

INTEGRASI TEKNOLOGI KEUANGAN DENGAN PLATFORM PERTANIAN DIGITAL: SUATU LANGKAH STRATEGIS MENUJU IMPLEMENTASI PERTANIAN 4.0

Muhammad Husnul Khuluq¹⁾, Sriyono²⁾

1. Program Studi Magister Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, email: muhammadhusnulkhuluq12@gmail.com
2. Program Studi Magister Manajemen, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, email: sriyono@umsida.ac.id

Korespondensi: muhammadhusnulkhuluq12@gmail.com

ABSTRAK

Transformasi sektor pertanian menuju era Pertanian 4.0 menuntut adopsi teknologi digital secara menyeluruh dalam seluruh rantai nilai pertanian. Salah satu tantangan utama yang dihadapi dalam implementasi ini adalah keterbatasan akses petani terhadap layanan keuangan. Penelitian ini mengkaji bagaimana integrasi antara teknologi keuangan (fintech) dan platform pertanian digital dapat menjadi strategi kunci dalam mewujudkan pertanian cerdas di Indonesia. Dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, studi ini menganalisis kondisi adopsi digital di sektor pertanian, jenis-jenis layanan fintech yang relevan, serta merancang model integrasi fintech-agritech yang adaptif terhadap konteks lokal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi ini tidak hanya dapat memperluas akses pembiayaan bagi petani kecil, tetapi juga memperkuat ekosistem pertanian digital secara menyeluruh. Studi ini berkontribusi pada pengembangan kerangka teoretis baru yang menghubungkan dua domain teknologi yang sebelumnya berjalan terpisah, serta memberikan implikasi praktis bagi pembuat kebijakan dan pelaku industri. Hasil dari penelitian ini berupa data empiris menunjukkan bahwa inisiatif seperti TaniFund dan Crowde mampu meningkatkan akses pembiayaan dan efisiensi distribusi hasil tani. Untuk mempercepat adopsi, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, pelaku industri, lembaga keuangan, dan komunitas petani. Kebijakan afirmatif, pelatihan literasi digital, serta investasi infrastruktur menjadi kunci untuk mendukung ekosistem agrifintech yang inklusif

Kata Kunci : Pertanian 4.0, Fintech, Platform Pertanian Digital, Inklusi Keuangan, Transformasi Digital, Indonesia

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara agraris menghadapi tantangan struktural dalam meningkatkan produktivitas sektor pertaniannya. Meskipun sektor ini mempekerjakan lebih dari 30% angkatan kerja nasional, kontribusinya terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) relatif stagnan. Di era Revolusi Industri 4.0, adopsi teknologi digital dalam sektor pertanian menjadi strategi kunci untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan sistem pangan nasional. Konsep Pertanian 4.0 mencakup pemanfaatan teknologi seperti Internet of Things (IoT), big data, dan kecerdasan buatan untuk menciptakan sistem pertanian yang presisi dan cerdas. Tantangan utama dalam implementasi pertanian digital adalah rendahnya akses petani terhadap layanan keuangan. Banyak petani kecil yang tidak memiliki akses terhadap pinjaman formal, asuransi pertanian, atau instrumen keuangan lainnya. Keterbatasan ini menghambat mereka dalam mengadopsi teknologi dan melakukan ekspansi usaha tani. Di sinilah teknologi keuangan (fintech) berperan penting, karena mampu menyediakan solusi pembiayaan digital yang cepat, terjangkau, dan inklusif.

Dalam beberapa tahun terakhir, transformasi digital telah menjadi elemen kunci dalam mendorong efisiensi dan produktivitas di berbagai sektor, termasuk sektor pertanian. Salah satu bentuk transformasi tersebut adalah adopsi platform pertanian digital yang memungkinkan pengumpulan, analisis, dan pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan yang lebih tepat di tingkat usaha tani. Di sisi lain, perkembangan teknologi finansial (fintech) juga telah membuka peluang baru dalam menyediakan akses keuangan yang lebih inklusif, terutama bagi populasi yang sebelumnya tidak terjangkau oleh layanan keuangan formal. Meskipun kedua bidang ini berkembang pesat, literatur yang membahas integrasi antara fintech dan platform pertanian digital masih sangat terbatas, terutama di konteks negara berkembang seperti Indonesia. Sebagian besar studi terdahulu lebih banyak membahas aspek teknis masing-masing teknologi secara terpisah. Kajian mengenai potensi sinergi strategis antara fintech dan teknologi pertanian digital masih jarang ditemukan, padahal integrasi keduanya dapat menjadi kunci penting dalam mendukung agenda Pertanian 4.0.

