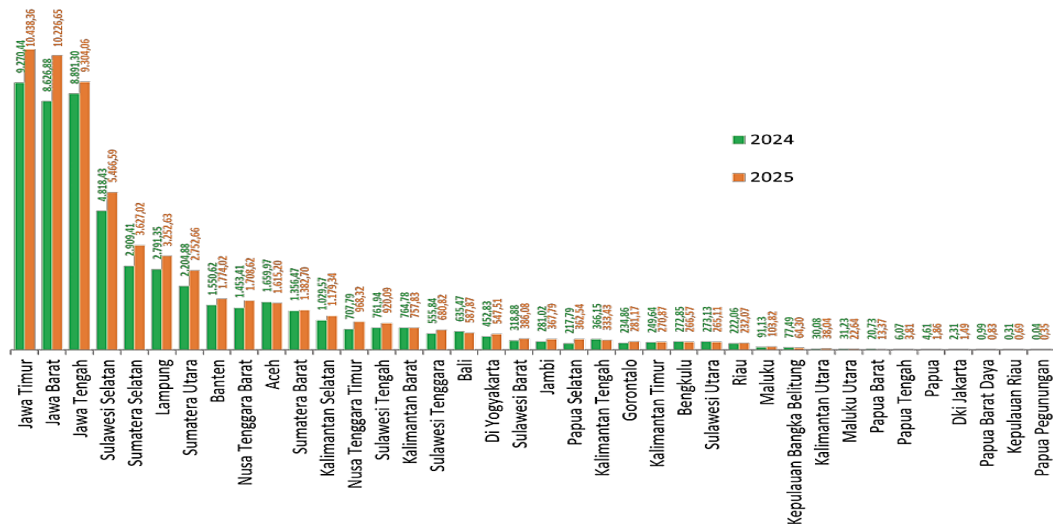


BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor strategis yang memiliki peranan penting dalam pembangunan ekonomi Indonesia, baik sebagai penyedia pangan, sumber mata pencaharian masyarakat, pencipta lapangan kerja, maupun penopang aktivitas ekonomi di wilayah pedesaan. Peran tersebut menjadikan sektor pertanian tidak hanya berkaitan dengan aspek produksi, tetapi juga berhubungan langsung dengan stabilitas sosial dan ketahanan ekonomi nasional. Salah satu komoditas pangan yang memiliki posisi paling vital adalah tanaman padi karena menghasilkan beras yang menjadi makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat di Indonesia (Akbar *et al.*, 2023). Oleh sebab itu, peningkatan produktivitas padi menjadi prioritas penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional, menjaga stabilitas pasokan pangan dan memenuhi kebutuhan konsumsi masyarakat yang terus mengalami peningkatan.



Gambar 1.1 Data Produksi Gabah Kering Giling (GKG) Nasional 2024-2025
 Sumber: Badan Pusat Statistik, 2026

Provinsi Jawa Timur dalam dua tahun terakhir tercatat sebagai provinsi dengan produksi padi terbesar di Indonesia dan menjadi salah satu penyangga utama ketahanan pangan nasional. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2026 (Gambar 1.1), produksi Gabah Kering Giling (GKG) di Provinsi Jawa Timur

mencapai 9,27 juta ton pada tahun 2024 dan meningkat menjadi 10,438 juta ton pada tahun 2025. Tingginya produksi tersebut menunjukkan besarnya kontribusi Jawa Timur dalam memenuhi kebutuhan beras nasional sekaligus memperlihatkan potensi besar sektor pertanian padi di daerah tersebut. Namun demikian, upaya mempertahankan dan meningkatkan produktivitas padi di tengah berbagai tantangan pertanian modern memerlukan dukungan inovasi, penguatan kapasitas petani, serta pemanfaatan teknologi yang lebih adaptif dan efisien. Kondisi ini mendorong pemerintah untuk terus mengembangkan berbagai program peningkatan produktivitas petani padi sebagai bagian dari strategi menjaga keberlanjutan ketahanan pangan nasional.

