



Homepage Journal: <https://jurnal.unismuhpalu.ac.id/index.php/JKS>

Strategi Pemberdayaan Petani Muda melalui Model Agripreneurship Berbasis Digital di Era 5.0

Mutata Uwi'ah¹, Vemi Fytaloka²

^{1,2}Universitas Serebo Lahat

*Corresponding Author: E-mail: mutatauwia@gmail.com

Artikel Penelitian

Article History:

Received: 2 May, 2025

Revised: 3 Jun, 2025

Accepted: 30 Jul, 2025

Kata Kunci:

Pemberdayaan petani muda,
Agripreneurship,
Digitalisasi pertanian,
Era 5.0,
Pertanian Berkelanjutan

Keywords:

Empowerment of young farmers,
Agripreneurship,
Agricultural digitalization,
Society 5.0,
Sustainable agriculture

DOI: 10.56338/jks.v8i7.7911

ABSTRAK

Di era Society 5.0, transformasi sektor pertanian melalui digitalisasi menjadi salah satu strategi utama untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan. Artikel ini mengkaji strategi pemberdayaan petani muda melalui model agripreneurship berbasis digital di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur dari berbagai sumber akademik dan jurnal internasional periode 2015–2025. Hasil kajian menunjukkan bahwa digitalisasi agribisnis memberikan peluang signifikan bagi petani muda untuk meningkatkan efisiensi produksi, diversifikasi produk, serta akses pasar yang lebih luas. Literasi digital terbukti menjadi faktor kunci dalam mempercepat adopsi teknologi ramah lingkungan seperti IoT, drone, dan precision farming. Selain meningkatkan produktivitas, penerapan teknologi ini juga mendukung praktik pertanian berkelanjutan. Namun demikian, tantangan masih dihadapi dalam bentuk kesenjangan akses infrastruktur digital, keterbatasan modal, serta rendahnya tingkat literasi digital di sejumlah wilayah pedesaan. Oleh karena itu, dibutuhkan kolaborasi antara pemerintah, akademisi, swasta, dan masyarakat dalam merumuskan kebijakan yang mendukung penguatan kapasitas petani muda. Simpulan artikel ini menggarisbawahi bahwa model agripreneurship berbasis digital memiliki potensi besar untuk mempercepat modernisasi pertanian Indonesia. Dukungan yang berkelanjutan diperlukan untuk menjadikan sektor ini lebih inovatif, inklusif, dan berdaya saing tinggi dalam menghadapi tantangan global.

ABSTRACT

In the Society 5.0 era, transforming the agricultural sector through digitalization has become one of the key strategies to enhance competitiveness and sustainability. This article examines strategies for empowering young farmers through a digital-based agripreneurship model in Indonesia. The study adopts a qualitative approach, utilizing a literature review method from various academic sources and international journals published between 2015 and 2025. The findings indicate that agribusiness digitalization offers significant opportunities for young farmers to improve production efficiency, diversify products, and expand market access. Digital literacy is identified as a crucial factor in accelerating the adoption of eco-friendly technologies such as IoT, drones, and precision farming. In addition to boosting productivity, the application of these technologies also supports sustainable agricultural practices. However, several challenges persist, including disparities in digital infrastructure access, limited financial capital, and low levels of digital literacy in some rural areas. Therefore, collaboration among government agencies, academia, the private sector, and local communities is essential to formulate policies that strengthen young farmers' capacities. This article concludes that the digital-based agripreneurship model holds great potential to accelerate the modernization of Indonesia's agricultural sector. Ongoing support is required to make this sector more innovative, inclusive, and highly competitive in the face of global challenges.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat di era Society 5.0 menghadirkan tantangan sekaligus peluang besar di berbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Era ini mengedepankan konsep human-centered society yang mengintegrasikan teknologi digital dengan kehidupan manusia untuk menciptakan nilai baru (Fukuyama, 2018). Di tengah kemajuan ini, pertanian Indonesia masih dihadapkan pada berbagai permasalahan klasik seperti rendahnya produktivitas, minimnya inovasi, serta kurangnya regenerasi petani. Generasi muda cenderung kurang tertarik pada sektor pertanian yang dianggap tidak modern dan kurang menjanjikan (FAO, 2020).

Regenerasi petani merupakan isu strategis yang perlu segera diatasi, mengingat rata-rata usia petani di Indonesia saat ini berkisar di atas 50 tahun (BPS, 2023). Jika tidak ditangani, dikhawatirkan dalam beberapa dekade ke depan Indonesia akan mengalami krisis tenaga kerja pertanian. Di sisi lain, bonus demografi yang dimiliki Indonesia dengan dominasi generasi muda yang akrab dengan teknologi digital dapat menjadi potensi besar untuk memperkuat sektor pertanian (Saragih, 2022). Tantangannya adalah bagaimana mengarahkan minat dan semangat kewirausahaan generasi muda agar tertarik dan terlibat dalam dunia pertanian.

Konsep agripreneurship—kewirausahaan berbasis pertanian—hadir sebagai solusi strategis dalam mendorong peran aktif generasi muda di sektor ini. Agripreneurship tidak hanya sekadar bertani, tetapi juga mengelola pertanian sebagai sebuah bisnis berbasis inovasi dan teknologi (Morris et al., 2021). Model ini memungkinkan petani muda untuk mengadopsi pendekatan yang lebih profesional, berdaya saing, dan berorientasi pasar. Penguatan agripreneurship perlu didukung dengan literasi digital yang memadai sehingga para petani muda mampu memanfaatkan teknologi dalam setiap tahapan usaha tani mereka (Purwanto & Nugroho, 2020).

