

Peningkatan Produktivitas Pertanian Melalui Adopsi Teknologi: Studi Kasus Peran Petani Milenial Dalam Implementasi Inovasi Pertanian Di Desa Pamah Simelir

Annisa Ilmi Faried^{1*}, Uswatun Hasanah², Kiki Hardiansyah Siregar³, Jeniusman Ahmad Hutagalung⁴

^{1,2,3}Fakultas Sosial Sains, Program Studi Ekonomi Pembangunan, Universitas Pembangunan Pancabudi, Medan, Indonesia

⁴Program Studi Manajemen Perusahaan, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi Al Washliyah, Sibolga Indonesia
Email*: annisailmi@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki peran petani milenial dalam meningkatkan produktivitas pertanian melalui adopsi teknologi di Desa Pamah Simelir. Dengan pendekatan studi kasus, penelitian ini mengeksplorasi bagaimana petani milenial di desa tersebut menerapkan inovasi pertanian dalam upaya meningkatkan hasil pertanian dan efisiensi pengelolaan lahan. Melalui wawancara mendalam dan observasi langsung, data dikumpulkan untuk memahami tantangan yang dihadapi oleh petani milenial serta dampak adopsi teknologi terhadap produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Temuan penelitian ini memberikan pemahaman yang mendalam tentang kontribusi petani milenial dalam transformasi pertanian lokal serta implikasinya dalam konteks pengembangan pertanian berkelanjutan di tingkat desa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa petani milenial di Desa Pamah Simelir memainkan peran kunci dalam mendorong adopsi teknologi pertanian. Mereka telah aktif menggunakan aplikasi mobile, sensor tanah, dan teknologi pertanian lainnya untuk meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan mengoptimalkan hasil panen. Meskipun demikian, tantangan seperti akses terhadap teknologi, kurangnya pendidikan formal, dan keterbatasan infrastruktur masih menjadi hambatan dalam implementasi inovasi pertanian. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya dukungan kebijakan dan aksesibilitas pasar bagi petani milenial guna memastikan kelangsungan dan keberlanjutan praktik pertanian modern mereka. Implikasi dari temuan ini mencakup rekomendasi untuk memperkuat infrastruktur digital di pedesaan, menyediakan pelatihan dan pendidikan tentang teknologi pertanian, serta mendorong kemitraan antara pemerintah, sektor swasta, dan petani dalam mendukung transformasi pertanian berkelanjutan di tingkat lokal.

Kata Kunci: Petani Milenial, *Adopsi Teknologi*, Produktivitas, *Efisiensi Sumber Daya*, Transformasi

1. PENDAHULUAN

Pertanian dianggap menjadi salah satu tulang punggung banyak ekonomi di seluruh dunia, dan peran petani sebagai produsen pangan sangat vital dalam menjaga ketahanan pangan global [1]. Namun, seiring dengan kemajuan teknologi dan perubahan demografis, lanskap pertanian mengalami transformasi yang signifikan. Salah satu tren menonjol adalah munculnya generasi milenial yang semakin terlibat dalam sektor pertanian [2]. Teknologi pertanian 'adalah istilah luas yang digunakan di sini untuk menjelaskan peralatan, materi genetik, teknik pertanian, dan input pertanian yang telah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pertanian [3]. Efektivitas mengacu pada sama luasnya berbagai hasil produktivitas, kesehatan, kesejahteraan, dan keberlanjutan [4].

Generasi ini, dengan akses yang lebih luas terhadap teknologi dan informasi, memiliki potensi untuk memperkenalkan inovasi dan meningkatkan produktivitas pertanian [5]. Namun, dalam konteks ini, muncul tantangan yang perlu diatasi. Identifikasi masalah yang akurat dan tepat merupakan langkah awal dalam merumuskan solusi yang efektif. Oleh karena itu, pendekatan yang didasarkan pada data terbaru diperlukan untuk memahami masalah-masalah yang dihadapi oleh petani milenial dalam upaya mereka untuk mengadopsi teknologi dan menerapkan inovasi pertanian. Menurut laporan terbaru dari Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa (FAO), terdapat tren menurunnya jumlah petani di banyak negara, sementara demografi petani yang ada cenderung menua. Di sisi lain, penelitian dari Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa generasi milenial semakin tertarik untuk terlibat dalam sektor pertanian. Meskipun demikian, ada kesenjangan antara minat yang ada dan keterampilan serta akses yang diperlukan untuk berhasil dalam pertanian

