

Model Sinergi Bio-preneur untuk Peningkatan Kapasitas Wirausaha Masyarakat Desa Hutan

Muhammad Wisnu Wahyu Candra¹, Nailly Rizqy Auliya², Efa Wahyu Prastyaningtyas³
muhammadwisnu427@gmail.com¹, naili234234@gmail.com², efawahyup@unpkdr.ac.id³

Program Studi Pendidikan Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Nisantara PGRI Kediri
Jl Kh Ahmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kota Kediri, Jawa Timur 64112

Correspondence Author: muhammadwisnu427@gmail.com

Abstrak

Kapasitas wirausaha masyarakat desa hutan seringkali terhambat oleh keterbatasan pengetahuan terintegrasi, mulai dari aspek produksi hingga pemasaran. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas Model Sinergi Bio-preneur dalam meningkatkan Kapasitas Wirausaha masyarakat Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kediri melalui empat sesi pelatihan terpadu: (1) inovasi produk, (2) pengemasan, (3) penentuan HPP dan harga jual, serta (4) pemasaran digital. Metode: Penelitian menggunakan desain Quasi-Eksperimen dengan pendekatan one-group pretest-posttest terhadap 15 responden yang dipilih melalui purposive sampling berdasarkan kriteria keterlibatan aktif dalam program PPK Ormawa. Instrumen berupa kuesioner 20 butir yang mencakup lima dimensi (masing-masing 4 butir, skor maks = 16), divalidasi melalui expert judgment, dengan nilai Cronbach's Alpha per dimensi: Inovasi Produk ($\alpha=0,715$), Pengemasan ($\alpha=0,731$), HPP & Harga Jual ($\alpha=0,706$), Pemasaran Digital ($\alpha=0,722$), dan Kapasitas Wirausaha ($\alpha=0,716$). Data dianalisis menggunakan uji Shapiro-Wilk, Wilcoxon Signed Ranks Test, effect size (koefisien r), dan N-Gain Score. Hasil: Seluruh aspek program meningkat signifikan (Sig.=0,000–0,001; $r=0,891$ – $0,912$, kategori large effect). N-Gain Kapasitas Wirausaha berada pada kategori Sedang (rerata=0,6692), sedangkan HPP & Harga Jual mencapai kategori Tinggi (N-Gain=0,7350). Novelty Penelitian ini merupakan studi quasi-experimental pertama yang mengintegrasikan bio-preneurship dan digital empowerment dalam satu model pemberdayaan terukur pada komunitas desa hutan berbasis produk herbal di Indonesia, dengan evaluasi multidimensi dan bukti effect size eksplisit. Kontribusi: Model Sinergi Bio-preneur terbukti efektif meningkatkan Kapasitas Wirausaha masyarakat desa hutan dan direkomendasikan sebagai model replikasi pemberdayaan UMKM berbasis potensi lokal yang terukur dan berbasis bukti empiris.

Kata Kunci: Bio-preneur, Desa Hutan, Inovasi Produk, Jamu Instan, Digital Marketing.

Abstracts

The entrepreneurial capacity of forest village communities is often constrained by a lack of integrated knowledge spanning production to marketing. This study examines the effectiveness of the Bio-preneur Synergy Model in enhancing community Entrepreneurial Capacity in Tempurejo Village, Wates District, Kediri Regency, through four integrated training sessions: (1) product innovation, (2) packaging, (3) cost of production (HPP) and pricing, and (4) digital marketing. Methods: The study employed a Quasi-Experimental design with a one-group pretest-posttest approach involving 15 respondents selected through purposive sampling based on active participation in the PPK Ormawa program. The instrument comprised 20 questionnaire items covering five dimensions (4 items each, max score = 16), validated through expert judgment, with Cronbach's Alpha values per dimension: Product Innovation ($\alpha=0.715$), Packaging ($\alpha=0.731$), HPP & Pricing ($\alpha=0.706$), Digital Marketing ($\alpha=0.722$), and Entrepreneurial Capacity ($\alpha=0.716$). Data were analyzed using Shapiro-Wilk normality test, Wilcoxon Signed Ranks Test, effect size (coefficient r), and N-Gain Score. Results: All program dimensions improved significantly (Sig.=0.000–0.001; $r=0.891$ – 0.912 , large effect). Entrepreneurial Capacity N-Gain falls in the Moderate category (mean=0.6692), while HPP & Pricing achieved the High category (N-Gain=0.7350). Novelty: This study is the first quasi-experimental research integrating bio-preneurship and digital empowerment into a single measurable empowerment model for herbal-based forest village communities in Indonesia, with multidimensional evaluation and explicit effect size evidence. Contribution: The Bio-preneur Synergy Model is proven effective in improving the Entrepreneurial Capacity of forest village communities and is recommended as a replicable, evidence-based MSME empowerment model leveraging local biological potential.

Keywords: Bio-preneur, Forest Village, Product Innovation, Instant Medicine, Digital Marketing.

PENDAHULUAN

Pembangunan ekonomi berbasis masyarakat desa merupakan landasan penting dalam mendukung kemandirian ekonomi nasional, khususnya pada wilayah yang memiliki sumber daya alam melimpah seperti kawasan desa hutan (Anggreni et al., 2024). Konsep desa hutan tidak hanya berfokus pada kegiatan kehutanan, tetapi juga mencakup pemanfaatan dan pengelolaan potensi hayati di sekitarnya guna meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kediri, menjadi salah satu contoh desa hutan dengan kekayaan hayati berupa tanaman rempah tradisional, antara lain kunyit, kencur, dan jahe, yang secara turun-temurun dimanfaatkan sebagai bahan baku jamu. Meskipun demikian, potensi ini belum dioptimalkan secara maksimal karena masyarakat masih menghadapi keterbatasan dalam hal pengelolaan, pengemasan, serta pemasaran produk secara kompetitif dan berdaya saing tinggi.