Digitalisasi dalam agripreneurship mencakup berbagai aspek, mulai dari penggunaan Internet of Things (IoT) untuk pemantauan lahan, aplikasi manajemen pertanian, platform e-commerce untuk pemasaran hasil tani, hingga penggunaan media sosial untuk membangun brand produk pertanian (Supriadi et al., 2021). Dengan pendekatan ini, pertanian menjadi lebih menarik, efisien, dan bernilai tambah tinggi. Namun, penerapan teknologi dalam agripreneurship di kalangan petani muda masih menghadapi berbagai hambatan, seperti keterbatasan akses, kurangnya pelatihan, serta rendahnya ekosistem pendukung (Astuti & Haryanto, 2023).

Di era Society 5.0, kolaborasi antara berbagai pihak—pemerintah, swasta, perguruan tinggi, dan komunitas—menjadi kunci penting dalam pemberdayaan petani muda (Setiawan et al., 2024). Kebijakan yang mendukung, program pelatihan berbasis teknologi, pendampingan bisnis, serta fasilitasi akses pasar dan permodalan diperlukan agar petani muda dapat berkembang sebagai agripreneur yang tangguh. Strategi yang terintegrasi dan berkelanjutan sangat dibutuhkan untuk menciptakan ekosistem agripreneurship yang mendorong inovasi dan meningkatkan daya saing sektor pertanian (Rokhani et al., 2023). Selain itu, adaptasi terhadap perubahan iklim dan dinamika pasar global menjadi tantangan yang tidak bisa diabaikan. Petani muda harus dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan yang memadai untuk menghadapi tantangan ini. Penerapan pertanian presisi, diversifikasi produk, penguatan jaringan pasar, serta adopsi teknologi ramah lingkungan merupakan bagian penting dalam strategi pemberdayaan petani muda di era digital ini (Kementerian Pertanian RI, 2022).

Upaya pemberdayaan petani muda melalui agripreneurship berbasis digital juga berkaitan erat dengan pembangunan berkelanjutan. Pertanian modern yang dijalankan secara cerdas dan efisien dapat berkontribusi pada ketahanan pangan nasional, kesejahteraan petani, serta pelestarian lingkungan (FAO, 2020). Dengan demikian, penguatan peran petani muda tidak hanya bermanfaat bagi sektor pertanian, tetapi juga mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) (United Nations, 2019). Peran teknologi digital sebagai enabler dalam agripreneurship harus terus dikembangkan melalui inovasi yang sesuai dengan konteks lokal (Wijayanti et al., 2024). Pengembangan platform digital yang mudah diakses, penyediaan data yang relevan, dan penguatan jejaring komunitas petani muda akan mempercepat proses

transformasi ini. Di samping itu, pemberdayaan petani muda perlu memperhatikan aspek budaya dan sosial agar inovasi yang diterapkan benar-benar sesuai dengan kebutuhan dan karakter masyarakat setempat (Prasetyo & Lestari, 2021).

