemandirian Ekonomi Lokal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 4(1), 1494–1503. <https://Doi.Org/10.31004/Jerkin.V4i1.1769>
- Suriani. (2022). *Efektifitas Pelaksanaan Program Pemberdayaan Ekonomi Perspektif Ekonomi Islam (Studi Pada Kelompok Wanita Tani Bernilai Desa Dolago Padang)*.
- Susanti, R. D., Lubis, A. F. A., Setawan, 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 (Jpkmn)*, 6(3). <https://Doi.Org/10.55338/Jpkmn.V6i3.6251>
- Widowati, Hariyanto, S., Hidayat, J. W., Triyana, E., & Jacob Rais, J. (2024). Pelatihan Budidaya Hidroponik Untuk Pemenuhan Kebutuhan Sayuran Sehat Di Kelurahan Rowosari Semarang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia (JPPMI)*, 3(2), 7–16. <https://Doi.Org/10.55606/Jppmi.V3i2>
- Widowati, Hidayat, J. W., Hariyanto, S., Triyana, E., Ariyani, R. C. A., Wardhani, R., & Permatasaro, T. A. (2023). *Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Teknologi Hidroponik Untuk Ketahanan Pangan*. 5(Jurnal Pasopati). <https://Doi.Org/10.14710/Pasopati.2023.20580>