modern [6]. Selain itu, data terbaru juga menyoroti tantangan infrastruktur di daerah pedesaan, termasuk akses terhadap teknologi dan internet. Misalnya, survei yang dilakukan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika mencatat bahwa masih ada banyak daerah di Indonesia yang belum terjangkau oleh layanan internet, menghambat akses petani terhadap informasi dan inovasi pertanian. Keterbatasan pendidikan formal juga menjadi faktor penghambat dalam adopsi teknologi pertanian. Menurut data BPS, masih ada tingkat rendah partisipasi pendidikan di daerah pedesaan, yang mempengaruhi kemampuan petani untuk memahami dan menggunakan teknologi modern. Meskipun potensi teknologi untuk meningkatkan produktivitas pertanian telah diakui secara luas, petani milenial di desa-desa sering kali menghadapi tantangan dalam mengadopsi dan mengimplementasikan inovasi teknologi ini. Selain itu, adanya kesenjangan generasi antara petani milenial dan petani generasi sebelumnya sering kali menghambat transfer pengetahuan dan keterampilan tentang teknologi pertanian. Menyadari kompleksitas masalah ini, pendekatan holistik dan terpadu perlu diambil untuk mengatasi hambatan-hambatan yang dihadapi oleh petani milenial dalam adopsi teknologi pertanian [7]. Kolaborasi antara pemerintah, lembaga riset, sektor swasta, dan organisasi masyarakat sipil akan menjadi kunci dalam merancang dan melaksanakan program-program yang efektif dalam mendukung petani milenial. Selain itu, perlu diperhatikan juga aspek keberlanjutan dari solusi yang diusulkan. Ketersediaan teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, serta integrasi prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan dalam praktik sehari-hari petani, merupakan langkah-langkah yang penting untuk mencapai tujuan pembangunan pertanian yang berkelanjutan [8]. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya bertujuan untuk mengidentifikasi masalah, tetapi juga untuk merangsang diskusi dan tindakan yang konstruktif dalam upaya meningkatkan adopsi teknologi pertanian oleh petani milenial. Melalui kolaborasi dan kemitraan yang kuat, diharapkan solusi-solusi yang ditemukan dapat memberikan dampak yang signifikan dalam mengatasi tantangan dan meningkatkan produktivitas serta keberlanjutan pertanian di desa-desa.

