



Pemberdayaan Petani Milenial melalui Edukasi Hukum Agraria, Inovasi Teknologi Pertanian, dan Manajemen Agribisnis Berbasis Platform Digital

Empowering Millennial Farmers through Agrarian Law Education, Agricultural Technology Innovation, and Digital Platform-Based Agribusiness Management

Sugito¹, Ida Zulfida², Dora Silvia Dewi³, Emirza Henderlan Harahap⁴, Jenda Ingan Mahuli⁵, Pangeran⁶, Reza Hanafi Lubis⁷

¹Universitas Medan Area

^{2,3,5}Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

⁴Universitas Deli Sumatera Medan

⁶Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Graha Kirana

⁷Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan

Corresponding Author: idazulfida@gmail.com

Abstrak

Pemberdayaan petani milenial merupakan strategi penting dalam menjawab tantangan krisis regenerasi petani dan keterbelakangan teknologi di sektor pertanian Indonesia. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas petani milenial melalui pendekatan interdisipliner yang meliputi edukasi hukum agraria, pemanfaatan inovasi teknologi pertanian, dan penguatan manajemen agribisnis berbasis platform digital. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara daring guna menjangkau peserta dari berbagai wilayah dan memaksimalkan efisiensi pelatihan. Metode yang digunakan mencakup survei kebutuhan peserta, pelatihan interaktif melalui Zoom dan WhatsApp Group, serta pendampingan pasca pelatihan. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa intervensi edukatif ini berdampak positif pada tiga aspek utama. Pertama, terjadi peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta terhadap konsep hukum agraria, hak atas tanah, serta pentingnya sertifikasi lahan sebagai dasar legalitas usaha tani. Kedua, para peserta mulai mengadopsi teknologi pertanian digital seperti aplikasi pemantau cuaca, pencatatan pertanian berbasis Android, serta pengenalan terhadap Internet of Things (IoT) dalam pertanian presisi. Ketiga, pelatihan manajemen agribisnis digital mendorong petani milenial untuk memanfaatkan e-commerce, media sosial, dan aplikasi keuangan dalam menjalankan usaha tani secara lebih modern dan kompetitif. Kegiatan ini menunjukkan bahwa transformasi digital dalam pertanian dapat dimulai dari peningkatan literasi hukum, teknologi, dan bisnis secara simultan. Pendekatan daring terbukti mampu memfasilitasi pembelajaran lintas wilayah dan menjangkau lebih banyak peserta, meskipun tetap diperlukan penguatan infrastruktur digital dan dukungan kebijakan untuk keberlanjutan program. Oleh karena itu, kolaborasi antara perguruan tinggi, pemerintah, dan sektor swasta menjadi sangat penting dalam menciptakan ekosistem agribisnis digital yang inklusif bagi generasi petani muda.

Kata kunci: Petani Milenial; Hukum Agraria; Teknologi Pertanian; Agribisnis Digital.

Abstract

Empowering millennial farmers is an important strategy in responding to the challenges of the farmer regeneration crisis and technological backwardness in Indonesia's agricultural sector. This community service activity aims to increase the capacity of millennial farmers through an interdisciplinary approach that includes agrarian law education, utilization of agricultural technology innovation, and strengthening agribusiness management based on digital platforms. The implementation of the activity is carried out online in order to reach participants from various regions and maximize training



efficiency. The methods used include participant needs surveys, interactive training via Zoom and WhatsApp Group, and post-training assistance. The results of the activity show that this educational intervention has a positive impact on three main aspects. First, there was a significant increase in participants' understanding of the concept of agrarian law, land rights, and the importance of land certification as the basis for the legality of farming businesses. Second, participants began to adopt digital agricultural technology such as weather monitoring applications, Android-based agricultural records, and an introduction to the Internet of Things (IoT) in precision farming. Third, digital agribusiness management training encourages millennial farmers to utilize e-commerce, social media, and financial applications in running farming businesses in a more modern and competitive manner. This activity shows that digital transformation in agriculture can start from increasing legal, technological, and business literacy simultaneously. The online approach has proven to be able to facilitate cross-regional learning and reach more participants, although strengthening digital infrastructure and policy support are still needed for the sustainability of the program. Therefore, collaboration between universities, government, and the private sector is very important in creating an inclusive digital agribusiness ecosystem for the younger generation of farmers.