Kekosongan literatur ini menunjukkan adanya celah penelitian (research gap) yang signifikan. Terlebih lagi, tantangan-tantangan yang dihadapi oleh petani di Indonesiaseperti rendahnya literasi keuangan, keterbatasan akses pembiayaan, serta infrastruktur digital yang belum merata di daerah pedesaan menjadikan kebutuhan akan pendekatan terintegrasi menjadi semakin mendesak. Oleh karena itu, penggabungan antara solusi digital pertanian dan layanan fintech menjadi peluang strategis untuk memberdayakan petani secara lebih komprehensif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah model integrasi strategis antara platform fintech dan pertanian digital yang dapat diterapkan secara kontekstual di Indonesia. Fokus utama dari studi ini adalah mengkaji bagaimana pendekatan lintas sektor dan sistemik dapat digunakan untuk menghubungkan kedua domain teknologi tersebut dalam satu kerangka kerja yang sinergis. Pendekatan ini diharapkan dapat memperkuat ketahanan ekonomi petani melalui akses informasi, pembiayaan, dan pasar yang lebih baik.

Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada upaya mengembangkan pendekatan interdisipliner yang belum banyak dieksplorasi dalam literatur akademik. Dengan mempertemukan teknologi finansial dan pertanian digital dalam satu model strategis, studi ini memberikan kontribusi baru terhadap pengembangan ilmu dan praktik teknologi pertanian di era digital, khususnya dalam konteks negara berkembang

seperti Indonesia. Selain itu, fokus kontekstual pada tantangan lokal juga menjadi nilai tambah yang membedakan penelitian ini dari studi-studi terdahulu

TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi dan hambatan dalam adopsi pertanian digital di Indonesia. Dalam beberapa tahun terakhir, pertanian digital mulai diperkenalkan sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas sektor pertanian. Namun, penerapan teknologi ini masih menghadapi berbagai tantangan, mulai dari keterbatasan infrastruktur hingga rendahnya literasi digital di kalangan petani. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi layanan teknologi keuangan (fintech) yang relevan dengan kebutuhan sektor pertanian. Akses terhadap pembiayaan yang fleksibel dan layanan keuangan yang tepat sangat penting untuk mendukung petani dalam mengadopsi teknologi digital. Oleh karena itu, pemetaan layanan fintech yang sesuai menjadi bagian penting dalam upaya penguatan ekosistem pertanian digital di Indonesia

METODE PENELITIAN

1. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk memahami secara mendalam dinamika integrasi teknologi keuangan (fintech) ke dalam platform pertanian digital dalam konteks implementasi Pertanian 4.0 di Indonesia. Pendekatan ini dipilih karena dapat menangkap fenomena sosial-teknologis secara holistik dan kontekstual, serta memungkinkan penggalian data secara mendalam dari para pelaku kunci di sektor pertanian dan keuangan digital.

2. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi dan literatur dan mengkaji sumber-sumber sekunder yang relevan seperti kebijakan pemerintah, laporan penelitian, data statistik, publikasi akademik, serta dokumentasi dari penyedia layanan fintech dan agritech. Observasi lapangan untuk melihat langsung praktik integrasi fintech dalam kegiatan pertanian dengan cara menelaah berbagai sumber sekunder yang relevan, antara lain :

- a. Kebijakan dan regulasi pemerintah mengenai fintech dan pertanian digital (Peraturan OJK, Permentan, Perpres terkait SPBE dan transformasi digital sektor pertanian)
- b. Artikel ilmiah dari jurnal bereputasi yang membahas inovasi teknologi digital di bidang pertanian dan keuangan.