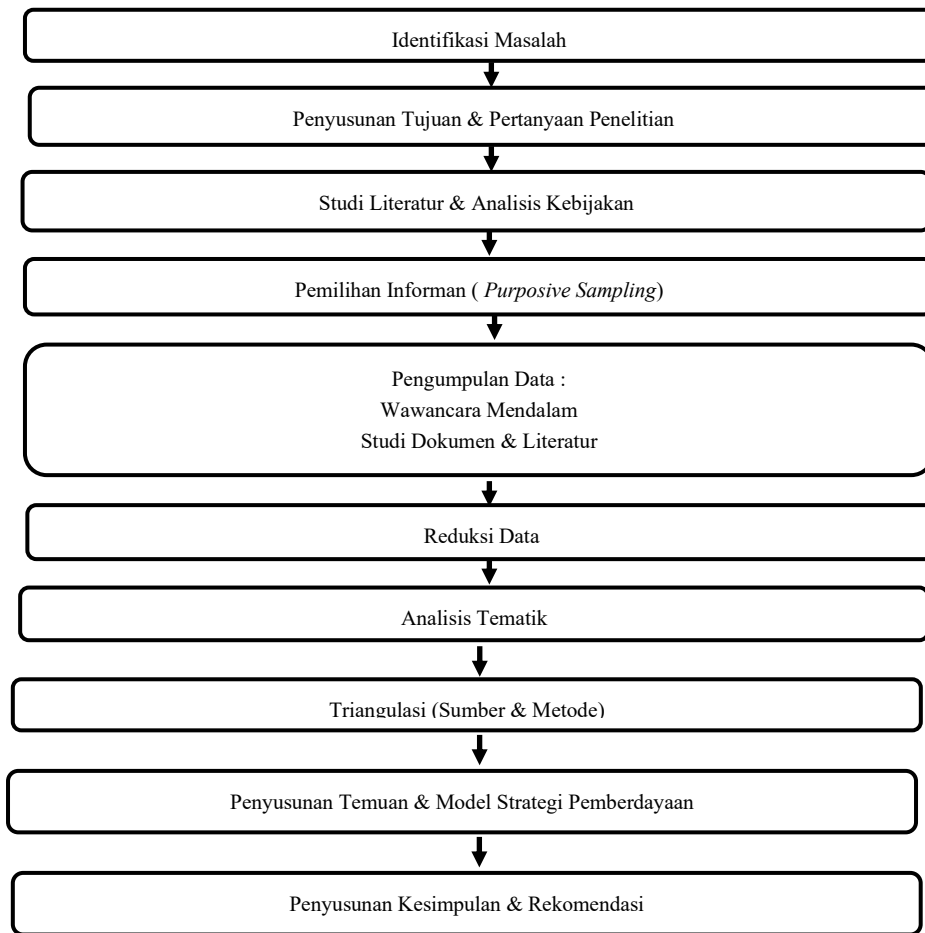
Melalui artikel ini, diharapkan dapat dirumuskan strategi yang komprehensif dan aplikatif dalam pemberdayaan petani muda melalui model agripreneurship berbasis digital di era Society 5.0. Strategi ini bertujuan tidak hanya untuk meningkatkan kapasitas individu petani muda, tetapi juga untuk memperkuat ekosistem pertanian yang inovatif, inklusif, dan berkelanjutan di Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk menggali secara mendalam dinamika, tantangan, peluang, serta strategi pemberdayaan petani muda dalam mengembangkan model agripreneurship berbasis digital di era Society 5.0. Dengan pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai konteks sosial, budaya, dan ekonomi yang memengaruhi proses pemberdayaan petani muda di Indonesia. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu wawancara mendalam dengan petani muda yang telah atau sedang menjalankan usaha agripreneur berbasis digital, perwakilan Dinas Pertanian di tingkat kabupaten/kota, pelaku bisnis agritech, lembaga pelatihan, dan organisasi petani muda. Selain itu, dilakukan pula studi literatur dan analisis dokumen yang mencakup laporan pemerintah, jurnal ilmiah, kebijakan terkait agripreneurship dan transformasi digital di sektor pertanian, serta laporan dari lembaga internasional. Pemilihan informan dilakukan secara purposive sampling, yaitu memilih individu atau lembaga yang dianggap memiliki pengetahuan, pengalaman, atau keterlibatan langsung dalam pengembangan agripreneurship berbasis digital. Untuk menjaga keberagaman data, informan dipilih dari berbagai daerah di Indonesia yang memiliki karakteristik agraris dan potensi pengembangan agripreneurship yang berbeda, seperti Jawa Timur, Jawa Barat, Sulawesi Selatan, dan Bali.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis tematik. Proses analisis dilakukan dengan mengidentifikasi tema-tema utama yang muncul dari wawancara dan studi dokumen, kemudian mengkategorikan temuan-temuan tersebut sesuai dengan komponen strategi pemberdayaan yang meliputi: penguatan kapasitas digital petani muda, akses terhadap teknologi, pengembangan ekosistem bisnis agripreneur, peran kolaboratif antar pemangku kepentingan, serta dukungan kebijakan. Keabsahan data dijaga melalui teknik triangulasi sumber dan triangulasi metode. Data dari wawancara diverifikasi dengan dokumen dan literatur yang relevan. Selain itu, dilakukan juga member check dengan sebagian informan kunci untuk memastikan interpretasi data yang dilakukan peneliti sesuai dengan kenyataan di lapangan.

Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran yang utuh mengenai strategi yang efektif dan berkelanjutan dalam pemberdayaan petani muda melalui model agripreneurship berbasis digital di Indonesia, sekaligus menjadi rujukan bagi pengambil kebijakan dan pelaku pengembangan pertanian berbasis teknologi.

Gambar 1 DESAIN PENELITIAN

HASIL

Tantangan dan Peluang Petani Muda di Era Digital

Indonesia menghadapi krisis regenerasi petani muda. Berdasarkan UPLAND Project (2023), hanya sekitar 363.000 dari usia 15–24 tahun yang memilih bertani, menunjukkan ketimpangan usia yang tajam. Situasi ini diperburuk oleh persepsi bahwa pertanian sebagai profesi berat, tidak menguntungkan, dan minim menyenangkan diri (UPLAND Project, 2023). Menurut Kompas (Wulan, 2024), hanya 2,14 % Gen Z yang tertarik menjadi petani, yang kian memperkuat kekhawatiran terhadap keberlanjutan sektor ini (Wulan, 2024). Kondisi ini menuntut strategi untuk mengubah persepsi negatif dan mempromosikan pertanian sebagai pilihan karier yang modern dan layak dihargai. Kesenjangan literasi dan akses teknologi masih menjadi kendala utama. Meskipun generasi muda tergolong “digital native”, penelitian menunjukkan kurangnya akses internet memadai di desa dan minimnya pembelajaran teknologi pertanian (Pertanian, 2025). Smart irrigation berbasis IoT baru tersebar di area terbatas, sehingga petani di wilayah lain masih kesulitan implementasi (Pusdatin, 2025). Ini mengindikasikan perlunya peningkatan infrastruktur TIK dan program pelatihan literasi digital secara merata di seluruh wilayah pedesaan Indonesia.

Di tengah hambatan itu, smart farming memberikan peluang besar. Menurut Polymeni dkk. (2023), penerapan IoT, sensor, cloud computing, dan robotika—yang disebut Smart Farming 5.0—dapat

meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan produktivitas. Di sejumlah pilot project, sensor tanah dan irigasi pintar menurunkan penggunaan air hingga 40 % (i-Com, 2025). Ini membuka jalan bagi petani muda untuk menerapkan teknologi digital berbiaya relatif rendah dan mulai mengenalkan praktik pertanian presisi. Kolaborasi multi-stakeholder juga menjadi kunci keberhasilan. Program smart farming yang digagas Kementan, perguruan tinggi, BUMDes, dan startup agritech menunjukkan sinergi yang kuat untuk memperkuat akses pelatihan, modal, dan akses pasar digital (Polymeni dkk., 2023; i-Com, 2025). Studi PLN (2022) tentang program “Petani Muda Keren” di Bali menegaskan bahwa kerja sama ini dapat menciptakan ekosistem pertanian modern yang menarik bagi milenial. Dengan dukungan kolaboratif, petani muda bisa mendapatkan mentorship dan wawasan bisnis digital, memperkuat peluang keberhasilan agripreneurship.