Transformasi digital dalam sektor pertanian khususnya dalam penyediaan sistem informasi budidaya, menjadi salah satu prioritas strategis pemerintah yang dapat dilakukan untuk memperkuat ketahanan pangan nasional dan meningkatkan produksi padi sebagai komoditas pangan utama. Pemerintah melalui Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2019 tentang Sistem Budi Daya Pertanian Berkelanjutan menekankan pentingnya pengembangan sistem informasi pertanian berbasis data dan terintegrasi. Pada Pasal 102 ayat 1 dijelaskan bahwa sistem informasi pertanian mencakup kegiatan pengumpulan, pengolahan, penganalisisan, penyimpanan, penyajian, serta penyebaran data pertanian untuk mendukung perencanaan, pemantauan, evaluasi, pengelolaan pasokan, hingga pertimbangan penanaman modal.

Selanjutnya, Pasal 102 ayat 2 menegaskan bahwa pemerintah pusat dan pemerintah daerah memiliki kewajiban untuk membangun serta mengembangkan sistem informasi pertanian yang terintegrasi dan mudah diakses oleh pelaku usaha pertanian maupun masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi berbasis digital menjadi tindakan penting di era modernisasi, sebagai salah satu upaya yang dapat membantu petani memperoleh informasi budidaya secara lebih cepat, tepat, dan berbasis data, seperti informasi iklim dan cuaca, rekomendasi varietas, pemupukan, hingga pengendalian organisme pengganggu tanaman, sehingga mempermudah petani dalam mengambil keputusan dalam berbudidaya (Badan Perakitan dan Modernisasi Pertanian, 2024).

Sejalan dengan arah kebijakan tersebut, Provinsi Jawa Timur menjadi salah satu wilayah yang aktif mengimplementasikan transformasi digital di sektor pertanian khususnya pada komoditas padi. Sebagai salah satu lumbung produksi padi nasional, Jawa Timur tidak hanya berperan dalam menjaga stabilitas pasokan beras, tetapi juga menjadi ruang implementasi berbagai inovasi digital dalam sistem produksi pertanian. Pemerintah daerah bersama lembaga pertanian terus mengembangkan berbagai inisiatif digital yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan usaha tani, mempercepat distribusi informasi teknis kepada petani, serta memperkuat sistem pengambilan keputusan berbasis data. Beberapa kabupaten di Provinsi Jawa Timur melalui dukungan pemerintah daerah menerjemahkan kebijakan tersebut melalui pengembangan *platform* aplikasi pertanian digital yang menyediakan informasi teknis budidaya khususnya padi.

Kabupaten Trenggalek telah mengembangkan aplikasi pertanian digital, yaitu E-TANDUR (*Trenggalek Agricultural Network Spatial Database Utilization and Reporting*) (Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Trenggalek, 2025). Selanjutnya, berdasarkan informasi dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Jember (2025), penggunaan digitalisasi berbasis aplikasi sistem informasi pertanian seperti SI-PERDITAN, Sipindo, Plantix, dan Pakar Padi oleh petani dalam Program “Digital Farming Klaster Pangan” di Kabupaten Jember. Kabupaten Banyuwangi juga mengembangkan aplikasi E-Bilaperdu (*Elektronik Mobil Pelayanan Pertanian Terpadu*) untuk menyediakan informasi kepada petani dalam manajemen budidaya (Pemerintah Kabupaten Banyuwangi, 2020). Aplikasi-aplikasi tersebut dirancang untuk memudahkan petani dalam mengakses informasi budidaya, seperti perencanaan tanam, rekomendasi pemupukan, pengendalian organisme pengganggu tanaman, penentuan waktu panen, serta berbagai fitur pendukung manajemen budidaya khususnya pada komoditas padi. Kehadiran aplikasi ini menunjukkan adanya upaya daerah dalam memperkuat ekosistem digital pertanian sebagai bagian dari implementasi transformasi pertanian modern.

Meskipun demikian, praktik di lapangan menunjukkan bahwa pemanfaatan aplikasi pertanian digital oleh petani masih menghadapi berbagai tantangan. Sebagian petani masih menjalankan pola usaha tani yang bersifat subsisten, yaitu

pengambilan keputusan budidaya lebih banyak didasarkan pada pengalaman turun-temurun dibandingkan dengan rekomendasi teknologi digital. Kondisi ini menyebabkan pemanfaatan aplikasi pertanian digital belum sepenuhnya terintegrasi dalam praktik manajemen budidaya yang dilakukan petani sehari-hari. Dalam banyak kasus, aplikasi hanya digunakan sebagai sumber informasi tambahan, sementara keputusan teknis seperti waktu tanam, pemupukan, dan pengendalian hama masih lebih sering ditentukan berdasarkan pengalaman konvensional petani.