Keywords: Millennial Farmers; Agrarian Law; Agricultural Technology; Digital Agribusiness.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan sektor strategis dalam pembangunan nasional karena menjadi sumber utama penyediaan pangan, penghasil devisa, serta penyerap tenaga kerja terbesar di Indonesia. Namun demikian, sektor ini menghadapi tantangan serius, salah satunya adalah krisis regenerasi petani. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa mayoritas petani di Indonesia berusia di atas 45 tahun, sementara hanya sekitar 20% dari total petani berasal dari generasi milenial atau kelompok usia produktif di bawah 40 tahun (BPS, 2023). Fenomena ini menjadi indikasi bahwa minat generasi muda terhadap profesi petani masih rendah akibat citra pekerjaan yang dianggap tidak menguntungkan, rentan secara ekonomi, dan penuh risiko.

Di tengah tantangan tersebut, munculnya kelompok petani milenial menjadi titik terang dalam transformasi sektor pertanian. Petani milenial, yang memiliki akses lebih luas terhadap informasi dan teknologi, dinilai memiliki potensi besar dalam mentransformasikan praktik pertanian konvensional menuju pertanian modern dan berkelanjutan (Wahyudi, 2020). Namun demikian, potensi ini belum sepenuhnya terakomodasi akibat berbagai kendala struktural, seperti keterbatasan pemahaman hukum agraria, rendahnya akses terhadap inovasi teknologi pertanian, dan lemahnya kapasitas manajemen agribisnis berbasis digital.

Aspek hukum agraria seringkali menjadi ranjau tersembunyi yang menghambat produktivitas petani, terutama terkait status legal lahan, sengketa agraria, serta rendahnya pemahaman terhadap hak atas tanah. Banyak petani milenial belum mengetahui pentingnya sertifikasi lahan atau proses legalisasi tanah sebagai dasar keamanan usaha tani. Padahal, akses terhadap sumber pembiayaan, program pemerintah, dan keberlanjutan usaha pertanian sangat bergantung pada kejelasan status kepemilikan tanah (Hadjon, 2020). Edukasi hukum agraria menjadi kunci agar petani tidak hanya menjadi pelaku produksi, tetapi juga subjek hukum yang memahami hak dan kewajiban agraria.

Selain aspek hukum, tantangan lain adalah keterbatasan adopsi teknologi pertanian. Meskipun era digital menyediakan berbagai solusi berbasis Internet of Things (IoT), big data, drone, dan aplikasi agritech, belum banyak petani muda yang memanfaatkannya secara maksimal. Inovasi pertanian berbasis teknologi berpotensi besar dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi biaya, serta ketahanan terhadap perubahan iklim dan hama. Studi oleh Nugroho (2021) menunjukkan bahwa adopsi smart farming mampu meningkatkan efisiensi penggunaan air hingga 30% dan produktivitas panen hingga 25%, namun literasi teknologi di kalangan petani masih menjadi hambatan utama.

Di sisi lain, keberhasilan usaha pertanian modern juga sangat ditentukan oleh kemampuan manajerial dan pemasaran berbasis platform digital. Dalam era ekonomi digital, akses terhadap pasar global terbuka lebar, namun menuntut keterampilan dalam menggunakan e-commerce, media sosial, branding, serta akuntansi digital. Sayangnya, banyak petani milenial belum terbiasa memanfaatkan kanal digital sebagai sarana pemasaran dan pengelolaan keuangan usaha tani. Padahal, platform seperti TaniHub, Sayurbox, hingga marketplace umum seperti Tokopedia atau Shopee memberikan peluang besar bagi petani untuk menjual produk secara langsung kepada konsumen akhir (Sulaiman & Hall, 2020).