Namun, biaya awal dan resistensi budaya tidak boleh diabaikan. Menurut Polymeni dkk. (2023), perangkat IoT dan mekanisasi masih tergolong mahal bagi petani kecil. Ditambah budaya agraris yang konservatif, adopsi teknologi masih relatif lambat (Purba, 2024). Untuk mengatasi hambatan ini, perlu ada mekanisme subsidi, pembiayaan mikro, dan pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan lokal agar teknologi terjangkau dan mudah diterima oleh komunitas petani muda. Meski demikian, value proposition smart farming sangat menjanjikan. Berdasarkan artikel NPS Pemuda (2025), teknologi IoT dapat meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan. Alat seperti sensor kelembaban dan irigasi otomatis membantu mengurangi biaya operasional dan tenaga kerja (NPS Pemuda, 2025). Cerita sukses di Bali, di mana petani muda meraih omzet hingga Rp 200 juta per 10 are lewat teknologi digital, menjadi bukti nyata potensi bagi petani muda untuk melihat pertanian sebagai bidang modern dan menguntungkan (Nusabali, 2025).

Penerapan Teknologi Digital dalam Agripreneurship

Pemanfaatan teknologi digital dalam agripreneurship telah berkembang pesat di Indonesia. Sinaga, Akbar, dan Lestari (2025) mencatat bahwa penggunaan platform e-commerce, aplikasi monitoring pertanian, dan media sosial meningkatkan akses pasar serta efisiensi distribusi. Data dari studi tersebut menunjukkan petani muda mampu memperluas jaringan hingga 30 % lebih luas dibanding metode konvensional. Dengan demikian, teknologi digital bukan hanya alat bantu, tetapi menjadi fondasi dalam membangun agribisnis modern. Strategi digital marketing juga terbukti efektif meningkatkan branding dan penjualan produk pertanian. Hendra, Habibi, Ramadan, dan Mikala (2025) berhasil mendemonstrasikan bahwa pelatihan SEO, media sosial, dan marketplace mampu meningkatkan traffic online hingga 45 % dan penjualan hingga 20 % dalam 3 bulan. Program ini juga menunjukkan bahwa bimbingan teknis yang berkelanjutan dan penerapan konten kreatif dapat memperkuat posisi petani muda dalam persaingan digital.

Konten digital visual seperti video edukatif dan foto produk berkualitas membantu petani muda membangun citra produk yang profesional. Alamsyah, Sardjono, dan Nurfalah (2025) melaporkan bahwa siswa SMK PP Lembang yang diberi pelatihan membuat konten digital mampu menghasilkan materi promosi yang menarik dan berdampak pada tingkat engagement yang meningkat 60 %. Hal ini menegaskan pentingnya kemampuan storytelling visual sebagai bagian dari strategi agripreneurship digital. Selain pemasaran, teknologi operasional seperti IoT dan drone juga mulai diterapkan. Waluyo (2025) menemukan bahwa penggunaan aplikasi berbasis GIS dan IoT memungkinkan petani mengetahui kondisi lahan secara real-time, mendeteksi hama secara dini, dan meningkatkan transparansi rantai pasok. Walhasil, efisiensi operasional meningkat 25–30 %, dan kepercayaan konsumen terhadap harga serta kualitas produk menjadi lebih tinggi.

Digital twin dan sistem pemantauan berbasis IoT juga menawarkan peluang canggih untuk agripreneurship. Baladraf (2024) menunjukkan potensi aplikasi digital twin untuk memetakan kondisi tanaman sejak pra-panen hingga pasca-panen. Meski belum diimplementasikan secara luas di Indonesia,

adopsi awal di beberapa pilot project menunjukkan potensi besar dalam manajemen sumber daya dan pengambilan keputusan berbasis data. Namun, tantangan adopsi teknologi tetap ada, termasuk infrastruktur, biaya, dan literasi. Taras Wanda, Mado, dan Mado (2024) menegaskan bahwa adopsi teknologi presisi masih terbatas karena masih mahal dan belum merata, serta literasi digital petani masih rendah. Solusinya meliputi subsidi perangkat, pelatihan intensif, dan kolaborasi dengan startup teknologi dan lembaga pendidikan, agar teknologi dapat diakses dan diadopsi secara inklusif.

Model Pemberdayaan Petani Muda Berbasis Agripreneurship Digital

Model pemberdayaan yang efektif mengintegrasikan teknologi dengan pendekatan holistik. Edufarmers melalui Agrinnovation Conference (2023) menekankan pentingnya kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, dan sektor swasta untuk mendorong inovasi agritech (Edufarmers International, 2023). Dengan struktur ini, petani muda mendapatkan akses pada pelatihan digital, mentoring bisnis, dan dukungan teknis yang berkesinambungan. Model kolaboratif juga memperkuat jejaring usaha melalui skema inkubasi digital. Contoh nyata model ini dijalankan oleh agritech ARIA, yang menggabungkan drone dan IoT untuk quality control pertanian (Yusra, 2022). Startup ini juga menyediakan platform monitoring hama dan kondisi lahan, yang menjadi basis data untuk model agripreneurship bagi petani muda. Melalui ARIA, petani diajak tidak sekadar mengadopsi teknologi, tetapi juga memahami strategi bisnis digital secara sistematis dan berkelanjutan.