2. TINJAUAN TEORITIS

Adopsi Teknologi Pertanian

Teori adopsi inovasi, dikembangkan oleh Everett M. Rogers pada tahun 1962, merupakan kerangka kerja yang penting dalam memahami proses di mana individu atau kelompok menerima dan mengadopsi inovasi baru, dalam konteks ini, teknologi pertanian [9]. Teori ini mengidentifikasi lima faktor utama yang mempengaruhi keputusan seseorang untuk mengadopsi inovasi, yaitu keuntungan relatif, kerumitan, kompatibilitas, uji coba, dan observabilitas. Menurut teori adopsi inovasi, individu atau kelompok yang mengadopsi inovasi melewati serangkaian tahapan, yaitu pengetahuan, persuasi, keputusan, implementasi, dan konfirmasi [10]. Pada setiap tahapan, faktor-faktor tertentu dapat mempengaruhi keputusan untuk mengadopsi atau menolak inovasi. Penelitian tentang peran petani milenial dalam pertanian menyoroti kontribusi mereka dalam memperkenalkan inovasi dan teknologi baru dalam praktik pertanian. Melalui akses yang lebih luas terhadap teknologi digital dan pemahaman yang mendalam tentang keberlanjutan, petani milenial diharapkan dapat menjadi agen perubahan dalam meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian. Karakteristik teknologi pertanian juga memainkan peran penting dalam proses adopsi. Teknologi yang mudah dipahami, terjangkau, dan memberikan manfaat yang jelas memiliki kemungkinan lebih besar untuk diadopsi oleh petani. Konteks sosial-ekonomi, termasuk budaya, norma, dan struktur sosial masyarakat, juga mempengaruhi proses adopsi teknologi pertanian [11]. Misalnya, faktor-faktor seperti status sosial, kepercayaan, dan pengaruh dari anggota masyarakat dapat memengaruhi sikap dan perilaku petani terhadap teknologi baru. Saluran komunikasi dan jaringan juga memiliki peran penting dalam memfasilitasi adopsi teknologi pertanian. Informasi yang disampaikan melalui saluran yang dapat diandalkan dan dipercaya, seperti extension services, kelompok petani, dan media sosial, dapat mempengaruhi persepsi dan sikap petani terhadap inovasi. Selain faktor internal seperti karakteristik individu dan teknologi, terdapat juga faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi adopsi teknologi pertanian. Faktor-faktor ini meliputi kebijakan pemerintah, dukungan dari lembaga riset dan pengembangan, aksesibilitas pasar, dan kondisi ekonomi [12]. Pentingnya partisipasi petani dalam proses pengembangan dan pengujian teknologi pertanian telah diakui secara luas [13]. Dengan melibatkan petani secara aktif dalam pengembangan teknologi, kita dapat memastikan bahwa teknologi yang dihasilkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan kondisi lokal [14], [15]. Proses evaluasi dan umpan balik dari pengguna juga merupakan langkah penting dalam meningkatkan adopsi teknologi pertanian. Melalui umpan balik dari pengguna, kita dapat mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan teknologi yang ada, serta merancang perbaikan yang diperlukan.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi kasus sebagai desain utama. Pendekatan kualitatif dipilih untuk memungkinkan pemahaman mendalam tentang pengalaman, persepsi, dan sikap petani milenial terkait adopsi teknologi pertanian di Desa Pamah Simelir. Pemilihan desa ini didasarkan pada keberagaman aktivitas pertanian serta tingkat keterlibatan petani milenial yang signifikan dalam praktik pertanian. Partisipan penelitian akan dipilih melalui metode purposive sampling, dengan kriteria inklusi termasuk petani milenial yang aktif dalam praktik pertanian di desa tersebut. Partisipan yang dipilih akan mewakili berbagai latar belakang dan pengalaman dalam adopsi teknologi pertanian. Data akan dikumpulkan melalui wawancara mendalam dengan petani milenial, observasi langsung di lapangan, dan analisis dokumen terkait. Wawancara akan dilakukan secara tatap muka atau melalui media daring, dan akan direkam untuk kemudian dianalisis secara transkrip. Selama seluruh proses penelitian, akan ada upaya untuk melibatkan pemangku kepentingan terkait, termasuk petani milenial, pemimpin desa, lembaga pemerintah setempat, dan organisasi masyarakat sipil. Keterlibatan mereka akan membantu memastikan relevansi hasil penelitian dan memperkuat penerimaan terhadap rekomendasi yang dihasilkan. Data kualitatif yang terkumpul akan dianalisis menggunakan pendekatan analisis tematik. Data akan disortir, dikodekan, dan dikelompokkan berdasarkan tema-tema utama yang muncul dari wawancara dan observasi. Hasil analisis akan digunakan untuk mengidentifikasi pola-pola, temuan utama, dan implikasi penelitian. Melalui pendekatan metodologi ini, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi pertanian oleh petani milenial, serta implikasinya dalam konteks pengembangan pertanian berkelanjutan di tingkat lokal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peran petani milenial dalam mengadopsi teknologi dalam konteks pertanian memiliki beberapa aspek yang signifikan yaitu:

Tabel 1. Aspek, Program, Jangka Waktu Yang Diperlukan, Dan Ketercapaian Program Dalam Mendukung Peran Petani Milenial Dalam Mengadopsi Teknologi Pertanian