Fenomena di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar masyarakat Desa Tempurejo masih menjual hasil rempah dalam bentuk mentah, sehingga nilai ekonomi yang diperoleh relatif rendah. Rendahnya kemampuan inovasi produk serta keterbatasan literasi digital menjadi hambatan utama yang mengakibatkan masyarakat belum dapat memanfaatkan teknologi untuk memperluas akses pasar untuk memperkuat nilai tambah produk (Sunggara et al., 2024). Dalam konteks Revolusi Industri 4.0, kemampuan mengintegrasikan potensi sumber daya alam lokal dengan pemanfaatan teknologi digital merupakan faktor kunci keberhasilan pengembangan wirausaha di wilayah pedesaan. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan terintegrasi yang tidak hanya berfokus pada pelatihan teknis, tetapi juga bertujuan untuk meningkatkan kapasitas kewirausahaan masyarakat agar mampu berinovasi secara berkelanjutan.

Dalam perkembangan teknologi modern, berkembang konsep *Bio-preneurship*, yaitu bentuk kewirausahaan yang memanfaatkan sumber daya hayati secara berkelanjutan untuk menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi (Sili & Dürr, 2022). *Bio-preneur* berfungsi mendorong perubahan paradigma masyarakat, dari aktivitas yang hanya berfokus pada penjualan bahan mentah menuju pemanfaatan inovasi dan peningkatan nilai tambah. Penerapan konsep ini sangat relevan di wilayah desa hutan seperti Tempurejo, yang memiliki ketersediaan bahan baku herbal melimpah namun belum dikelola secara profesional. Salah satu implementasi nyata *Bio-preneurship* adalah pengembangan produk jamu bubuk instan, karena mampu mengintegrasikan kearifan lokal dengan pendekatan bisnis modern, sehingga menghasilkan produk yang lebih praktis, bernilai ekonomi lebih tinggi, dan berpotensi memiliki daya saing di pasar.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkonfirmasi keberhasilan model pemberdayaan masyarakat melalui inovasi produk herbal. Sebagai contoh, studi yang dilakukan oleh Hadiyanti et al (2024) menyatakan bahwa pemberdayaan wirausaha pedesaan melalui model perlakuan mampu meningkatkan kapasitas serta daya saing pelaku usaha. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada satu aspek spesifik, seperti pelatihan produksi atau pemasaran digital secara terpisah. Dengan demikian, belum banyak kajian yang mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut dalam suatu model pemberdayaan yang bersifat holistik dan memiliki pembuktian empiris yang komprehensif.

Berdasarkan kajian literatur tersebut, terlihat adanya kesenjangan berupa belum tersedianya model pemberdayaan yang bersifat integratif, yakni yang menggabungkan inovasi produk berbasis bahan alam dengan penerapan pemasaran digital dalam satu kerangka perlakuan yang terukur secara eksperimental. Sebagian besar program pengabdian masyarakat cenderung berhenti pada tahap pelatihan teknis tanpa disertai evaluasi kuantitatif terhadap peningkatan kapasitas wirausaha masyarakat desa hutan (Anggreni et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini menekankan pentingnya pendekatan berbasis bukti (*evidence-based*) melalui desain *quasi-eksperimen*, guna menguji efektivitas pelatihan *Bio-preneur* terhadap peningkatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap kewirausahaan masyarakat desa hutan.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk membangun model pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan dan dapat direplikasi di desa-desa hutan lainnya. Pemilihan pengembangan produk jamu instan didasarkan pada kesesuaian budaya dengan kebiasaan masyarakat setempat, kemudahan penerapan menggunakan teknologi sederhana, serta meningkatnya permintaan pasar seiring tren gaya hidup sehat. Selain itu, penelitian ini juga berupaya menjawab tantangan rendahnya literasi digital masyarakat pedesaan dengan memberikan pendampingan digital marketing. Pendampingan tersebut diarahkan agar masyarakat mampu memanfaatkan media sosial, marketplace, dan konten kreatif dalam memasarkan produk secara lebih luas (Sharabati et al., 2024).

Dari perspektif *state of the art*, penelitian ini mengintegrasikan dua pendekatan utama *bio-based entrepreneurship* dan *digital empowerment* dalam satu model perlakuan yang dirancang secara terukur melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan rutin setiap minggu. Pendekatan tersebut memadukan aspek ekonomi

(inovasi produk jamu instan dan efisiensi biaya produksi melalui penetapan HPP) dengan aspek teknologi (strategi pemasaran digital), serta aspek sosial (pemberdayaan masyarakat melalui keterlibatan aktif mitra) (Asmit et al., 2024). Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bersifat aplikatif, tetapi juga memberikan kontribusi empiris yang signifikan terhadap pengembangan literatur mengenai integrasi antara wirausaha berbasis potensi lokal dan transformasi digital pada wilayah pedesaan.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan *Model Sinergi Bio-preneur Desa Hutan*, yaitu pendekatan pemberdayaan yang menitikberatkan pada tiga pilar utama: (1) inovasi produk berbasis sumber daya hayati lokal, (2) pengemasan produk, (3) penguatan kapasitas ekonomi melalui perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) dan strategi penetapan harga, serta (4) perluasan akses pasar melalui pemanfaatan digital marketing. Berbeda dari penelitian sebelumnya yang mayoritas berfokus pada penyelenggaraan pelatihan tanpa evaluasi menyeluruh, penelitian ini menerapkan desain *quasi-experiment* dengan model *one-group pretest-posttest* untuk mengukur efektivitas perlakuan secara empiris. Dengan pendekatan tersebut, penelitian ini memberikan kontribusi baru berupa bukti kuantitatif mengenai efektivitas integrasi inovasi *bio-based entrepreneurship* dan digital *empowerment* dalam konteks pemberdayaan masyarakat pedesaan (Sili & Dürr, 2022).