Startup Kora menghadirkan model smart farming skala kecil yang mencakup sensor, analitik, dan pendampingan lapangan (Merapah, 2025). Saat panen jagung 110 ha di Lampung, Kora tidak hanya menyediakan teknologi, tetapi juga pelatihan operasional dan pendampingan berkelanjutan. Model ini menggabungkan teknologi canggih dengan pendekatan komunitas, sehingga petani muda mendapat pengalaman hands-on dan dukungan lintas pemangku kepentingan. Model inkubasi juga dijalankan melalui program akademik. UNESA meluncurkan Prodi Agribisnis Digital (2025) yang menanamkan ilmu pertanian modern, big data, AI, serta manajemen rantai pasok. Lulusan tidak saja memahami teori, tetapi siap menjadi agripreneur yang mampu membangun start-up pertanian digital. Ini menjadi model pemberdayaan terintegrasi di mana pendidikan tinggi dan praktik lapangan bersinergi.

Selain itu, aplikasi konsultasi digital “Klinik Semaai” telah diterapkan oleh Semaai sejak 2024 (Mobitekno, 2024). Model ini memberikan edukasi praktik baik, manajemen hama, dan akses layanan keuangan mikro melalui satu platform. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pengetahuan (94 %) dan pendapatan (dua kali lipat) bagi petani kecil. Hal ini menjadi contoh sukses pemberdayaan agripreneur muda melalui solusi digital terintegrasi.

Dari semua model, prinsip utamanya mencakup pendampingan intensif, pemanfaatan teknologi aksesible, serta kolaborasi multi-pihak. Framework ini mencerminkan pendekatan triple helix (pemerintah akademisi industri), dan responsif terhadap tantangan lokal. Model ini juga bersifat adaptif dan scalable, dengan potensi diterapkan di berbagai daerah, terutama wilayah agraris dengan potensi petani muda yang tinggi.

Strategi Penguatan Kapasitas Petani Muda

Penguatan literasi digital menjadi fondasi utama dalam pemberdayaan agripreneur petani muda. Fakultas Pertanian UGM bersama UPT BPSDMP DIY menyelenggarakan pelatihan literasi digital untuk penyuluh dan petani milenial, menekankan kemampuan menggunakan aplikasi pertanian, platform online, serta teknik menghasilkan konten digital (Agusrn, 2025). Evaluasi awal menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan mengakses informasi pertanian dan memanfaatkan aplikasi untuk keputusan agribisnis (Agusrn, 2025).

Komunitas petani muda di Klaten juga menunjukkan hasil positif melalui peningkatan kemampuan Smart Farming. Program pengabdian masyarakat ini, yang mengajarkan teknologi sensor dan IoT, berhasil meningkatkan literasi pertanian digital sebesar 58 %, serta meningkatkan pemahaman teknis petani muda dalam menerapkan teknologi praktis (ResearchGate, 2024). Temuan ini membuktikan efektivitas pelatihan berbasis praktik langsung dalam mengembangkan keahlian digital mereka.

Penggunaan platform edukasi digital seperti “Lentera DESA” turut memainkan peran penting. UGM dan University of Passau mengadakan workshop untuk memperkenalkan platform ini kepada petani milenial dan penyuluh pada awal 2025, memberikan akses langsung ke informasi praktik pertanian dan pembaruan cuaca (Pudji_w, 2025). Pendekatan ini dinilai mampu mempercepat adopsi teknologi digital dibandingkan metode tradisional, dan strategi ini menjadi model pembelajaran hybrid yang skalabel di berbagai daerah. Peningkatan soft skills seperti manajemen usaha, komunikasi, dan digital marketing tidak kalah penting. Studi dari RM.id (2024) menyatakan bahwa rasio penyuluh dan petani masih mencerminkan kelemahan dalam keterampilan non-teknis. Karena itu, pelatihan kepemimpinan dan bisnis dibutuhkan agar petani muda dapat mengelola agribisnis secara mandiri serta terampil dalam pengambilan keputusan pasar.

Skema mentoring dan pendampingan komunitas terbukti efektif dalam meningkatkan kapabilitas petani muda. Berdasarkan pengalaman YBTS dan Kopernik di Biak Numfor (2022), pelatihan dalam bentuk workshop kolaboratif berhasil memperluas wawasan digital peserta dan memfasilitasi pendampingan jangka panjang di kelompok tani. Praktik ini memperkuat jejaring komunikasi dan memperkaya transfer pengetahuan di tingkat lokal.

Secara menyeluruh, strategi penguatan kapasitas ini mencakup kombinasi antara literasi digital, pengembangan soft skills, serta pendampingan komunitas dan mentoring. Sinergi berbagai pelaku—pemerintah, academia, swasta—dapat memastikan kapasitas petani muda tidak hanya meningkat secara teknis, tetapi juga mampu menjalankan agripreneurship secara profesional dan berkelanjutan. Pendekatan ini sejalan dengan rekomendasi literatur yang menyarankan program bersifat praktis, komunitas-oriented, dan adaptif terhadap kondisi lokal (Odesa, 2023).