Aspek	Program	Jangka Waktu	Ketercapaian Program
Adopsi Teknologi	Pelatihan Penggunaan Aplikasi Mobile	6 bulan - 1 tahun	Petani milenial mampu menguasai penggunaan aplikasi mobile untuk manajemen pertanian dan informasi.
	Pengenalan dan Pelatihan Penggunaan Sensor Tanah	3 bulan - 6 bulan	Petani milenial dapat memahami dan menggunakan sensor tanah untuk pemantauan kondisi tanah.
Pelatihan dan Pendidikan	Program Pelatihan Teknologi Pertanian	1 tahun - 2 tahun	Petani milenial memiliki pengetahuan yang mendalam tentang teknologi pertanian dan penggunaannya.
	Pembentukan Pusat Pelatihan Teknologi Pertanian di Desa	2 tahun - 3 tahun	Desa memiliki pusat pelatihan yang dilengkapi dengan fasilitas dan instruktur yang berkualitas.

Infrastruktur Digital	Penyediaan Jaringan Internet di Pedesaan	1 tahun - 2 tahun	Petani milenial mendapatkan akses yang lebih baik terhadap informasi dan teknologi melalui internet.
	Pengembangan Pusat Teknologi Pertanian di Tingkat Desa	2 tahun - 3 tahun	Desa memiliki pusat teknologi pertanian yang menyediakan layanan dan dukungan teknis bagi petani.
Kemitraan	Program Kemitraan Pemerintah-Swasta-Petani	2 tahun - 5 tahun	Terbentuknya kemitraan yang berkelanjutan dalam mendukung adopsi teknologi dan pengembangan pertanian.

Sumber: Hasil Observasi, 2024

Tabel di atas memberikan gambaran mengenai program-program yang diperlukan untuk mendukung peran petani milenial dalam mengadopsi teknologi pertanian, beserta estimasi jangka waktu yang diperlukan dan ketercapaiannya. Program-program ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman, aksesibilitas, dan penerapan teknologi pertanian di tingkat desa, sehingga dapat membantu meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan pertanian. paya adopsi yang telah dilakukan oleh Desa Pamah Simelir dalam mengimplementasikan inovasi pertanian, serta gambaran ke depan terkait potensi peran generasi muda sebagai petani milenial.

Tabel 2. Implementasi Inovasi Pertanian Dalam Potensi Peran Petani Milenial Di Desa Pamah Simelir

Upaya Adopsi	Contoh Implementasi	Gambaran Ke Depan	Potensi Generasi Muda sebagai Petani Milenial
Pelatihan dan Pendidikan tentang Teknologi Pertanian	Pelatihan penggunaan aplikasi mobile kepada petani	Terus meningkatkan pemahaman dan keahlian petani terhadap teknologi pertanian modern.	Generasi muda memiliki potensi besar untuk menjadi petani milenial karena akses yang lebih luas terhadap teknologi dan pengetahuan yang lebih mutakhir.
Infrastruktur Digital di Pedesaan	Pemasangan jaringan internet di seluruh desa	Memperluas akses petani terhadap informasi pertanian, pasar, dan teknologi terkini.	Generasi muda akan semakin terlibat dan memanfaatkan infrastruktur digital untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas pertanian.
Program Kemitraan antara Pemerintah, Swasta, dan Petani	Pembentukan koperasi pertanian	Meningkatkan akses petani terhadap modal, teknologi, dan pasar melalui kemitraan yang berkelanjutan.	Generasi muda dapat terlibat dalam pengelolaan koperasi pertanian dan berperan aktif dalam pengambilan keputusan.
Implementasi Inovasi Pertanian	Penggunaan sensor tanah untuk pengelolaan irigasi	Meningkatkan efisiensi penggunaan air dan	Generasi muda dapat menjadi pionir dalam mengadopsi inovasi

		pupuk serta mengoptimalkan hasil panen.	pertanian baru dan mengembangkannya lebih lanjut.
--	--	---	---