Selain itu, penelitian ini turut menawarkan kontribusi metodologis melalui pengembangan dimensi pengukuran baru terhadap *kapasitas wirausaha masyarakat*. Pengukuran dilakukan secara multidimensi, mencakup aspek pengetahuan kewirausahaan, keterampilan teknis produksi, kemampuan pemasaran digital, dan sikap wirausaha. Pendekatan tersebut memperluas perspektif evaluasi program pemberdayaan, tidak hanya terbatas pada output ekonomi, tetapi juga pada perubahan perilaku, peningkatan literasi digital, dan penguatan pola pikir kewirausahaan masyarakat (Cárdenas-Gutiérrez et al., 2021). Selain itu, mekanisme monitoring mingguan yang diterapkan selama pelaksanaan program menjadi kekuatan metodologis, karena memastikan proses pembelajaran berlangsung secara bertahap, terarah, dan berkesinambungan antara peserta dan pendampingan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pelatihan *Sinergi Bio-preneur* dalam meningkatkan kapasitas wirausaha masyarakat Desa Hutan Tempurejo, Wates, Kediri, melalui pengembangan inovasi produk jamu instan dan pemanfaatan strategi pemasaran digital. Secara khusus, penelitian ini fokus menilai perubahan kemampuan peserta dalam aspek pengetahuan kewirausahaan, keterampilan produksi, pemahaman biaya dan penentuan harga, serta kompetensi digital *marketing*.

Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan konsep *Bio-preneurship* dalam konteks ekonomi pedesaan, dengan menegaskan pentingnya integrasi antara pemanfaatan sumber daya lokal berbasis hayati dan transformasi digital. Selain itu, penelitian ini diharapkan menjadi model aplikatif bagi lembaga pendidikan tinggi dan pemerintah daerah dalam merancang program pemberdayaan masyarakat yang berkelanjutan, berbasis bukti empiris, dan mampu meningkatkan daya saing wirausaha lokal di era digital.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tempurejo, Kecamatan Wates, Kabupaten Kediri, Jawa Timur yang menjadi desa sasaran Program Penguatan Kapasitas Ormawa Himabio Helianthus Universitas Nusantara PGRI Kediri, dengan rentang waktu pelaksanaan pada 14 Juli–15 November 2025. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi-Eksperimental* dengan desain *one-group pretest-posttest*. Desain ini digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan terhadap satu kelompok partisipan tanpa kontrol pembanding (Creswell & Creswell, 2018). Dengan model penelitian sebagai berikut:

$$O1 \text{-----} X \text{-----} O2$$

Gambar 1 One-Group Pretest-Posttest Design, Sumber Creswell & Creswell (2018)

Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria: (1) merupakan anggota aktif masyarakat Desa Tempurejo yang terlibat dalam kegiatan PPK Ormawa, (2) bersedia mengikuti seluruh rangkaian pelatihan, dan (3) memiliki akses terhadap bahan baku tanaman herbal lokal. Jumlah responden sebanyak 15 orang mencerminkan keterbatasan populasi target yang memenuhi ketiga kriteria tersebut dalam konteks program berbasis komunitas terbatas, sehingga penggunaan total sampling dari populasi yang tersedia memperkuat representativitas hasil dalam lingkup komunitas program ini (Creswell & Creswell, 2018). Ukuran sampel ini sesuai dengan praktik lazim dalam penelitian *quasi-eksperimental* berbasis komunitas skala kecil, di mana kedalaman intervensi dan intensitas monitoring lebih diutamakan daripada besarnya jumlah sampel.

Instrumen penelitian berupa kuesioner dengan total 20 butir item yang mencakup lima dimensi pengukuran, masing-masing terdiri dari 4 butir dengan skala Likert 4 tingkat (1 = Tidak Tahu/Tidak Setuju, 2 = Cukup Tahu/Cukup Setuju, 3 = Tahu/Setuju, 4 = Sangat Tahu/Sangat Setuju). Rincian setiap dimensi beserta indikator butir soalnya disajikan pada Tabel 2 (Tabel Operasional Variabel). Setiap dimensi memiliki skor maksimum ideal 16 poin (4 butir x skor tertinggi 4). Validitas instrumen diuji melalui telaah ahli (*expert judgment*) yang melibatkan dua orang dosen pengampu mata kuliah kewirausahaan untuk memastikan kesesuaian butir dengan konstruk yang diukur. Aspek yang dinilai meliputi kesesuaian indikator dengan variabel penelitian, kejelasan bahasa, ketepatan redaksi, dan kesesuaian skala pengukuran. Hasil validasi menunjukkan bahwa seluruh butir memperoleh kategori valid sehingga layak digunakan sebagai instrumen penelitian. Reliabilitas diestimasi menggunakan *Cronbach's Alpha*; seluruh dimensi memperoleh nilai Alpha $\geq 0,70$ yang menunjukkan konsistensi internal yang baik Creswell & Creswell (2018), sehingga instrumen dinyatakan sah dan andal untuk digunakan dalam penelitian ini. Hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai *Cronbach's Alpha* per dimensi sebagai berikut: Inovasi Produk ($\alpha=0,715$), Pengemasan ($\alpha=0,731$), HPP & Harga Jual ($\alpha=0,706$), Pemasaran Digital ($\alpha=0,722$), dan Kapasitas Wirausaha ($\alpha=0,716$). Seluruh nilai Alpha berada di atas ambang batas 0,70, yang mengkonfirmasi konsistensi internal instrumen pada tiap dimensi secara individual.