Peran Kebijakan Pemerintah dalam Mendorong Agripreneurship Digital

Pemerintah memiliki peran penting dalam memperkuat ekosistem agripreneurship digital melalui kebijakan dan regulasi yang mendukung. Studi Ngadi et al. (2023) menunjukkan bahwa pemerintah perlu memprioritaskan pembangunan infrastruktur digital dan akses modal untuk petani muda agar adopsi teknologi digital dapat merata. Kebijakan tepat sasaran dalam subsidi perangkat digital dan pelatihan terbukti meningkatkan kesiapan dan minat petani muda dalam menerapkan teknologi seperti IoT dan sistem monitoring lahan (Ngadi et al., 2023). Selain itu, Mustafa et al. (2025) menyoroti pentingnya intervensi kebijakan untuk memperkuat literasi digital bagi penyuluh pertanian. Dengan meningkatkan kemampuan digital penyuluh, informasi tepat guna mampu tersalurkan lebih efektif ke petani muda, menciptakan multiplier effect. Hal ini sejalan dengan temuan Savitri dan Rafani (2024), yang menekankan peran penyuluh digital dalam meningkatkan produktivitas dan ketahanan pangan melalui penyebaran inovasi berbasis teknologi.

Skema insentif dan hibah bagi adopsi teknologi presisi juga turut berkontribusi signifikan. Misalnya, Awal et al. (2025) menyebutkan bahwa dukungan perbankan dan subsidi teknologi mempercepat proses digitalisasi. Studi di Korea Selatan juga memperkuat hal ini: kebijakan yang memberikan hibah dan pelatihan menghasilkan peningkatan signifikan dalam jumlah agripreneur muda (< 30 tahun) yang mengadopsi teknologi canggih (Bang & Han, 2025). Fokus kebijakan terhadap pengembangan platform e-gov dan e-agriculture juga penting. FAO-ITU (2023) dalam E-agriculture Strategy Guide menyarankan integrasi lintas kementerian, lembaga riset, dan sektor swasta agar platform digital dapat dikelola holistik. Penerapan platform semacam itu di delapan negara termasuk Indonesia menunjukkan peningkatan efisiensi layanan pertanian serta kemudahan akses bagi petani muda dalam mendapatkan informasi, pembelajaran, dan dukungan modal.

Kolaborasi multilateral turut memperkuat kebijakan. Yunus et al. (2024) melaporkan bahwa program smart village berbasis digital farming yang didesain bersama institusi internasional (seperti CTA, FAO, dan IFAD) berhasil menjadikan desa–desa percontohan di Asia Tenggara sebagai pusat inkubasi agripreneurship. Model smart village ini memperluas akses teknologi, pelatihan, dan pasar digital bagi generasi muda di daerah rural.

Secara keseluruhan, peran kebijakan pemerintah mencakup empat aspek utama: infrastruktur dan akses, literasi digital pendamping (penyuluh), insentif teknologi, serta integrasi lintas platform dan kemitraan internasional. Implementasi kebijakan secara terpadu melalui pendekatan triple helix dan dukungan global—dapat mendorong transformasi digital pertanian inklusif dan berkelanjutan, serta mencetak generasi agripreneur muda yang siap bersaing di era Society 5.0.

Implikasi Bagi Pembangunan Pertanian Berkelanjutan

Adopsi teknologi digital agrikultur memiliki potensi signifikan untuk meningkatkan ketahanan pangan dan keberlanjutan. Gumbi et al. (2023) mencatat bahwa digitalisasi meningkatkan produktivitas dan efisiensi sumber daya di rumah tangga petani kecil, yang berdampak langsung pada keberlanjutan sistem pertanian. Selain itu, smart farming termasuk penggunaan drone dan sensor menunjukkan peningkatan hasil panen sembari menurunkan input air dan pestisida, sebagaimana dijelaskan oleh Yu et al. (2025) dalam konteks tanah hitam di China. Literasi digital sangat memengaruhi adopsi teknologi ramah lingkungan. Li et al. (2025) menunjukkan bahwa petani dengan kemampuan digital tinggi lebih cenderung menggunakan teknologi seperti irigasi hemat air dan pengendalian hama terintegrasi, menghasilkan produksi berkelanjutan. Temuan ini mempertegas pentingnya pendidikan digital sebagai bagian dari strategi agripreneurship modern.

Implementasi teknologi seperti digital twins dan IoT juga memberikan dampak lingkungan positif. Bogliolo et al. (2023) dalam tinjauan mereka menyarankan digital twins mampu mendukung pengelolaan nutrisi tanaman, mengurangi penggunaan pupuk berlebihan dan limbah kimia. Namun, mereka juga mengingatkan tantangan terkait biaya dan pengetahuan untuk penggunaannya di lahan kecil, khususnya di negara berkembang. Meskipun banyak keuntungan, digitalisasi juga membawa jejak karbon dari infrastruktur digital seperti sensor, server, dan penggunaan energi. La Rocca (2023) mengemukakan bahwa perlu ada metodologi untuk menganalisis dan memitigasi emisi karbon dari sistem digital agrikultur agar manfaat bersihnya tetap positif. Ini menjadi penting untuk menjaga keberlanjutan jangka panjang.