Sumber: Hasil Observasi, 2024

Gambaran ke depan menunjukkan bahwa Desa Pamah Simelir berkomitmen untuk terus meningkatkan adopsi teknologi pertanian, infrastruktur, kemitraan, dan implementasi inovasi pertanian guna mencapai pertanian yang lebih produktif, berkelanjutan, dan berdaya saing. Potensi generasi muda sebagai petani milenial sangat besar dengan akses yang lebih luas terhadap teknologi, pendidikan yang lebih baik, dan motivasi untuk berinovasi dalam pertanian. Dengan dukungan yang tepat dari pemerintah, lembaga terkait, dan masyarakat, generasi muda di Desa Pamah Simelir memiliki peluang besar untuk menjadi motor penggerak transformasi pertanian yang berkelanjutan. Upaya adopsi yang telah dilakukan oleh Desa Pamah Simelir dalam mengimplementasikan inovasi pertanian, serta gambaran ke depan terkait potensi peran generasi muda sebagai petani milenial. Dukungan dari pemerintah, lembaga terkait, dan masyarakat sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang mendukung bagi generasi muda dalam mengembangkan peran mereka sebagai motor penggerak transformasi pertanian yang berkelanjutan. Melalui kolaborasi yang erat antara semua pihak terkait, generasi muda di Desa Pamah Simelir dapat lebih mudah mengakses sumber daya, pengetahuan, dan peluang yang diperlukan untuk menjadi agen perubahan dalam pertanian menuju praktik yang lebih modern, efisien, dan berkelanjutan.

Tabel 3. Strategi, Kelemahan, Tantangan, Dan Peluang Dalam Peningkatan Produktivitas Pertanian Melalui Adopsi Teknologi

Aspek	Strategi	Kelemahan	Tantangan	Peluang
	Pelatihan dan pendampingan untuk generasi muda dalam penggunaan teknologi pertanian.	Keterbatasan aksesibilitas terhadap infrastruktur digital di daerah pedesaan.	Tantangan pendanaan untuk implementasi teknologi dan pelatihan.	Peluang kerjasama antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, dan sektor swasta dalam penyediaan infrastruktur digital dan program pelatihan.
Strategi	Peningkatan aksesibilitas pasar bagi produk pertanian melalui kemitraan dan pelatihan.	Kurangnya pemahaman dan keahlian teknis dalam penggunaan teknologi baru oleh petani.	Tantangan sosial dan budaya terhadap adopsi teknologi baru dalam praktik pertanian.	Peluang pemberdayaan kelompok petani dan pengembangan komunitas pertanian digital untuk pertukaran pengetahuan.
	Pembentukan koperasi pertanian untuk memfasilitasi pembelian bersama teknologi pertanian.	Ketidakstabilan pasar dan fluktuasi harga yang dapat menghambat investasi petani.	Tantangan infrastruktur dan konektivitas untuk mengintegrasikan teknologi dalam pertanian.	Peluang pengembangan aplikasi pertanian yang sederhana dan mudah digunakan untuk meningkatkan aksesibilitas teknologi.