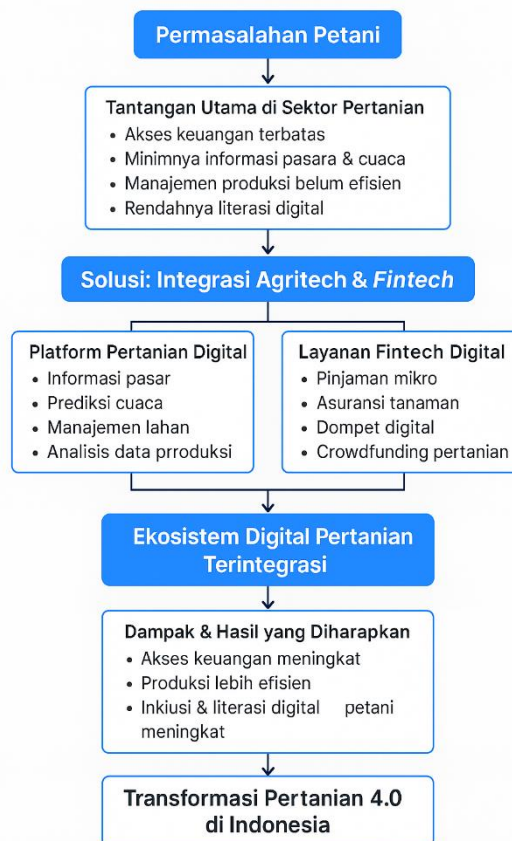
3. Teknik Analisis Data

Data penelitian yang didapatkan dianalisis menggunakan analisis tematik, dengan langkah-langkah :

- a. Reduksi data berdasarkan tema integrasi fintech dan agritech
- b. Kategorisasi model layanan dan manfaat yang dihasilkan
- c. Penyusunan model konseptual integrasi berdasarkan pola keterhubungan data

4. Model Konseptual

Model konseptual dalam penelitian ini menggambarkan hubungan antara komponen fintech (pembiayaan, asuransi, pembayaran digital) dengan elemen agritech (manajemen lahan, pasar digital, informasi pertanian), yang terhubung melalui platform integratif berbasis data. Adapun konseptual digambarkan pada gambar berikut :

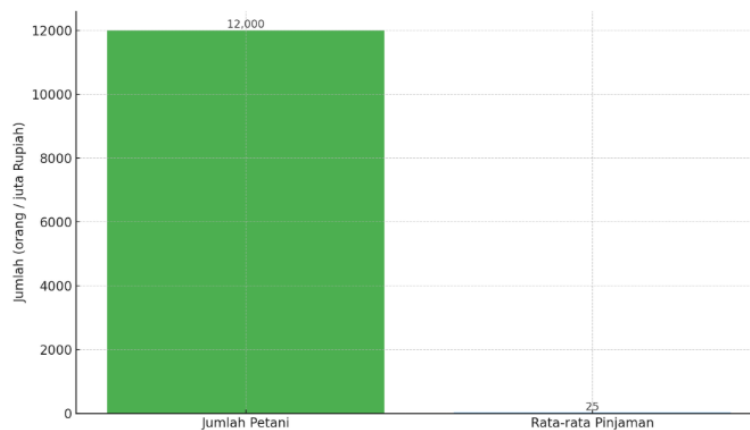


Gambar 1. Konseptual Penelitian

HASIL PENELITIAN

Akses terhadap pembiayaan mikro merupakan salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh petani kecil dan menengah di Indonesia. Dalam konteks ini, kehadiran platform teknologi finansial berbasis pertanian seperti TaniFund telah memberikan kontribusi yang signifikan dalam membuka peluang permodalan yang lebih inklusif. Berdasarkan laporan yang diterbitkan oleh TaniFund (2022), tercatat bahwa lebih dari 12.000 petani telah berhasil memperoleh dukungan pembiayaan mikro melalui platform tersebut.

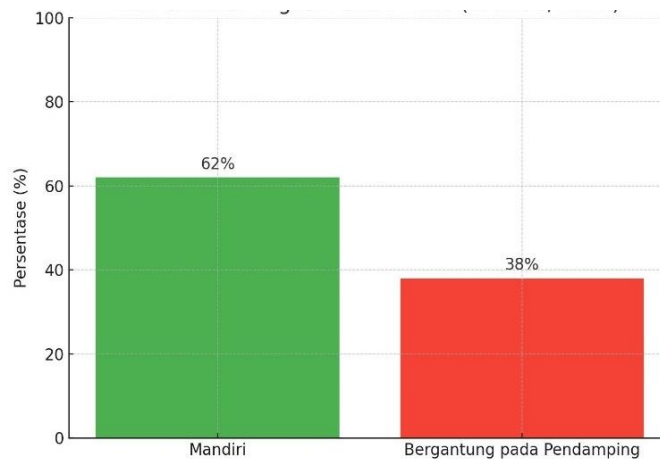
Rata-rata nilai pinjaman yang disalurkan mencapai Rp 25 juta per proyek budidaya, yang umumnya digunakan untuk kebutuhan produktif seperti pengadaan benih, pupuk, alat pertanian, serta pembiayaan operasional lainnya. Model pembiayaan yang diterapkan oleh TaniFund tergolong inovatif karena mengandalkan pendekatan berbasis profil digital petani dan data historis hasil panen sebagai dasar penilaian risiko dan kelayakan pinjaman. Dengan demikian, proses seleksi pembiayaan menjadi lebih cepat dan terjangkau, khususnya bagi petani yang sebelumnya tidak memiliki akses ke lembaga keuangan formal akibat keterbatasan dokumen atau agunan. Adapun gambaran dari grafik diilustrasikan pada gambar berikut :