Adopsi teknologi juga harus memperhatikan keadilan sosial dan akses inklusif. Baharin et al. (2025) menemukan bahwa tingkat literasi digital dan peer learning merupakan faktor penentu adopsi teknologi presisi di kalangan petani padi kecil di Malaysia. Strategi pemberdayaan agripreneur muda harus melibatkan pelatihan berbasis komunitas dan model peer mentoring agar tidak meninggalkan kelompok paling rentan. Secara keseluruhan, agripreneurship digital menciptakan peluang untuk pertanian yang produktif, efisien, inklusif, dan ramah lingkungan. Namun efektivitasnya bergantung pada literasi digital, pengelolaan dampak lingkungan digital, serta kebijakan yang mendukung akses dan keadilan. Pendekatan ini sejalan dengan tujuan SDGs, memperkuat fondasi pertanian modern yang tangguh dan berkelanjutan.

KESIMPULAN

Pemberdayaan petani muda melalui model agripreneurship berbasis digital di era 5.0 menjadi strategi penting dalam transformasi sektor pertanian Indonesia. Digitalisasi membuka peluang bagi petani muda untuk mengakses informasi pasar, teknologi produksi mutakhir, dan jaringan bisnis yang lebih luas. Dengan memanfaatkan platform digital, petani muda mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, dan daya saing di pasar domestik maupun global.

Literasi digital berperan krusial dalam keberhasilan adopsi teknologi di sektor pertanian. Petani muda yang memiliki keterampilan digital yang baik lebih cepat mengadopsi praktik pertanian cerdas seperti penggunaan IoT, drone, dan precision farming, yang secara langsung meningkatkan efisiensi sumber daya dan hasil panen. Oleh karena itu, penguatan literasi digital menjadi agenda strategis dalam pengembangan agripreneurship di kalangan generasi muda.

Penerapan teknologi digital di bidang pertanian juga memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan lingkungan. Penggunaan teknologi ramah lingkungan dapat mengurangi limbah, meningkatkan efisiensi penggunaan air, serta mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintetis. Dengan demikian, agripreneurship berbasis digital mendukung pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) di sektor pertanian.

Meskipun peluangnya besar, adopsi agripreneurship digital di Indonesia masih menghadapi tantangan, terutama terkait kesenjangan akses teknologi, keterbatasan infrastruktur digital di pedesaan, dan rendahnya tingkat literasi digital di sebagian wilayah. Oleh sebab itu, kolaborasi antara pemerintah, perguruan tinggi, swasta, dan komunitas petani sangat diperlukan untuk mempercepat pemerataan akses dan peningkatan kapasitas petani muda.

Secara keseluruhan, strategi pemberdayaan petani muda melalui model agripreneurship digital menjadi pilar penting dalam modernisasi pertanian Indonesia. Dengan dukungan kebijakan yang tepat, investasi infrastruktur digital, dan program penguatan SDM, sektor pertanian dapat bertransformasi menjadi lebih inovatif, berkelanjutan, dan mampu menghadapi tantangan di era 5.0

DAFTAR PUSTAKA

- Agusrn. (2025, January 13). Tingkatkan literasi digital penyuluh dan petani milenial DIY: Kerjasama Fakultas Pertanian UGM dengan UPT BPSDMP DIY. Fakultas Pertanian UGM.
- Alamsyah, R. Y. R., Sardjono, & Nurfalah, M. Z. (2025). Pemanfaatan konten digital untuk meningkatkan daya saing dalam agribisnis. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Tapis Berseri (JPMTB)*, 4(1), 37–41. <https://doi.org/10.36448/jpmtb.v4i1.139>
- Astuti, R., & Haryanto, B. (2023). Peran Teknologi Digital dalam Meningkatkan Kapasitas Petani Muda di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pertanian*, 15(2), 45–57.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2023). *Statistik Pertanian 2023*. Jakarta: BPS RI.
- Baharin, A. T., Ishak, N. A., Redzuan, N. A. L., Yusof, S. M., Sahadun, N. A., Hati, D. M., & Jamaluddin, S. P. S. (2025). Exploring the level of digital literacy and the adoption of precision farming technologies among smallholder paddy farmers in Kedah. *Journal of Information Systems Engineering and Management*, 10(40s).
- Baladraf, T. T. (2024). Potensi penerapan teknologi digital twin pada industri pertanian dan pangan di Indonesia: Sebuah tinjauan literatur. *Teknotan: Jurnal Industri Teknologi Pertanian*.
- Bang, J., & Han, J. W. (2025). Factors influencing farmers' motivation to adopt smart farm technology in South Korea. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.01795>
- Edufarmers International. (2023, March 28). *Agrinnovation Conference: The Rise of Agritech to Enhance Food Security*. Jakarta: Edufarmers International.
- FAO. (2020). *The State of Food and Agriculture 2020: Overcoming Water Challenges in Agriculture*. Rome: FAO.
- Fukuyama, M. (2018). Society 5.0: Aiming for a New Human-Centered Society. *Japan Spotlight*, 27–34.
- Gumbi, N., et al. (2023). Systematic literature review of sustainable digital agriculture for smallholder farmers. *Sustainability*, 16(10), 4076.
- Hendra, A., Habibi, C., Ramadan, D., & Mikala, A. K. (2025). Strategi digital untuk Agripreneur 4.0: Meningkatkan pemasaran, penjualan, dan branding dalam agribisnis. *JPMTB*, 4(1), 142. <https://doi.org/10.36448/jpmtb.v4i1.142>
- i-Com. (2025). Smart Irrigation untuk Optimalisasi Pertanian Sistem Green House. *Jurnal I-Com*, 10(1), 6540.