Berangkat dari persoalan tersebut, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dirancang untuk menjawab kebutuhan aktual para petani milenial melalui pendekatan integratif. Tiga aspek utama yang menjadi fokus kegiatan ini adalah: (1) Edukasi Hukum Agraria, untuk meningkatkan pemahaman dan kepastian hukum atas kepemilikan dan pemanfaatan tanah; (2) Inovasi Teknologi Pertanian, untuk mendukung produktivitas dan efisiensi; serta (3) Manajemen Agribisnis Digital, untuk memperluas akses pasar dan meningkatkan daya saing melalui pemanfaatan platform digital.

Metode pelaksanaan dilakukan secara daring guna menjangkau peserta dari berbagai wilayah dengan biaya yang efisien dan fleksibilitas waktu. Kegiatan ini juga menjadi wujud nyata peran perguruan tinggi dalam mendukung penguatan kapasitas petani milenial sebagai bagian dari pilar ketahanan pangan nasional. Harapannya, kegiatan ini tidak hanya memberikan pengetahuan teoretis, tetapi juga menjadi media transformasi yang aplikatif dalam kehidupan pertanian sehari-hari.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan pendekatan partisipatif dan berbasis digital untuk menjawab tantangan keterbatasan akses geografis dan waktu bagi petani milenial di berbagai daerah. Pendekatan daring (online) memungkinkan transfer pengetahuan dan keterampilan secara luas, efektif, dan efisien, terutama di masa pasca-pandemi di mana transformasi digital dalam pendidikan dan pelatihan menjadi arus utama (Setiawan & Rahmawati, 2021).

Metode pelaksanaan kegiatan dibagi menjadi empat tahapan utama, yaitu: (1) Identifikasi dan Analisis Kebutuhan, (2) Desain dan Implementasi Program Daring, (3) Evaluasi Pembelajaran dan Dampak, serta (4) Tindak Lanjut dan Rekomendasi.

1. Identifikasi dan Analisis Kebutuhan

Tahapan awal kegiatan dilakukan dengan melakukan *need assessment* terhadap kondisi petani milenial yang menjadi sasaran program. Survei daring melalui Google Form disebarakan kepada 75 calon peserta dari berbagai wilayah pertanian di Jawa Tengah dan Yogyakarta. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi pengetahuan awal, kebutuhan pembelajaran, serta hambatan yang dihadapi dalam tiga aspek utama: hukum agraria, teknologi pertanian, dan manajemen agribisnis digital.

Hasil analisis menunjukkan bahwa 68% responden belum memahami hak-hak dasar agraria, 73% belum pernah menggunakan teknologi pertanian cerdas, dan lebih dari 80% belum memiliki akun e-commerce pertanian atau media sosial untuk memasarkan produk. Data ini menjadi dasar dalam merancang materi dan metode pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan aktual peserta (Sugiyono, 2016).

2. Desain dan Implementasi Program Daring

Kegiatan inti dilakukan secara daring menggunakan kombinasi platform seperti Zoom, Google Meet, dan WhatsApp Group sebagai ruang interaksi. Pelatihan dilaksanakan selama 5 (lima) hari berturut-turut dengan pembagian topik sebagai berikut:

a. Edukasi Hukum Agraria

Materi disampaikan oleh narasumber dari Fakultas Hukum dengan topik-topik:

- 1) Pemahaman dasar hukum agraria dan UU No. 5 Tahun 1960
- 2) Pentingnya sertifikasi tanah dan perlindungan hukum bagi petani
- 3) Penyelesaian konflik agraria secara legal

Sesi ini dilakukan secara interaktif dengan studi kasus, diskusi kelompok, dan kuis daring menggunakan aplikasi Kahoot.

b. Inovasi Teknologi Pertanian

Disampaikan oleh dosen pertanian dan praktisi agritech, topik meliputi:

- 1) Smart farming dan precision agriculture
- 2) Pemanfaatan Internet of Things (IoT) dalam pertanian
- 3) Aplikasi drone untuk pemantauan tanaman
- 4) Penggunaan aplikasi pertanian (e.g., AgriTrack, CropIn)

Setiap peserta diminta melakukan simulasi penggunaan aplikasi pertanian yang dipandu melalui video tutorial.

c. Manajemen Agribisnis Berbasis Platform Digital

Fokus pada digitalisasi agribisnis, meliputi:

- 1) Branding produk pertanian
- 2) Membuat akun dan mengelola toko di marketplace (Shopee, Tokopedia)

- 3) Dasar-dasar copywriting dan promosi digital
- 4) Pengelolaan keuangan sederhana menggunakan aplikasi akuntansi digital (Misalnya: BukuWarung)

Peserta diarahkan membuat rencana bisnis sederhana yang dikumpulkan secara daring sebagai tugas akhir. Desain pelatihan ini mengadopsi pendekatan *andragogi* atau pembelajaran orang dewasa, yang menekankan pada pengalaman, relevansi langsung, dan keterlibatan aktif peserta (Knowles, 1984).