Tabel 1 Operasional Variabel Penelitian

Variabel	Dimensi	Indikator (Butir Pernyataan/Pertanyaan)	Skala
Inovasi Produk (X1) (Hasna Rosyida & Yamit, 2022)	Komposisi & takaran bahan	Saya mampu menyusun komposisi bahan jamu instan sesuai takaran yang seimbang.	4 tingkat*
	Teknik pembuatan jamu	Saya dapat menerapkan teknik pembuatan jamu instan agar bubuk jamu lebih halus dan homogen.	4 tingkat*
	Mutu & daya simpan produk	Saya dapat memastikan produk jamu instan memiliki mutu dan daya simpan yang baik.	4 tingkat*
	Inovasi varian produk	Saya berani melakukan inovasi rasa atau varian baru untuk menarik pembeli.	4 tingkat*
Pengemasan (X2) (Sari et al., 2022)	Pentingnya deskripsi produk	Apakah Bapak/Ibu sudah tahu kenapa tulisan/deskripsi produk itu penting untuk meyakinkan pembeli?	4 tingkat*
	Komponen penting kemasan	Apakah Bapak/Ibu mengetahui komponen penting yang sebaiknya ada pada kemasan suatu produk?	4 tingkat*
	Jenis-jenis kemasan	Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui berbagai jenis kemasan yang dapat digunakan dalam produk jamu?	4 tingkat*
	Informasi wajib pada label	Apakah Bapak/Ibu sudah mengetahui bahwa kemasan produk harus memuat informasi penting seperti komposisi dan tanggal produksi?	4 tingkat*
Penentuan HPP & Harga Jual (X3) (Malatundu et al., 2025)	Perhitungan biaya bahan baku	Saya dapat menghitung biaya bahan baku untuk setiap kemasan jamu instan.	4 tingkat*
	Biaya tenaga kerja & overhead	Saya memahami cara menghitung biaya tenaga kerja dan biaya tambahan.	4 tingkat*
	Penetapan harga jual & margin	Saya dapat menentukan harga jual berdasarkan HPP dan margin keuntungan.	4 tingkat*
	Pencatatan komponen biaya	Saya mampu mencatat semua komponen biaya produksi dengan rapi.	4 tingkat*
Pemasaran Digital (X4) (Efendioğlu & Durmaz, 2022)	Pengelolaan akun media sosial	Saya memiliki akun media sosial khusus untuk mempromosikan produk jamu instan.	4 tingkat*
	Konsistensi unggahan konten	Saya rutin mengunggah foto dan deskripsi produk di media sosial.	4 tingkat*
	Pengelolaan toko online	Saya dapat membuat dan mengelola toko online di marketplace (Shopee, Tokopedia, dll.).	4 tingkat*
	Responsivitas layanan pelanggan	Saya membalas pesan pelanggan dengan cepat dan sopan melalui media online.	4 tingkat*
Kapasitas Wirausaha (Y)	Pemahaman nilai tambah produk lokal	Saya memahami konsep nilai tambah dalam mengolah produk lokal menjadi produk jual.	4 tingkat**

(Tirtayasa, 2022)	Kemampuan produksi mandiri	Saya mampu memproduksi jamu instan secara mandiri dengan kualitas yang sama setiap kali produksi.	4 tingkat**
	Pengelolaan promosi & penjualan online	Saya mampu mengelola promosi dan penjualan produk jamu secara online.	4 tingkat**
	Orientasi pengembangan usaha	Saya berkeinginan untuk mengembangkan usaha jamu instan secara berkelanjutan.	4 tingkat**

Keterangan skala: (*) 1=Tidak Tahu, 2=Cukup Tahu, 3=Tahu, 4=Sangat Tahu; (**) 1=Tidak Setuju, 2=Cukup Setuju, 3=Setuju, 4=Sangat Setuju.

Program perlakuan (treatment) dalam penelitian ini terdiri dari empat sesi pelatihan terpadu yang dilaksanakan secara mingguan selama periode 14 Juli–15 November 2025, dengan total delapan kali pertemuan pendampingan. Rincian setiap sesi pelatihan adalah sebagai berikut. Sesi pertama, Inovasi Produk Jamu Instan (minggu ke-1 dan ke-2): peserta dilatih mengenai komposisi dan takaran bahan baku herbal (kunyit, kencur, jahe), teknik pengolahan jamu menjadi bubuk instan yang halus dan homogen, standar mutu dan daya simpan produk, serta pengembangan inovasi varian rasa. Sesi kedua, Pengemasan Produk (minggu ke-3 dan ke-4): peserta memperoleh pemahaman tentang pentingnya deskripsi produk pada kemasan, komponen wajib label kemasan (komposisi, tanggal produksi, berat bersih), jenis-jenis kemasan yang sesuai untuk jamu instan, dan teknik pengemasan higienis. Sesi ketiga, Penentuan HPP dan Harga Jual (minggu ke-5 dan ke-6): peserta dilatih menghitung biaya bahan baku per kemasan, biaya tenaga kerja dan *overhead*, menetapkan harga jual berdasarkan HPP dan target margin keuntungan, serta membuat catatan biaya produksi secara terstruktur. Sesi keempat, Pemasaran Digital (minggu ke-7 dan ke-8): peserta didampingi membuat dan mengelola akun media sosial khusus produk (Instagram), mempraktikkan unggahan konten foto dan deskripsi produk yang menarik, membuka toko online di marketplace (Shopee), serta membangun kemampuan responsivitas layanan pelanggan secara online. Setiap sesi diakhiri dengan evaluasi mandiri dan sesi tanya-jawab untuk memastikan pemahaman peserta sebelum melanjutkan ke sesi berikutnya.

Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menghitung total skor setiap responden pada masing-masing dimensi berdasarkan akumulasi skor pilihan jawaban kuesioner Likert 4 tingkat (skala 1–4), kemudian dibandingkan dengan skor ideal maksimum setiap dimensi (Wahab et al., 2021). Skor maksimal setiap aspek adalah 16 poin (4 butir × skor tertinggi 4).

Rumus N-Gain:

$$N = \frac{\text{Nilai Posttest} - \text{Nilai Pretest}}{\text{Nilai Maksimum} - \text{Nilai Pretest}}$$

Kategori Tingkat N-Gain menurut Hake (1998):

N-Gain	Kategori
≥ 0.70	Tinggi
0.30–0.69	Sedang
< 0.30	Rendah

Selanjutnya untuk menguji data normalitasnya menggunakan *Shapiro Wilk Test*, yang sesuai dengan ukuran sampel kecil ($n < 50$). Uji hipotesis efektivitas menggunakan pendekatan statistik *Paired Sample t-test* untuk data normal dan *Wilcoxon Signed Ranks Test* untuk data tidak normal. Dan untuk mengukur perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest*, yang sesuai dengan prosedur analisis eksperimen (Wahab et al., 2021). Kemudian juga dilakukan penghitungan *N-Gain score* untuk mengukur besarnya peningkatan yang terjadi setelah adanya program. Uji ini membantu menentukan efektivitas pelatihan dalam meningkatkan kompetensi dan kapasitas wirausaha masyarakat desa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data ini berisi rata-rata skor awal pelatihan (*pre-test*) dan akhir pelatihan (*post-test*) dengan melibatkan 15 responden dari kelompok masyarakat desa hutan. Program ini terdiri dari empat pelatihan spesifik (Inovasi, Pengemasan, HPP, Pemasaran Digital) dan diakhiri dengan pengukuran Kapasitas Wirausaha sebagai variabel utama efektivitas program secara keseluruhan dengan nilai maksimum ideal 16 untuk setiap aspek. Hasil skor *pre-test* dan *post-test* dapat dijabarkan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Rangkuman Skor Pre-test dan Post-test Program

Aspek	N	Mean Pretest	SD Pretest	Mean Posttest	SD Posttest	Kenaikan Mean
Inovasi Produk	15	8.73	1.981	13.33	1.877	4.60
Pengemasan	15	9.27	1.981	13.20	1.821	3.93
HPP & Harga Jual	15	9.80	1.935	14.13	1.685	4.33
Pemasaran Digital	15	8.67	2.059	13.67	1.759	5.00
Kapasitas Wirausaha	15	9.20	1.935	13.53	1.685	4.33

Tabel 3 menunjukkan peningkatan rata-rata skor pada seluruh aspek program. Peningkatan kenaikan mean tertinggi terjadi pada Pemasaran Digital (5,00 poin), diikuti Inovasi Produk (4,60), HPP & Harga Jual (4,33), Kapasitas Wirausaha (4,33), dan Pengemasan (3,93). Nilai Standard Deviasi (SD) pada Posttest (1,685–1,877) lebih rendah dibandingkan Pretest (1,935–2,059), mengindikasikan konvergensi pemahaman peserta setelah intervensi—responden yang awalnya memiliki skor lebih rendah mengalami peningkatan lebih besar sehingga distribusi skor menjadi lebih homogen.

Sebelum melakukan uji hipotesis efektivitas, perlu dilakukannya uji normalitas pada perbedaan skor (Posttest dan Pretest). Mengingat bahwa dalam penelitian ini menggunakan sampel kecil (N=15), kriteria normalitas berdasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) *Shapiro Wilk* ($\alpha = 0,05$).

Tabel 4 Uji Normalitas Menggunakan Shapiro-Wilk

Aspek	Statistik	Sig.
Inovasi Produk	0.769	0.002
Pengemasan	0.763	0.001
Penentuan HPP dan Harga Jual	0.707	0.000
Pemasaran Digital	0.864	0.028
Kapasitas Wirausaha	0.866	0.029

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa seluruh variabel memiliki nilai Sig. (*Shapiro-Wilk*) yang bervariasi antara rentang 0,000 hingga $0,029 \leq 0,05$, maka data tidak berdistribusi normal. Sehingga seluruh data variabel tersebut tidak layak diuji menggunakan Paired t-test dan diperlukan pendekatan statistik *Wilcoxon Signed Ranks Test* dikarenakan data tidak normal. Kriteria pengujian adalah jika Sig. $\leq 0,05$ ($\alpha = 0,05$), maka H0 ditolak (terdapat perbedaan signifikan).

Tabel 5 Hasil Uji Hipotesis Efektivitas Program

Aspek	Uji Statistik	Nilai Sig. (2-tailed)	Kesimpulan	Z	Effect Size
Inovasi Produk	Wilcoxon	0.000	Signifikan	-3.495	r = 0,902
Pengemasan	Wilcoxon	0.000	Signifikan	-3.531	r = 0,912
Penentuan HPP & Harga Jual	Wilcoxon	0.000	Signifikan	-3.496	r = 0,903
Pemasaran Digital	Wilcoxon	0.001	Signifikan	-3.451	r = 0,891
Kapasitas Wirausaha	Wilcoxon	0.001	Signifikan	-3.453	r = 0,891

Hasil menunjukkan bahwa nilai signifikansi untuk semua aspek (Inovasi Produk, Pengemasan, HPP & Harga Jual, Pemasaran Digital, dan Kapasitas Wirausaha) berada pada rentang 0,000 hingga 0,001. Karena seluruh nilai Sig. $\leq 0,05$, maka disimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan antara skor Pretest dan Posttest, yang membuktikan bahwa Model Sinergi Bio-preneur dan seluruh pelatihan yang diberikan efektif meningkatkan Kapasitas Wirausaha. Sebagai pelengkap uji signifikansi, ukuran effect size dihitung untuk menggambarkan besaran praktis pengaruh perlakuan. Karena data tidak berdistribusi normal, maka menggunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*, dengan perolehan nilai Z = berkisar antara -3,451 hingga -3,531. Effect size didapati dengan nilai r mulai rentang 0.891 hingga 0.912 yang tergolong *large effect* ($r > 0,5$). Hasil ini memperkuat kesimpulan bahwa program tidak hanya bermakna secara statistik, tetapi juga bermakna secara praktis dengan dampak yang sangat besar di semua dimensi.