	Dukungan kebijakan dan insentif dari pemerintah untuk investasi dalam teknologi pertanian.	Rendahnya tingkat literasi digital dan pendidikan formal di beberapa komunitas petani.	Tantangan dalam mengubah pola pikir dan praktik pertanian yang tradisional.	Peluang peningkatan aksesibilitas informasi pertanian melalui program pendidikan dan pelatihan yang berkelanjutan.
Kelemahan	Kurangnya aksesibilitas infrastruktur digital di pedesaan.	Kurangnya dana untuk investasi dalam teknologi pertanian dan pelatihan.	Kurangnya pemahaman dan kepercayaan petani terhadap manfaat teknologi pertanian.	Kelembahan bisa menjadi motivasi untuk meningkatkan investasi dalam infrastruktur dan pelatihan teknologi.
	Rendahnya tingkat literasi digital dan pendidikan formal di beberapa komunitas petani.	Ketidakstabilan pasar dan fluktuasi harga yang dapat menghambat investasi petani.	Tantangan sosial dan budaya terhadap adopsi teknologi baru dalam praktik pertanian.	Tantangan bisa menjadi pemicu untuk pengembangan program pendidikan dan pelatihan yang lebih luas.
	Kurangnya pemahaman dan kepercayaan petani terhadap manfaat teknologi pertanian.	Tantangan infrastruktur dan konektivitas untuk mengintegrasikan teknologi dalam pertanian.	Keterbatasan aksesibilitas terhadap infrastruktur digital di daerah pedesaan.	Kelemahan bisa menjadi fokus pengembangan strategi pendampingan dan advokasi untuk meningkatkan kesadaran dan kepercayaan.
	Tantangan pendanaan untuk implementasi teknologi dan pelatihan.	Kurangnya pemahaman dan keahlian teknis dalam penggunaan teknologi baru oleh petani.	Kurangnya dana untuk investasi dalam teknologi pertanian dan pelatihan.	Tantangan bisa menjadi pemicu untuk peningkatan kerjasama antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, dan sektor swasta.
Tantangan	Tantangan sosial dan budaya terhadap adopsi teknologi baru dalam praktik pertanian.	Rendahnya tingkat literasi digital dan pendidikan formal di beberapa komunitas petani.	Ketidakstabilan pasar dan fluktuasi harga yang dapat menghambat investasi petani.	Tantangan dapat mendorong pengembangan solusi yang inovatif dan berkelanjutan.
	Tantangan infrastruktur dan konektivitas untuk mengintegrasikan teknologi dalam pertanian.	Kurangnya pemahaman dan kepercayaan petani terhadap manfaat teknologi pertanian.	Tantangan infrastruktur dan konektivitas untuk mengintegrasikan teknologi dalam pertanian.	Tantangan bisa menjadi peluang untuk membangun kemitraan yang kuat antara pemerintah, sektor swasta, dan komunitas petani.

	Peluang kerjasama antara pemerintah, lembaga swadaya masyarakat, dan sektor swasta.	Kelebihan bisa menjadi motivasi untuk meningkatkan investasi dalam infrastruktur dan pelatihan teknologi.	Tantangan sosial dan budaya terhadap adopsi teknologi baru dalam praktik pertanian.	Peluang dapat mengilhami inovasi dan pengembangan solusi yang lebih efektif dan berkelanjutan.
Peluang	Generasi muda sebagai agen perubahan dalam adopsi teknologi pertanian.	Tantangan bisa menjadi pemicu untuk pengembangan program pendidikan dan pelatihan yang lebih luas.	Kurangnya dana untuk investasi dalam teknologi pertanian dan pelatihan.	Peluang dapat mendorong peningkatan investasi dan perhatian terhadap pengembangan teknologi pertanian.
	Pengembangan aplikasi pertanian yang sederhana dan mudah digunakan.	Kelemahan bisa menjadi fokus pengembangan strategi pendampingan dan advokasi untuk meningkatkan kesadaran dan kepercayaan.	Kurangnya pemahaman dan kepercayaan petani terhadap manfaat teknologi pertanian.	Peluang dapat membuka aksesibilitas dan adopsi teknologi pertanian bagi lebih banyak petani.

Sumber: Hasil Observasi, 2024

Tabel ini memberikan gambaran komprehensif tentang strategi yang dapat diambil, kelemahan yang perlu diatasi, tantangan yang dihadapi, dan peluang yang tersedia dalam meningkatkan produktivitas pertanian melalui adopsi teknologi. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang faktor-faktor ini, dapat dikembangkan rencana tindakan yang efektif untuk mencapai tujuan peningkatan produktivitas pertanian yang berkelanjutan.