3. Evaluasi Pembelajaran dan Dampak

Evaluasi dilakukan melalui tiga metode:

- 1) **Pre-test dan Post-test** untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta dalam setiap topik.
- 2) **Form umpan balik** menggunakan Google Form untuk menilai kepuasan terhadap metode, materi, dan fasilitator.
- 3) **Observasi partisipatif** melalui keaktifan dalam grup diskusi dan hasil tugas individu.

Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan skor post-test rata-rata sebesar 45% dari pre-test. 90% peserta menyatakan materi sangat relevan dan aplikatif, serta 60% telah berhasil mengimplementasikan minimal satu aplikasi atau strategi dari pelatihan ini dalam dua minggu pasca pelatihan.

4. Tindak Lanjut dan Rekomendasi

Pasca pelatihan, tim pelaksana melakukan pendampingan daring selama dua minggu melalui WhatsApp Group dan Zoom Clinic. Beberapa peserta terpilih diberikan mentoring intensif untuk mempersiapkan agribisnis digital mereka secara lebih profesional.

Rekomendasi dari kegiatan ini adalah perlunya sinergi antara perguruan tinggi, pemerintah daerah, dan startup teknologi pertanian untuk membentuk ekosistem pemberdayaan petani milenial secara berkelanjutan. Selain itu, pengembangan platform pelatihan berbasis Learning Management System (LMS) khusus pertanian sangat direkomendasikan guna memperluas jangkauan dan memperkuat dampak program di masa depan (Suhartini & Prasetyo, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah dilaksanakan secara daring dan menyasar kelompok petani milenial yang tersebar di wilayah pertanian Kabupaten Sleman,

Kulon Progo, dan Bantul, DIY. Kegiatan ini terdiri atas tiga komponen utama: edukasi hukum agraria, inovasi teknologi pertanian, dan pelatihan manajemen agribisnis berbasis platform digital. Hasil pelaksanaan kegiatan dianalisis berdasarkan hasil pre-test dan post-test, keaktifan peserta dalam diskusi daring, serta kemampuan mereka dalam menerapkan materi secara praktis.

1. Peningkatan Literasi Hukum Agraria

Sebelum pelatihan, hanya 22% dari total peserta yang memahami jenis-jenis hak atas tanah dan prosedur sertifikasi tanah. Setelah sesi edukasi hukum agraria, sebanyak 84% peserta mampu menjelaskan kembali konsep-konsep dasar UU No. 5 Tahun 1960 tentang Pokok-Pokok Agraria, termasuk perbedaan antara hak milik, hak guna usaha (HGU), dan hak guna bangunan (HGB).

Salah satu keberhasilan signifikan adalah meningkatnya kesadaran peserta akan pentingnya legalitas lahan dalam menunjang kelangsungan usaha tani. Hal ini sesuai dengan pendapat Hadjon (2020), yang menyatakan bahwa jaminan hukum terhadap tanah garapan menjadi salah satu syarat utama bagi petani untuk memperoleh perlindungan hukum dan akses terhadap sumber permodalan formal. Dalam diskusi kelompok kecil via Zoom, beberapa peserta menyampaikan bahwa mereka akan segera mengurus sertifikat tanah orang tua mereka agar tidak terjadi konflik warisan yang dapat mengganggu keberlanjutan usaha pertanian keluarga.

Peningkatan literasi hukum ini menunjukkan efektivitas pendekatan edukatif dalam memberdayakan petani sebagai subjek hukum yang sadar hak dan kewajiban agrariannya.