- Kementerian Pertanian RI. (2022). Laporan Tahunan Kementerian Pertanian 2022. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- La Rocca, P. (2023). Towards a methodology to consider the environmental impacts of digital agriculture. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 61, 101252.
- Li, X., et al. (2025). Influence of information literacy on farmers' green production technology adoption behavior: The moderating role of risk attitude. *Agriculture*, 15(7), 701.
- Merapah.com. (2025, March 25). Startup Agritech Kora Panen Raya Jagung Bareng Wamen Desa PDT. Retrieved from Merapah.com.
- Mobitekno. (2024, November 15). Startup Agritech Semaai Dapat Tingkatkan Wawasan dan Keuntungan 200 Ribu Petani Indonesia. Retrieved from Mobitekno.
- Morris, M. H., Webb, J. W., Fu, J., & Singhal, S. (2021). Agripreneurship: A Review of the Role of Entrepreneurship in Agriculture. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 45(5), 972–999.
- Ngadi, N., Zaelany, A. A., Latifa, A., Harfina, D., Asiati, D., Setiawan, B., Ibnu, F., Triyono, T., & Rajagukguk, Z. (2023). Challenge of agriculture development in Indonesia: Rural youth mobility and aging workers in agriculture sector. *Sustainability*, 15(2), 922. <https://doi.org/10.3390/su15020922>
- NPS Pemuda. (2025, May 9). Smart Farming: Bagaimana IoT Mengubah Pertanian Modern. NPS Pemuda.
- Nusabali. (2025). Smart Agriculture Solusi Pertanian Bali. NusaBali.com.
- Odesa. (2023). Transformasi & tantangan literasi pertanian di era digital. Odesa.id.
- Polymeni, et al. (2023). Smart Farming 5.0: Simfoni Ekonomi Digital Dalam Pembentukan Cakrawala Pertanian. Binus University Press.
- Prasetyo, B., & Lestari, D. (2021). Digitalisasi Pertanian: Tantangan dan Peluang bagi Petani Muda. *Jurnal Pengembangan Sumber Daya Manusia*, 9(1), 66-78.
- Pudji_w. (2025, February 25). Dorong pertanian berbasis digital, Prodi PKP adakan workshop peningkatan adopsi platform penyuluhan “Lentera DESA” bagi petani milenial dan penyuluh. Sekolah Pascasarjana UGM
- Purwanto, A., & Nugroho, Y. (2020). Literasi Digital dalam Pengembangan Agripreneurship. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 9(2), 132-140
- RM.id. (2024). Penyuluhan pertanian: Kunci modernisasi sektor agraris Indonesia. RM.id.
- ResearchGate. (2024). Penguatan literasi smart farming untuk mendorong inovasi pertanian bagi komunitas petani muda di Klaten, Jawa Tengah. ResearchGate.
- Rokhani, F., Setiawan, A., & Sari, N. (2023). Strategi Kolaboratif dalam Pemberdayaan Petani Milenial. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 8(3), 210-225
- Saragih, B. (2022). Mendorong Regenerasi Petani di Era Digital. Jakarta: Gramedia.
- Savitri, S., & Rafani, I. (2024). The presence of digital literacy to improve agricultural extension program in Indonesia. FFTC Agricultural Policy Platform.
- Setiawan, D., Prabowo, H., & Yunus, A. (2024). Kolaborasi Pentahelix untuk Pemberdayaan Petani Muda di Era Society 5.0. *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 11(1), 78-90.
- Sinaga, A. R., Akbar, I., & Lestari, G. A. (2025). Tantangan dan peluang bisnis agribisnis digital. *JPMTB*, 4(1), 72–76. <https://doi.org/10.36448/jpmtb.v4i1.138>
- Supriadi, T., Kurniawan, D., & Wulandari, F. (2021). Implementasi Teknologi IoT dalam Pertanian Presisi. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 17(2), 155-167
- Taras Wanda, M., Wihelmina Mado, T., & Jibrail Mado, Y. (2024). Transformasi agribisnis melalui teknologi: Peluang dan tantangan untuk petani Indonesia. *HOAQ: Jurnal Teknologi Informasi*, 15(2), 146–150. <https://doi.org/10.52972/hoaq.vol15no2.p146-150>
- UNESA. (2025, February 13). Peluncuran Program Studi S1 Agribisnis Digital: Menjawab Tantangan Revolusi Industri 4.0 dalam Sektor Pertanian. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- United Nations. (2019). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New

- York: UN.
- UPLAND Project. (2023, June 20). Indonesia Krisis Petani Milenial. UPLAND Project.
- Waluyo, T. (2025). Utilization of digital technology in marketing agribusiness products. *Jurnal Multidisiplin Sahombu*
- Wijayanti, S., Sutopo, R., & Taufik, M. (2024). Inovasi Digital dalam Peningkatan Daya Saing Produk Pertanian. *Jurnal Inovasi dan Teknologi Pertanian*, 12(1), 34-50.
- Wulan, M. K. (2024, October 2). Cuma 2,14 Persen Gen Z Tertarik Pertanian, FAO Bantu Regenerasi Petani. *Kompas*.
- YBTS & Kopernik. (2022, August 30). Peningkatan literasi digital untuk petani muda. *Bina Tani Sejahtera*.
- Yunus, M. R. C., Ullah Sourav, M. S., & Sulaiman, R. B. (2023). The role of digital agriculture in transforming rural areas into smart villages. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.10012>
- Yusra, Y. (2022, March 24). Ambisi Startup Agritech ARIA Lahirkan Generasi Baru Petani di Indonesia. *DailySocial.id*.