Untuk mengukur besarnya peningkatan yang terjadi setelah adanya program ini, maka dihitung dengan menggunakan N-Gain Score dengan nilai maksimum ideal 16 untuk setiap dimensi.

Tabel 6 Analisis Tingkat Peningkatan (N-Gain Score).

Aspek	N	Mean N-Gain	Kategori (Hake)
Kapasitas Wirausaha	15	0.6692	Sedang
Inovasi Produk	15	0.6626	Sedang
Penentuan HPP & Harga Jual	15	0.7350	Tinggi
Pengemasan	15	0.6278	Sedang
Pemasaran Digital	15	0.6791	Sedang

Hasil analisis N-Gain Score menunjukkan bahwa nilai N-Gain dihitung secara individual per responden kemudian dirata-ratakan, menghasilkan variasi tingkat efektivitas antar dimensi. Aspek Penentuan HPP & Harga Jual mencapai kategori Tinggi dengan nilai N-Gain tertinggi (0,7350), diikuti Pemasaran Digital (0,6791), Kapasitas Wirausaha (0,6692), Inovasi Produk (0,6626), dan Pengemasan (0,6278). Empat dari lima dimensi berada dalam kategori Sedang (N-Gain 0,30–0,69), sementara HPP & Harga Jual mencapai kategori Tinggi ($\geq 0,70$). Temuan ini menegaskan bahwa Model Sinergi Bio-preneur efektif secara signifikan meningkatkan pengetahuan kewirausahaan masyarakat, dengan peningkatan paling substansial pada aspek perhitungan biaya dan penetapan harga produk.

Hasil penelitian ini secara konsisten menunjukkan bahwa intervensi pelatihan Sinergi Bio-preneur terbukti signifikan dan efektif meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kewirausahaan masyarakat desa Tempurejo. Berdasarkan Tabel 5, semua aspek menunjukkan peningkatan yang signifikan (semua Sig.=0,000–0,001), dengan nilai Z Wilcoxon berkisar antara -3,451 hingga -3,531. Nilai Z yang konsisten besar menunjukkan bahwa peningkatan skor *posttest* relatif terhadap *pretest* terjadi secara merata dan kuat pada seluruh responden, bukan hanya pada sebagian kecil individu. Tabel 6 menunjukkan bahwa dimensi HPP & Harga Jual mencapai kategori Tinggi (N-Gain = 0,7350), sementara empat dimensi lainnya berada pada kategori Sedang (N-Gain = 0,6278–0,6791) namun tetap bermakna secara praktis mengingat seluruhnya menunjukkan *large effect size* ($r = 0,891–0,912$). Hal ini menunjukkan bahwa materi dan metode pendampingan dalam program ini mampu diserap dan diinternalisasi secara aktif, dengan dampak paling transformatif pada kemampuan menghitung biaya produksi dan menetapkan harga jual berbasis data.

Tingkat peningkatan pada dimensi HPP & Harga Jual yang tertinggi (N-Gain = 0,7350, kategori Tinggi) dapat dijelaskan dari perspektif teori pembelajaran transformatif Purnomo et al. (2021) dimana pengetahuan tentang struktur biaya produksi merupakan pengetahuan yang sebelumnya benar-benar asing bagi peserta, sehingga intervensi terstruktur menghasilkan perubahan perspektif (*perspective transformation*) yang lebih dramatis dibandingkan dimensi lainnya. Masyarakat desa hutan yang terbiasa menjual rempah mentah belum pernah terpapar konsep kalkulasi biaya per unit, sehingga kesenjangan antara pengetahuan awal dan materi yang diajarkan (*zone of proximal development*) sangat besar dan mendukung peningkatan yang lebih cepat. Temuan ini sejalan dengan Hadiyanti et al. (2024) yang menunjukkan bahwa aspek kapasitas manajerial, termasuk pengelolaan biaya adalah area paling responsif terhadap intervensi terstruktur pada wirausaha desa. Sebaliknya, dimensi Pengemasan memiliki N-Gain terendah (0,6278) meskipun masih dalam kategori Sedang. Hal ini mengindikasikan bahwa keterampilan pengemasan bersifat lebih psikomotor dan memerlukan praktik berulang serta pendampingan fisik yang lebih intensif untuk mencapai internalisasi optimal. Secara keseluruhan, semua dimensi menunjukkan peningkatan yang bermakna secara praktis, sebagaimana dikonfirmasi oleh *large effect size* di setiap dimensi (r Wilcoxon = 0,891–0,912), jauh melampaui ambang "*large effect*" ($r > 0,5$) yang ditetapkan oleh (Fiel Peres, 2025).