Fenomena tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital dalam sektor pertanian tidak hanya berkaitan dengan ketersediaan teknologi, tetapi juga menyangkut perubahan perilaku petani dalam memanfaatkan teknologi tersebut. Dalam perspektif teori, perilaku petani dibangun melalui tiga komponen utama, yaitu pengetahuan (*knowledge*), sikap (*attitude*), dan penerapan (*practice/use*) (Mulugeta et al., 2024). Menurut Idris dan Zulkifli (2024), pengetahuan digital mencakup pemahaman petani mengenai fungsi, manfaat, dan cara kerja teknologi. Sementara itu, sikap petani berkaitan dengan persepsi, keyakinan, dan penerimaan terhadap teknologi tersebut, yang dipengaruhi oleh manfaat yang dirasakan, kemudahan penggunaan, dan relevansi teknologi dengan kebutuhan usaha tani. Penerapan (*practical/use*) merupakan bentuk perilaku nyata petani dalam menggunakan teknologi digital berbasis aplikasi dalam pengambilan keputusan (*decision making*) dalam kegiatan budidaya.

Keberhasilan transformasi perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital pada petani padi diduga sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Karakteristik petani, seperti tingkat pendidikan, pengalaman bertani, persepsi terhadap manfaat teknologi, kemudahan penggunaan, motivasi meningkatkan produktivitas, hingga kepemilikan perangkat digital dan kemampuan akses modal, sangat menentukan kesiapan petani dalam menerapkan praktik digital (Abdulai et al., 2022). Petani yang lebih berpendidikan dan memiliki sumber daya diduga cenderung lebih mudah mengadopsi teknologi baru. Hal ini karena berdasarkan hasil penelitian (Tey dan Brindal, 2024) petani dengan

keterbatasan aset dan literasi digital cenderung lambat dalam memanfaatkan teknologi modern.

Selain itu, peran penyuluh pertanian diduga sangat penting dalam mempercepat proses penerapan pertanian digital pada komoditas padi. Penyuluh berfungsi sebagai edukator, konsultan, fasilitator, dan motivator yang membantu petani memahami cara kerja teknologi serta manfaatnya dalam usaha tani (Mungai et al., 2024). Namun, efektivitas penyuluh masih menghadapi berbagai kendala, seperti jumlah penyuluh yang tidak sebanding dengan luas wilayah, keterbatasan kapasitas digital penyuluh, serta akses sarana pendukung yang belum merata. Pemimpin lokal atau *local leader* diduga juga memiliki pengaruh besar dalam membentuk perilaku adopsi dan penerapan teknologi di komunitas petani berdasarkan pernyataan Sidharth et al. (2024). Tokoh seperti ketua kelompok tani atau petani inovator sering menjadi panutan dalam pengambilan keputusan usaha tani. Dengan modal sosial (*social capital*) dan kepercayaan yang kuat, pemimpin lokal mampu menggerakkan anggota kelompok untuk mencoba dan menerapkan teknologi digital, memfasilitasi informasi, hingga mendorong motivasi petani dalam mengelola usaha tani (Shaliza et al., 2025).

Interaksi antara karakteristik petani, penyuluh pertanian, dan pemimpin lokal diduga berperan dalam meningkatkan produktivitas padi melalui peningkatan perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital pada petani. Hal ini karena, penerapan teknologi digital dalam kegiatan pertanian dapat meningkatkan hasil panen, stabilitas produksi, efisiensi biaya, serta resiliensi terhadap risiko iklim (Balasundram et al., 2023). Rahman et al. (2022) menegaskan bahwa produktivitas pertanian juga ditentukan oleh kapasitas manusia, akses teknologi, dan respon petani terhadap perubahan ekonomi dan lingkungan bukan hanya akibat penambahan *input* dalam budidaya. Oleh karena itu, pendekatan yang melibatkan ketiga faktor tersebut menjadi kunci dalam mendorong transformasi pertanian digital yang efektif untuk mencapai peningkatan produktivitas pada petani.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya, Setiawan dan Fitriana (2025) menunjukkan bahwa karakteristik petani berhubungan dengan sikap dan niat adopsi teknologi, sedangkan Wang dan Dong (2023) mengkaji pengaruh niat adopsi dan