2. Adaptasi terhadap Inovasi Teknologi Pertanian

Materi tentang teknologi pertanian mencakup pengenalan smart farming, penggunaan Internet of Things (IoT) untuk pemantauan kelembaban tanah, serta demonstrasi penggunaan aplikasi digital pertanian seperti AgriTrack, Petani Digital, dan iGrow. Hasil post-test menunjukkan bahwa 77% peserta mampu menjelaskan konsep dasar teknologi pertanian cerdas dan potensinya dalam meningkatkan efisiensi produksi.

Dalam praktiknya, 43% peserta telah mencoba menggunakan aplikasi pertanian untuk mencatat waktu tanam, mencocokkan jenis pupuk dengan kondisi lahan, dan memonitor cuaca harian. Ini sejalan dengan penelitian Nugroho (2021), yang menyatakan bahwa petani milenial cenderung lebih cepat mengadopsi teknologi apabila diberikan pelatihan aplikatif berbasis digital.

Kegiatan pelatihan juga menimbulkan efek berantai dalam komunitas peserta, di mana beberapa petani milenial yang sudah mencoba aplikasi digital mulai menjadi fasilitator bagi

teman-teman sekomunitasnya. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan pengetahuan individual, tetapi juga menciptakan efek sosial yang mempercepat diseminasi teknologi dalam skala mikro.

3. Penguatan Manajemen Agribisnis Digital

Sesi manajemen agribisnis difokuskan pada pemanfaatan platform digital untuk pemasaran, pengelolaan keuangan, dan pengembangan branding produk. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa:

- a. 68% peserta membuat akun baru di marketplace seperti Shopee dan Tokopedia untuk memasarkan hasil pertanian.
- b. 59% peserta aktif mempromosikan produk melalui media sosial (Instagram, Facebook, TikTok).
- c. 42% peserta mulai mencatat keuangan usaha menggunakan aplikasi sederhana seperti BukuWarung dan Catatan Keuangan Harian.

Pembelajaran ini penting mengingat keterbukaan pasar dan kemampuan branding menjadi penentu nilai tambah produk pertanian. Menurut Sulaiman & Hall (2020), adopsi platform digital dalam agribisnis meningkatkan efisiensi distribusi, mengurangi ketergantungan pada tengkulak, dan membuka akses langsung ke konsumen. Selain itu, peserta juga dilatih membuat konten digital sederhana seperti video promosi, foto produk berkualitas, dan penulisan deskripsi produk (copywriting). Hal ini memperkuat daya saing produk mereka di platform daring.

4. Keterlibatan dan Respons Peserta

Tingkat partisipasi peserta dalam kegiatan daring ini sangat tinggi. Dari total 75 peserta terdaftar, sebanyak 89% mengikuti kegiatan hingga tuntas. Keaktifan dalam forum diskusi WhatsApp dan Zoom menunjukkan bahwa metode daring tetap mampu menciptakan atmosfer pembelajaran kolaboratif bila didukung dengan fasilitator yang responsif dan materi yang kontekstual.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan daring dapat menjadi sarana efektif untuk peningkatan kapasitas petani, bahkan di daerah dengan infrastruktur terbatas, asalkan dilakukan dengan pendekatan partisipatif dan berbasis kebutuhan lokal (Setiawan & Rahmawati, 2021). Ketersediaan rekaman video pelatihan dan materi digital juga memudahkan peserta mengulang pembelajaran secara mandiri.

Secara umum, kegiatan pengabdian ini berhasil meningkatkan:

- a. Kesadaran hukum agraria di kalangan petani muda

- b. Adopsi teknologi pertanian digital secara sederhana
- c. Penggunaan platform digital untuk pemasaran dan manajemen agribisnis

Hal ini menjadi indikator bahwa pendekatan interdisipliner berbasis teknologi dalam pendidikan nonformal memiliki dampak signifikan dalam pemberdayaan petani milenial di era digital.

Dokumentasi Kegiatan



Foto.1. Kegiatan PKM yang dilaksanakan secara Daring

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat secara daring yang berfokus pada pemberdayaan petani milenial ini memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kapasitas dan kemandirian generasi muda di sektor pertanian. Dengan pendekatan interdisipliner yang mencakup edukasi hukum agraria, penerapan inovasi teknologi pertanian, dan penguatan manajemen agribisnis berbasis platform digital, kegiatan ini membuktikan efektivitas integrasi ilmu dan teknologi dalam meningkatkan daya saing petani milenial di era transformasi digital.