Dengan demikian, efektivitas dan tingkat peningkatan yang ditemukan dalam penelitian ini membuktikan bahwa integrasi aspek teknis (inovasi produk dan pengemasan), manajerial (perhitungan HPP), dan digital (pemasaran online) dalam Model Sinergi *Bio-preneur* merupakan kerangka kerja yang kohesif untuk pengembangan kapasitas wirausaha masyarakat. Pendekatan holistik ini selaras dengan konsep *entrepreneurial capacity* yang dikemukakan oleh Cárdenas-Gutiérrez et al. (2021), yakni bahwa kapasitas wirausaha berkembang optimal ketika kompetensi teknis, manajerial, dan inovatif diperkuat secara bersamaan melalui pengalaman nyata yang terstruktur. Model Sinergi *Bio-preneur* berhasil menciptakan kondisi tersebut melalui delapan pertemuan pendampingan mingguan yang memungkinkan penguatan bertahap dan umpan balik berkelanjutan antara pendamping dan peserta.

Temuan ini sejalan dengan teori *bio-preneurship* yang dikembangkan oleh Sili & Dürr (2022), yang menegaskan bahwa kewirausahaan berbasis sumber daya hayati secara inheren mendorong inovasi dan peningkatan nilai tambah produk. Dalam konteks penelitian ini, masyarakat Desa Tempurejo berhasil bertransisi dari penjual bahan baku mentah menjadi produsen jamu instan bernilai ekonomi lebih tinggi—sebuah transformasi yang mencerminkan esensi *bio-preneurship* sebagai jembatan antara potensi hayati lokal dan pasar modern. N-Gain tertinggi dicapai pada aspek HPP & Harga Jual (0,7350, kategori Tinggi), yang mencerminkan bahwa pemahaman tentang struktur biaya dan penetapan harga berbasis data merupakan pengetahuan paling transformatif bagi peserta yang sebelumnya menentukan harga secara intuitif. Efektivitas dimensi Pemasaran Digital (N-Gain=0,6791; kenaikan mean=5,00 poin, tertinggi di antara semua dimensi) dapat dijelaskan oleh meningkatnya aksesibilitas *smartphone* dan platform digital di wilayah pedesaan, sejalan dengan temuan Sharabati et al. (2024) bahwa intervensi pemasaran digital terstruktur secara signifikan

meningkatkan kinerja UMKM berbasis konten produk lokal. Nilai *large effect size* yang konsisten di semua dimensi ($r=0,891-0,912$) mengindikasikan bahwa perubahan yang terjadi bukan sekadar signifikan secara statistik, melainkan bermakna secara substantif bagi kehidupan nyata peserta. Mekanisme pendampingan mingguan yang menerapkan prinsip *scaffolding* pembelajaran dapat berkontribusi pada konsistensi peningkatan ini melalui umpan balik berkesinambungan yang memungkinkan koreksi pemahaman secara *real-time*.

Dibandingkan dengan penelitian Hadiyanti et al. (2024) yang menggunakan model perlakuan pada wirausaha desa secara umum tanpa evaluasi multidimensi, penelitian ini menawarkan keunggulan berupa pengukuran simultan pada lima dimensi kapasitas wirausaha dengan pembuktian *effect size* yang eksplisit ($r=0,891-0,912$). Sementara Sunggara et al. (2024) hanya menelaah implementasi *digital marketing* pada UMKM secara tinjauan literatur tanpa intervensi terstruktur, penelitian ini memberikan bukti empiris kuantitatif bahwa intervensi pemasaran digital terstruktur mampu meningkatkan literasi digital masyarakat desa secara signifikan ($N\text{-Gain}=0,6791$; $r=0,891$). Anggreni et al. (2024) menegaskan pentingnya evaluasi kuantitatif dalam program pengabdian masyarakat berbasis kewirausahaan pedesaan, dan penelitian ini merespons kebutuhan tersebut melalui desain quasi-eksperimental dengan pre-posttest yang terukur. Asmit et al. (2024) menekankan pentingnya ko-kreasi nilai dalam pemberdayaan wirausaha pedesaan dimana prinsip ini tercermin dalam mekanisme pendampingan mingguan yang memfasilitasi ko-konstruksi pengetahuan antara pendamping dan peserta secara dialogis. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada pengisian celah empiris pemberdayaan masyarakat desa hutan berbasis produk herbal di Indonesia melalui model yang terukur, holistik, dan dapat direplikasi.

Secara sosial-ekonomi, keberhasilan program ini berimplikasi langsung pada peningkatan kesejahteraan masyarakat Desa Tempurejo. Kemampuan memproduksi jamu instan yang dipasarkan secara digital membuka akses pasar yang jauh lebih luas dibandingkan sebelumnya, sehingga berpotensi meningkatkan pendapatan rumah tangga peserta secara berkelanjutan. Selain itu, penguatan kapasitas wirausaha yang terukur melalui program ini mendorong terbentuknya ekosistem UMKM lokal yang lebih mandiri dan berdaya saing, sejalan dengan agenda pengembangan ekonomi desa berbasis potensi lokal yang menjadi prioritas pembangunan nasional (Asmit et al., 2024).

SIMPULAN

Model Sinergi Bio-preneur terbukti efektif secara signifikan meningkatkan Kapasitas Wirausaha masyarakat Desa Hutan Tempurejo (semua Sig.=0,000–0,001; $r=0,891-0,912$, large effect). Aspek HPP & Harga Jual mencapai peningkatan tertinggi ($N\text{-Gain}=0,7350$, kategori Tinggi), sementara Kapasitas Wirausaha secara keseluruhan berada pada kategori Sedang ($N\text{-Gain}$ rata-rata=0,6692). Kontribusi utama penelitian ini adalah menghadirkan bukti empiris pertama bahwa integrasi *bio-based entrepreneurship* dan *digital empowerment* dalam satu model pemberdayaan terukur dengan evaluasi multidimensi berbasis *quasi-experiment* dapat efektif meningkatkan kapasitas wirausaha komunitas desa hutan berbasis produk herbal di Indonesia. Model ini direkomendasikan sebagai kerangka replikasi bagi perguruan tinggi dan pemerintah daerah dalam merancang program pemberdayaan wirausaha pedesaan berbasis potensi hayati lokal.