fasilitas pendukung terhadap penggunaan layanan pertanian digital. Penelitian Salsabella et al. (2024) dan Prayuda (2024) juga menekankan pentingnya peran penyuluh pertanian dalam meningkatkan kapasitas petani dan penerapan inovasi teknologi. Sementara itu, Annafi dkk. (2023), Shaliza et al. (2025), serta Witjaksono & Harsoyo (2016) menunjukkan bahwa pemimpin lokal memiliki peran dalam mempercepat difusi inovasi di komunitas petani. Meskipun demikian, berdasarkan hasil penelitian terdahulu, masih terdapat kesenjangan (gap) teoritis dan empiris dalam kajian pertanian digital. Dari aspek teoritis, penelitian sebelumnya umumnya lebih menekankan pada aspek niat, persepsi, atau kecenderungan adopsi teknologi dibandingkan dengan perilaku penggunaan teknologi secara aktual dalam kegiatan budidaya melalui pendekatan *Knowledge-Attitude-Practice* (KAP). Sementara itu dari aspek empiris, faktor-faktor yang memengaruhi penggunaan teknologi digital masih banyak dikaji secara parsial dan belum dianalisis secara terpadu dalam satu kerangka penelitian, sehingga belum dapat dijelaskan faktor mana yang lebih dominan berpengaruh terhadap perilaku petani dalam menggunakan digitalisasi.

Penelitian sebelumnya juga menunjukkan adanya kesenjangan (gap) hasil penelitian mengenai inkonsistensi temuan pengaruh teknologi digital terhadap produktivitas pertanian. Pratistya dkk. (2024) melaporkan bahwa pemanfaatan teknologi digital di Indonesia belum memberikan pengaruh signifikan terhadap produktivitas dan hanya meningkatkan hasil sebesar 1,34%. Sebaliknya, Maheswari dan Devi (2025) menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital mampu meningkatkan produktivitas petani setelah implementasi teknologi tersebut. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara teknologi digital dan produktivitas belum bersifat konsisten serta diduga dipengaruhi oleh kualitas perilaku penggunaan teknologi, karakteristik petani, dukungan penyuluhan, dan dinamika sosial dalam komunitas petani.

Selain kesenjangan (gap) teoritis, empiris, dan hasil penelitian, juga terdapat kesenjangan (gap) konteks penelitian. Sebagian besar penelitian terdahulu masih membahas adopsi teknologi digital pertanian secara umum dan belum secara spesifik berfokus pada perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dalam kegiatan budidaya padi. Selain itu, kajian yang menghubungkan perilaku

penggunaan aplikasi pertanian digital dengan produktivitas petani padi dalam konteks wilayah Provinsi Jawa Timur sebagai sentra produksi padi nasional juga masih terbatas. Padahal, Jawa Timur merupakan salah satu wilayah yang aktif mengimplementasikan *digital farming* melalui berbagai aplikasi pertanian digital di tingkat daerah.

Untuk mengisi berbagai kesenjangan (gap) tersebut, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui pengembangan kajian yang secara khusus menganalisis perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital pada komoditas padi dengan mengintegrasikan karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal dalam satu hubungan yang terpadu untuk menganalisis dampaknya terhadap produktivitas petani padi. Penelitian ini juga menempatkan perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital sebagai mediasi penting yang menjelaskan bagaimana faktor internal dan eksternal memengaruhi produktivitas petani padi. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, peran pemimpin lokal terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dan produktivitas petani padi dalam konteks transformasi pertanian digital berbasis penggunaan aplikasi di Provinsi Jawa Timur. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan digital farming yang lebih efektif, terarah, dan berkelanjutan untuk mendukung peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat disusun berdasarkan uraian latar belakang tersebut adalah:

1. Bagaimana profil petani padi pengguna aplikasi pertanian digital pada lokasi penelitian?
2. Bagaimana sebaran jawaban responden terhadap variabel karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, peran pemimpin lokal, perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital, dan produktivitas petani padi pada lokasi penelitian?