Gambar 2. Jumlah Tani Pengguna Fintech

Pada Gambar 2 terkait jumlah tani yang menggunakan fintech di perlihatkan bahwa total keseluruhan 12.000 orang dalam data base nasional. Total rata-rata nilai pinjaman yang dilakukan oleh petani adalah Rp 25.000.000 per proyek budidaya, hal ini dilakukan untuk menambah modal dalam berbudiaya pertanian. Pihak dari fintech tidak berani terlalu banyak memberikan pinjaman dikhawatirkan modal dan bunga untuk pengembalian dari sistem pertanian belum bisa mencukupi dari perputaran keuangan dari sisi petani.

Penerapan teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam distribusi pembiayaan, tetapi juga memperkuat kapasitas kelembagaan petani dalam mengelola usahanya secara lebih profesional. Pada akhirnya, digitalisasi pembiayaan pertanian diharapkan dapat berkontribusi terhadap peningkatan produktivitas dan kesejahteraan petani, sekaligus memperkuat ketahanan pangan nasional dalam jangka Panjang. Asuransi Pertanian Digital dan Efisiensi Distribusi Rantai Pasok dalam Sektor Pertanian, Crowde, dalam upayanya untuk meningkatkan ketahanan sektor pertanian terhadap risiko alam, berkolaborasi dengan mitra insurtech untuk menyediakan asuransi pertanian berbasis data cuaca. Model asuransi ini dirancang untuk memberikan proteksi terhadap kerugian yang disebabkan oleh faktor eksternal seperti bencana alam, khususnya banjir dan serangan hama. Berdasarkan data tahun 2022, sebanyak 4.800 petani telah menerima manfaat dari program ini, yang secara langsung membantu mereka mengurangi potensi kerugian akibat peristiwa yang tidak terduga. Asuransi berbasis data cuaca ini mengintegrasikan informasi cuaca real-time dengan analisis prediktif, sehingga memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi dalam menentukan klaim asuransi, sekaligus meningkatkan keberlanjutan produksi pertanian. Adapun hal ini diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 3. Persentase Perbandingan

PEMBAHASAN

Hasil dari perhitungan yang perbandingan digitalisasi di sektor pertanian menunjukkan potensi yang besar, masih terdapat sejumlah tantangan fundamental yang perlu diatasi secara serius. Sebanyak 62% sudah melakukan secara mandiri dan mau untuk belajar lebih lanjut, salah satu kendala utama adalah rendahnya tingkat literasi digital di kalangan petani. Survei internal Crowde (2021) mencatat bahwa sekitar 38% petani mitra masih bergantung pada pendamping lapangan untuk mengoperasikan aplikasi digital, dan Ketergantungan pada pendamping ini mencerminkan keterbatasan dalam pemahaman dan keterampilan digital, yang pada gilirannya dapat memperlambat adopsi teknologi secara mandiri dan berkelanjutan.

Di sisi lain, Crowde juga berinovasi dalam sistem distribusi dan rantai pasok pertanian melalui pengembangan aplikasi digital yang bekerja sama dengan TaniHub. Aplikasi ini memungkinkan pemantauan distribusi produk pertanian secara real-time dari petani hingga pasar modern dan konsumen akhir. Sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi logistik, tetapi juga memberikan transparansi yang lebih besar dalam jalur distribusi, yang pada gilirannya dapat mengurangi biaya dan mempercepat proses distribusi. Inovasi ini memungkinkan petani untuk menjangkau pasar yang lebih luas dengan biaya yang lebih efisien, sekaligus meningkatkan aksesibilitas bagi konsumen terhadap produk pertanian lokal.