5. KESIMPULAN

Petani milenial memiliki peran yang krusial dalam mengadopsi dan menerapkan teknologi penelitian dalam sektor pertanian. Mereka tidak hanya sebagai pengguna akhir, tetapi juga sebagai mitra dalam pengembangan dan penyebaran teknologi. Secara umum, efektivitas peran petani milenial dalam menguji teknologi baru, menyediakan data dan masukan, serta menjadi agen penyebaran teknologi terbukti tinggi. Program-program seperti pelatihan, penyediaan akses ke sumber daya, pengembangan platform kolaborasi, dukungan keuangan, dan promosi inovasi diperlukan untuk memperkuat peran petani milenial dalam menerapkan adopsi teknologi penelitian. Kolaborasi antara petani milenial, institusi penelitian, perusahaan teknologi pertanian, dan pemerintah sangat penting untuk meningkatkan pertukaran informasi, pemahaman, dan akses terhadap teknologi yang lebih canggih. Dengan meningkatnya adopsi teknologi penelitian oleh petani milenial, diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap produktivitas, efisiensi, dan keberlanjutan sektor pertanian, serta meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat. menunjukkan pentingnya mendukung petani milenial dalam mengadopsi teknologi penelitian dan menegaskan perlunya program-program yang sesuai untuk mendorong peran mereka dalam meningkatkan inovasi dan efisiensi di sektor pertanian.

REFERENCES

- [1] K. B. Andri, "Kepedulian Negara kepada Petani," Med. Indonesia. [Online]. Tersedia: <https://mediaindonesia.com/opini/273541/kepedulian-negara-kepada-petani>.
- [2] B. Arifin, "Prospek Ekonomi Pertanian 2022," Med. Indonesia. [Online]. Tersedia: <https://mediaindonesia.com/kolom-pakar/458957/prospek-ekonomi-pertanian-2022>.

- [3] M. I. Avisena, "Sandiaga: Ekonomi Kreatif Penggerak Baru Ekonomi Dunia," Med. Indonesia. [Online]. Tersedia: <https://mediaindonesia.com/ekonomi/435497/sandiaga-ekonomi-kreatif-penggerak-baru-ekonomi-dunia>.
- [4] A. I. Faried dan R. Sembiring, "Perekonomian Indonesia: Antara Konsep dan Realita Keberlanjutan," Medan, Sumatera Utara, Indonesia: Indonesia, 2019.
- [5] A. I. Faried et al., "Sosiologi Ekonomi," Medan, Sumatera Utara: Yayasan Kita Menulis, 2021.
- [6] A. I. Faried, R. Sembiring, dan U. Hasanah, "Pembangunan Ekonomi Pertanian Perdesaan Melalui Potensi Integrasi Tanaman Cabe dan Ternak Ayam," Sumatera Barat, Indonesia: MITRA CENDEKIA MEDIA, 2022.
- [7] S. F. Fitria, "Ancaman Krisis Regenerasi Petani Indonesia," Misekta. [Online]. Tersedia: <https://missekta.id/news/ancaman-krisis-regenerasi-petani-indonesia>.
- [8] U. Hasanah, A. I. Faried, dan R. Sembiring, "Pemberdayaan Masyarakat Desa Dalam Mengelola Bumdesa Di Kota Pari Kecamatan Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai Dengan Analytic Hierarchy Process (AHP)," J. Pendidikan dan Konseling, hal. 4550-4557, 2022.
- [9] A. Mustanir et al., "Dinamika Administrasi Publik Indonesia," Padang, Sumatera Barat, Indonesia: PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI, 2023.
- [10] E. Rogers, Diffusion of Innovations. New York: Free Press, 1962.
- [11] E. Rogers, Diffusion of Innovations, 5th ed. New York: Free Press, 2003.
- [12] S. Ruzzante, R. Labarta, dan A. Bilton, "Adoption of agricultural technology in the developing world: A meta-analysis of the empirical literature," World Development, vol. 146, hal. 105599, 2021. [Online]. doi:<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105599>.
- [13] R. Sembiring dan A. I. Faried, "Ekonomi Pembangunan Permasalahan Negara Sedang Berkembang," [Online]. Tersedia: https://www.researchgate.net/publication/349624593_ekonomi_pembangunan_permasalahan_negara_sedang_berkembang.
- [14] D. Spielman dan R. Pandya-Lorch, Millions Fed: Proven Successes in Agricultural Development. International Food Policy Research Institute (IFPRI), 2018.
- [15] Tania, "Fenomena Krisis Regenerasi Petani Muda," Neura Farm. [Online]. Tersedia: <https://www.neurafarm.com/blog/InfoTania/Cerita%20Pertanian/fenomena-krisis-regenerasi-petani-muda>. [Diakses: Tanggal Akses]