3. Bagaimana pengaruh karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital pada petani padi di Provinsi Jawa Timur?
4. Bagaimana pengaruh karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur?
5. Bagaimana pengaruh perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital terhadap peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur?
6. Bagaimana peran mediasi perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dalam hubungan antara karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur?
7. Bagaimana hubungan karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, peran pemimpin lokal, terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur?

1.3 Tujuan

Untuk menjawab rumusan masalah yang telah disusun, maka tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah:

1. Mendeskripsikan profil petani padi pengguna aplikasi pertanian digital pada lokasi penelitian.
2. Mendeskripsikan sebaran jawaban responden terhadap variabel karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, peran pemimpin lokal, perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital, dan produktivitas petani padi pada lokasi penelitian
3. Menganalisis pengaruh karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital pada petani padi di Provinsi Jawa Timur.
4. Menganalisis pengaruh karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur.

5. Menganalisis pengaruh perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital terhadap peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur.
6. Menganalisis peran mediasi perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dalam hubungan antara karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap peningkatan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur.
7. Menganalisis hubungan karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, peran pemimpin lokal, terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dan produktivitas petani padi di Provinsi Jawa Timur.

1.4 Manfaat

Penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoretis maupun praktis bagi berbagai pihak. Adapun manfaat yang dimaksud dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Peneliti

Penelitian ini memperkaya pemahaman peneliti mengenai pengaruh faktor internal petani dan dukungan sosial terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital dan produktivitas petani padi. Selain meningkatkan kompetensi metodologis melalui penerapan SEM-PLS, penelitian ini juga memberikan landasan ilmiah untuk pengembangan model penelitian agribisnis di masa mendatang.

2. Bagi Politeknik Negeri Jember

Hasil penelitian mendukung penguatan kurikulum, materi ajar, dan kegiatan tridharma di bidang agribisnis dan penyuluhan pertanian. Penelitian ini juga meningkatkan kontribusi institusi sebagai pusat riset terapan serta memperkuat kolaborasi dengan pemerintah daerah dan pemangku kepentingan pertanian.

3. Manfaat bagi Masyarakat dan Pemangku Kepentingan

Temuan penelitian menyediakan dasar empiris bagi perumusan kebijakan dan strategi pengembangan pertanian digital. Penelitian ini membantu meningkatkan kapasitas petani, efektivitas pendampingan penyuluh dan penguatan peran pemimpin lokal, serta mendukung terwujudnya sistem pertanian yang lebih produktif, berkelanjutan, dan adaptif.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup subjek dan objek penelitian yang difokuskan pada petani padi pengguna aplikasi pertanian digital di Provinsi Jawa Timur. Subjek penelitian adalah petani padi pengguna aplikasi pertanian digital pada tiga kabupaten penyelenggara program digital farming, yaitu Kabupaten Trenggalek, Kabupaten Jember, dan Kabupaten Banyuwangi. Ketiga wilayah tersebut merupakan daerah yang telah menerapkan penggunaan aplikasi pertanian digital dalam mendukung kegiatan budidaya padi di tingkat petani.

Objek penelitian difokuskan pada hubungan karakteristik petani, peran penyuluh pertanian, dan peran pemimpin lokal terhadap perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital serta dampaknya terhadap produktivitas petani padi. Penelitian ini membatasi analisis perilaku penggunaan aplikasi pertanian digital hanya pada fitur-fitur yang berkaitan langsung dengan manajemen budidaya padi dan pengambilan keputusan usaha tani, meliputi informasi iklim, cuaca, lahan, dan sebaran organisme pengganggu tanaman (OPT) untuk rekomendasi waktu tanam, rekomendasi pemupukan, pengendalian OPT, serta informasi penentuan waktu panen. Penelitian ini tidak membahas penggunaan aplikasi digital di luar aspek manajemen budidaya, seperti pemasaran, pembiayaan, maupun perdagangan hasil pertanian secara digital.