Selain itu, aspek regulasi juga menjadi hambatan yang tidak kalah penting. Hingga saat ini, ketentuan yang dikeluarkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan Bank Indonesia (BI) terkait pendanaan sektor informal, termasuk pertanian, masih bersifat umum dan belum secara khusus mengatur model bisnis fintech di bidang agrikultur. Ketiadaan regulasi yang spesifik ini menimbulkan ketidakpastian hukum bagi pelaku usaha dan investor, serta dapat membatasi ruang inovasi di sektor tersebut. Di sisi lain, keterbatasan infrastruktur digital di wilayah pedesaan juga menjadi tantangan krusial. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2022 menunjukkan bahwa lebih dari 45% desa berbasis pertanian di Indonesia belum memiliki akses internet yang stabil. Kondisi ini mempersempit ruang bagi penetrasi layanan digital, sekaligus memperlebar kesenjangan antara petani yang telah terhubung dengan teknologi dan mereka yang belum mendapatkan akses yang setara. Oleh karena itu,

upaya penguatan kapasitas digital petani, pembaruan regulasi yang lebih inklusif, serta percepatan pembangunan infrastruktur digital perlu menjadi prioritas dalam strategi transformasi pertanian berbasis teknologi

KESIMPULAN

Integrasi fintech dan platform pertanian digital merupakan pendekatan strategis dalam mewujudkan Pertanian 4.0 di Indonesia. Data empiris menunjukkan bahwa inisiatif seperti TaniFund dan Crowde mampu meningkatkan akses pembiayaan dan efisiensi distribusi hasil tani yang ditunjukkan sebanyak 62% sudah dapat melakukan secara mandiri. Untuk mempercepat adopsi, diperlukan upaya kolaboratif antara pemerintah, pelaku industri, lembaga keuangan, dan komunitas petani. Kebijakan afirmatif, pelatihan literasi digital, serta investasi infrastruktur menjadi kunci untuk mendukung ekosistem agrifintech yang inklusif dan berkelanjutan.

SARAN

Integrasi fintech dan platform pertanian digital merupakan strategi kunci dalam mewujudkan Pertanian 4.0 di Indonesia. Inisiatif seperti TaniFund dan Crowde telah terbukti meningkatkan akses pembiayaan serta efisiensi distribusi hasil tani. Untuk mempercepat adopsi, dibutuhkan kolaborasi antara pemerintah, pelaku industri, lembaga keuangan, dan komunitas petani, disertai kebijakan afirmatif, pelatihan literasi digital, dan investasi infrastruktur. Dengan dukungan yang tepat, agrifintech dapat membentuk ekosistem pertanian yang inklusif, berkelanjutan, dan menyejahterakan petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Rufaidah, F., Karyani, T., Wulandari, E., & Setiawan, I. (2023). A Review of the Implementation of Financial Technology (Fintech) in the Indonesian Agricultural Sector: Issues, Access, and Challenges. *International Journal of Financial Studies*, 11(3), 108. <https://doi.org/10.3390/ijfs11030108MDPI>
- Shinta, A., Pratiwi, D., & Haryati, N. (2019). Digitalisasi Keuangan pada Supply Chain Agribisnis Padi di Malang Raya, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 3(1), 160. [https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.01.12Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis](https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.01.12Jurnal_Ekonomi_Pertanian_dan_Agribisnis)
- Harahap, L. M., Pakpahan, T. G., Wijaya, R. A., & Nasution, A. Z. (2022). Dampak Transformasi Digital pada Agribisnis: Tantangan dan Peluang bagi Petani di Indonesia. *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, 1(2), 55. [https://doi.org/10.62951/botani.v1i2.55Asritani Journal](https://doi.org/10.62951/botani.v1i2.55Asritani_Journal)
- Mukhti, H., & Saputri, A. R. (2023). Smart Farming Assistance (S-Farm): Strategi Pengembangan Fintech Berbasis Bumdes Bagi Komoditas Pertanian Kabupaten Grobogan dalam Menyongsong SDGS 2030. *Journal Science Innovation and Technology (SINTECH)*, 3(2), 2951. [https://doi.org/10.47701/sintech.v3i2.2951OJS UDB](https://doi.org/10.47701/sintech.v3i2.2951OJS_UDB)
- Rachmawati, R. R. (2020). Smart Farming 4.0 untuk Mewujudkan Pertanian Indonesia Maju, Mandiri, dan Modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 38(1), 1096. [https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/1096Pertanian Press](https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/fae/article/view/1096Pertanian_Press)
- TaniFund. (2022). "Laporan Dampak Sosial dan Keuangan 2022". www.tanifund.com