SARAN PENGEMBANGAN PENELITIAN LANJUT (*FUTURE Riset*)

Bagi pelaksana program, disarankan untuk memanfaatkan tingginya efektivitas program ini dengan menjadikannya model standar pemberdayaan UMKM berbasis *Bio-preneurship* di wilayah lain. Perlu dilakukan penambahan alokasi waktu untuk pendampingan pasca-pelatihan pada aspek pemasaran digital guna memastikan keberlanjutan implementasi teknologi oleh peserta.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk menggunakan desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol (*pretest–posttest control group*) untuk meningkatkan validitas eksternal hasil. Selain itu, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai dampak jangka panjang (keberlanjutan) program terhadap peningkatan omzet dan daya saing usaha peserta setelah periode 6 hingga 12 bulan.

DAFTAR RUJUKAN

Anggreni, N. W., Artayasa, I. M., Sukita, I. W., Sonder, I. W., & Putra, I. B. N. B. (2024). Trends on Rural and Urban Entrepreneurship Research. *Electronic) Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Jagaditha*, 11(2), 2024. <https://doi.org/10.22225/jj.11.2.2024.1>

- Asmit, B., Simatupang, T. M., Rudito, B., & Novani, S. (2024). Co-Creation of Collective Values: Nurturing Thriving Rural Entrepreneurship. *Indonesian Journal of Business and Entrepreneurship*. <https://doi.org/10.17358/ijbe.10.3.652>
- Cárdenas-Gutiérrez, A. R., Bernal-Guerrero, A., & Montoro-Fernández, E. (2021). Construction and validation of the Basic Scale of Entrepreneurial Competencies for the Secondary Education level. A study conducted in Spain. *PLoS ONE*, 16(4 April). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249903>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Efendioğlu, İ. H., & Durmaz, Y. (2022). The Impact of Perceptions of Social Media Advertisements on Advertising Value, Brand Awareness and Brand Associations: Research on Generation Y Instagram Users. *Transnational Marketing Journal*, 10(2), 251–275. <https://doi.org/10.33182/tmj.v10i2.1606>
- Fiel Peres, F. (2025). Effect sizes for nonparametric tests. *Biochemia Medica*, 36(1), 010101. <https://doi.org/10.11613/BM.2026.010101>
- Hadiyanti, P., Darmawan, D., Sasmita, K., Jafar, M. M., & Dalimunthe, H. H. B. (2024). Empowering Rural Entrepreneurship: Innovating Through Village-Owned Enterprises. *Journal of Nonformal Education*, 10(2), 414–424. <https://doi.org/10.15294/jone.v10i2.5998>
- Hake, R. R. (1998). *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*.
- Hasna Rosyida, R., & Yamit, Z. (2022). *Pengaruh Inovasi Produk, Desain Produk, dan Kualitas Produk terhadap Keunggulan Bersaing pada PT Paragon Technology and Innovation di Yogyakarta* (Vol. 01, Number 02). <https://journal.uii.ac.id/selma/article/view/24564>
- Malatundu, I., Karamoy, H., Lintong, D. N., Ekonomi, F., Bisnis, D., & Ratulangi, S. (2025). Analisis Perhitungan Harga Pokok Produksi (HPP) Air Dengan Pendekatan Full Costing Sebagai Dasar Penetapan Harga Jual Pada CV. Sumber Air Murni Abadi Perumahan Citra Regency Menggunakan Metode Cost Plus Pricing. *Indonesian Journal of Economics*, 2(9). <https://jurnal.intekom.id/index.php/ijema/article/view/1569>
- Purnomo, D., Bunyamin, A., Gunawan, W., Widyaningsih, I., Sulistyani, W., & Firmansyah, I. (2021). RANCANGAN PEMBELAJARAN TRANSFORMATIF PADA MATA KULIAH WAJIB KURIKULUM (MKWK) DAN PENCIRI UNIVERSITAS DALAM BLOK TAHAP PEMBELAJARAN BERSAMA. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(3), 371–379. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.3.371>
- Sari, N., Darmawati, E., & Ahmad, U. (2022). Retail Packaging Design For Avocado Fruits Labeled Ripe Indicator. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 10(3), 291–304. <https://doi.org/10.19028/jtep.010.3.291-304>
- Sharabati, A. A. A., Ali, A. A. A., Allahham, M. I., Hussein, A. A., Alheet, A. F., & Mohammad, A. S. (2024). The Impact of Digital Marketing on the Performance of SMEs: An Analytical Study in Light of Modern Digital Transformations. *Sustainability (Switzerland)*, 16(19). <https://doi.org/10.3390/su16198667>
- Sili, M., & Dürr, J. (2022). Bioeconomic Entrepreneurship and Key Factors of Development: Lessons from Argentina. *Sustainability (Switzerland)*, 14(4), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su14042447>
- Sunggara, A. D., Nurhaliza, P., Ferdinand, A. T., & Dirgantara, I. M. B. (2024). The Importance of Digital Marketing Implementation for MSMEs in Indonesia: A Systematic Literature Review. *Research Horizon*, 4(6), 328–334.
- Tirtayasa, S. (2022). The Effect Of Product Quality, Price, And Innovation On Marketing Performance Moderated Consumer Purchasing Power In Umkm Of Boba Drinks In Deli Serdang. In *International Journal of Science*. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v3i6.642>
- Wahab, A., Syahid, A., & Junaedi. (2021). Education and Learning Journal Penyajian Data Dalam Tabel Distribusi Frekuensi Dan Aplikasinya Pada Ilmu Pendidikan. *Education and Learning Journal*, 2(1), 40–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.33096/eljour.v2i1.91>