Pertama, edukasi hukum agraria berhasil meningkatkan kesadaran peserta akan pentingnya legalitas hak atas tanah sebagai dasar keamanan dan keberlanjutan usaha tani. Para peserta menjadi lebih memahami struktur hukum agraria di Indonesia, termasuk peran sertifikasi tanah dan penyelesaian konflik agraria secara hukum. Hal ini sangat penting mengingat kepastian hukum atas kepemilikan lahan merupakan fondasi utama dalam pembangunan agribisnis yang berkelanjutan (Hadjon, 2020).

Kedua, inovasi teknologi pertanian telah diperkenalkan dan mulai diadopsi oleh sebagian peserta. Pengenalan konsep smart farming, aplikasi berbasis IoT, serta penggunaan drone dan sistem pertanian presisi membuka wawasan baru bagi petani muda

dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Sebagaimana dikemukakan oleh Nugroho (2021), pemanfaatan teknologi cerdas dalam pertanian mampu meminimalkan kerugian produksi dan meningkatkan keberlanjutan usaha tani, terutama dalam menghadapi perubahan iklim dan keterbatasan lahan.

Ketiga, penguatan manajemen agribisnis berbasis platform digital memungkinkan petani milenial memahami pentingnya strategi pemasaran digital, pencatatan keuangan, dan pengelolaan usaha berbasis teknologi. Kemampuan ini secara nyata telah diterapkan oleh peserta, antara lain dengan membuat akun toko daring di marketplace, memasarkan produk pertanian melalui media sosial, dan menggunakan aplikasi keuangan digital. Hal ini memperlihatkan bahwa transformasi digital dalam sektor pertanian sangat mungkin dilakukan apabila didukung oleh pelatihan yang tepat dan relevan (Sulaiman & Hall, 2020).

Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa model pelatihan daring dapat menjangkau peserta lintas wilayah, efisien dari sisi biaya dan waktu, serta mampu menghasilkan dampak nyata jika dirancang dengan pendekatan partisipatif dan responsif terhadap kebutuhan lokal. Pelibatan peserta secara aktif melalui diskusi daring, forum WhatsApp, dan tugas aplikatif terbukti meningkatkan keterlibatan dan keberlanjutan pembelajaran.

Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini berhasil menjadi langkah strategis dalam upaya mendukung regenerasi petani di Indonesia melalui pemberdayaan petani milenial yang berbasis pengetahuan hukum, teknologi, dan bisnis digital.

2. Saran

Berdasarkan capaian dan temuan dalam kegiatan ini, terdapat beberapa saran yang dapat diajukan sebagai penguatan dan pengembangan program serupa ke depan:

1. Penguatan Kolaborasi Multipihak

Perguruan tinggi perlu menjalin kerja sama yang lebih erat dengan pemerintah daerah, lembaga keuangan mikro, dan perusahaan rintisan (startup) agritech untuk menciptakan ekosistem pemberdayaan petani milenial yang berkelanjutan. Kolaborasi ini penting untuk memperluas cakupan intervensi serta memastikan keberlanjutan dampak pasca pelatihan.

2. Penyediaan Infrastruktur dan Akses Teknologi

Pemerintah daerah dan kementerian terkait disarankan menyediakan dukungan infrastruktur digital di pedesaan seperti jaringan internet yang stabil, pusat data pertanian berbasis cloud, serta pelatihan teknologi pertanian secara berkala. Dukungan ini akan mempercepat adopsi teknologi digital dalam kegiatan pertanian sehari-hari.

3. **Pengembangan Model Pelatihan Hybrid**

Model pelatihan daring perlu dikembangkan secara hybrid dengan menggabungkan sesi tatap muka di lokasi-lokasi strategis agar menjangkau petani di wilayah dengan keterbatasan sinyal internet dan sekaligus memperkuat interaksi praktis secara langsung.

4. **Penerbitan Modul dan Platform Pembelajaran Mandiri**

Diperlukan pengembangan modul pelatihan dalam bentuk video, e-book, dan aplikasi mobile berbasis agribisnis digital yang dapat diakses kapan saja oleh petani milenial. Hal ini memungkinkan pembelajaran berkelanjutan secara mandiri dan fleksibel.

5. **Replikasi dan Skalabilitas Program**

Kegiatan serupa perlu direplikasi ke daerah-daerah lain dengan karakteristik pertanian yang berbeda agar dampaknya lebih luas dan berkontribusi terhadap percepatan regenerasi petani secara nasional. Replikasi ini dapat dilakukan dengan pendekatan penyesuaian lokal (local content adaptation) agar tetap kontekstual dan relevan dengan kondisi setempat.

6. **Evaluasi Berbasis Dampak Jangka Panjang**

Evaluasi keberhasilan program tidak hanya dilakukan sesaat setelah pelatihan, tetapi perlu diperluas hingga enam bulan atau satu tahun ke depan guna mengukur keberlanjutan penerapan materi dan pengaruhnya terhadap produktivitas serta pendapatan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Pertanian Indonesia*. Jakarta: BPS.
- Hadjon, P. M. (2020). *Perlindungan Hukum Bagi Rakyat Indonesia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Knowles, M. S. (1984). *Andragogy in Action: Applying Modern Principles of Adult Education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Nugroho, H. (2021). "Smart Farming: Inovasi Teknologi untuk Petani Milenial." *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(3), 100–115.
- Setiawan, A., & Rahmawati, E. (2021). "Pemanfaatan Teknologi Daring dalam Pelatihan Petani di Era New Normal." *Jurnal Pengabdian Masyarakat Nusantara*, 5(1), 45–57.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Suhartini, T., & Prasetyo, H. (2022). "Learning Management System (LMS) untuk Pelatihan Petani: Strategi Pemberdayaan Berbasis Teknologi." *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Teknologi Pertanian*, 3(2), 88–101.
- Sulaiman, R. V., & Hall, A. (2020). "Digital Platforms and Inclusive Agribusiness." *Agricultural Systems*, 180, 102-118.
- Sulaiman, R. V., & Hall, A. (2020). "Digital Platforms and Inclusive Agribusiness." *Agricultural Systems*, 180, 102-118.
- Silalahi, A. D., Tampubolon, M., Sibuea, N., Cen, C. C., Yanti, N., & Afrida, E. (2022). Sosialisasi Strategi Peran Guru Dalam Menciptakan Disiplin dan Berakhlak Mulia bagi Siswa di Pasantren Darussalam Guntur Batubara. *Journal Liaison Academia and Society*, 2(4), 23-30.
- Tampubolon, K., & Sibuea, N. (2022). Peran Perilaku Guru dalam Menciptakan Disiplin Siswa. *All Fields of Science Journal Liaison Academia and Society*, 2(4), 1-7.
- Tampubolon, K., Elazhari, E., Lubis, R. H., Tanjung, A. M., Siregar, B., & Manullang, M. (2023). Analisis, Diskusi dan Memberikan Saran Strategi Pengenalan Kawasan Wisata dengan Pelaku Pengelola Kawasan Wisata di Bukit Lawang. *Journal Liaison Academia and Society*, 3(2), 23-31.
- Tampubolon, K. (2023). Pelatihan Manajemen Supervisi Akademik untuk Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Guru. *Journal Liaison Academia and Society*, 3(1), 1-6.
- Tampubolon, K., Manullang, M., Tanjung, A. M., Pangeran, P., Zulkifli, Z., Siregar, B., & Fithrah, A. (2022). Pelatihan Pengelolaan Sistem Administrasi Sekolah Berbasis Aplikasi Excel di Pasantren Darussalam Batubara. *Journal Liaison Academia and Society*, 2(4), 1-7.
- UU No. 5 Tahun 1960 tentang Peraturan Dasar Pokok-Pokok Agraria.
- Wahyudi, A. (2020). "Regenerasi Petani dan Pemberdayaan Generasi Muda: Perspektif Sosial Ekonomi." *Jurnal Sosioteknologi*, 19(2), 210–225.