



Analisis Kebutuhan Pengembangan Inovasi Pertanian Menurut Preferensi Petani di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang

Dwi Puspita Sari

Fakultas Vokasi, Universitas Diponegoro Semarang, Indonesia

Email : puspitasaridwi781@gmail.com

Alamat: Jl. Gubernur Mochtar, Tembalang, Kec. Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275

Abstract. *Modern agricultural technology is directed to support the industrial revolution 4.0 especially in Semarang Regency as agri-food and horticultural producer. This study aims to determine the extent of the preferences of farmers in Getasan District towards the development of agricultural innovations carried out. This study uses a mixed approach with an exploratory sequential method, where the beginning is carried out with a qualitative method using a quantitative method to facilitate measuring the results of the study. From the results of the analysis, six variables of preference for the need for agricultural innovation development in Getasan District were found, with the variables "strengthening and utilizing information technology and agricultural digitalization", there are two variables that fall into the criteria needed, "strengthening technical skills and knowledge of modern agriculture for farmers" and "expansion of agricultural product marketing", there is one variable that is quite needed and two variables fall into the criteria less needed.*

Keywords: *Agricultural innovation, farmer's preference.*

Abstrak. Teknologi pertanian modern diarahkan untuk mendukung revolusi industri 4.0 khususnya di Kabupaten Semarang sebagai produsen pertanian pangan dan hortikultura. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauhmana preferensi para petani di Kecamatan Getasan terhadap pengembangan inovasi pertanian yang dilakukan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Dalam hal ini, teknik pengumpulan data tersebut dilakukan dengan wawancara mendalam, pengamatan, dan studi dokumentasi. Dari hasil analisis ditemukan enam variabel preferensi kebutuhan pengembangan inovasi pertanian di Kecamatan Getasan, dengan variabel "penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian", terdapat dua variabel yang masuk dalam kriteria dibutuhkan yaitu "penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani" dan "perluasan pemasaran hasil pertanian", terdapat satu variabel cukup dibutuhkan dan dua variabel masuk dalam kriteria kurang dibutuhkan.

Kata kunci: Inovasi pertanian, preferensi petani.

1. LATAR BELAKANG

Inovasi teknologi pertanian hadir sebagai solusi untuk mengatasi permintaan pangan yang meningkat seiring pertumbuhan populasi, serta memaksimalkan penggunaan lahan untuk memaksimalkan kebutuhan masyarakat. Selain itu, dengan perubahan iklim yang semakin mempengaruhi pola cuaca dan gangguan hama dan gulma, inovasi teknologi pertanian juga sangat membantu dalam memberikan prediksi yang akurat bagi petani dalam menentukan jenis tanaman dan metode pertanian kedepan-nya. Teknologi pertanian modern juga diarahkan untuk meminimalisir pengeluaran biaya besar petani terlebih pada petani-petani kecil, seperti biaya tenaga kerja dan penggunaan sumber daya alam yang dibutuhkan dalam proses produksi yang akan mendukung revolusi industri 4.0. Sebagai contoh, penggunaan *combine harvester vehicle* dan traktor otonom cerdas dapat mengurangi ketergantungan pada tenaga kerja manusia, sementara teknologi sensor tanaman turut membantu mengoptimalkan penggunaan air dan

pupuk agar sesuai dengan kebutuhan. Namun sayangnya, inovasi ini membutuhkan modal yang besar dan akan sulit dijangkau oleh sebagian besar petani di Indonesia yang memiliki lahan sempit dan semakin kurang produktif akibat manajemen lahan pertanian yang kurang bijaksana karena kurang proporsionalnya penggunaan pupuk dan pestisida kimia (Apriyani dkk, 2021).

Berdasarkan informasi dari BPP Pertanian Kecamatan Getasan, komoditas tanaman biofarmaka di Kecamatan Getasan dengan produksi terbesar adalah jahe yang menghasilkan 3.907.100 kg dengan luas panen sebesar 900.000 m² yang sebagian besar ditanam di lereng Gunung Telomoyo dan Merbabu. Untuk produksi tanaman sayuran terbesar berasal dari komoditas cabai rawit yang memiliki lahan panen seluas 304 ha dan menghasilkan 115.955 kuintal sayuran dengan penanaman yang cukup merata di semua desa. Komoditas kentang ditanam di Desa Tolokan menghasilkan sekitar 27 kuintal. Sementara produksi buah-buahan terbanyak di Kecamatan Getasan sebesar 157.920 kuintal berasal dari komoditas alpukat yang sebagian besar dihasilkan dari Ngrawan, Wates, Batur, Desa Getasan, Kopeng dan Tolokan. Selain itu juga dihasilkan jeruk keprok sebesar 956 kuintal yang ditanam di lereng gunung Merbabu seperti Batur, Jetak dan Tajuk.

Di samping itu, dari segi peternakan, di Kecamatan Getasan didominasi oleh ternak sapi perah dengan jumlah sebanyak 12.554 ekor yang keberadaannya cukup merata di semua desa. Sedangkan untuk jumlah unggas terbanyak adalah ayam ras broiler yaitu sebanyak 965.296 ekor yang sebagian besar ditanamkan di Desa Wates dan Tolokan. Produksi susu di Kecamatan Getasan sebagian besar dilakukan dengan cara jempot bola yang dilakukan oleh pengusaha susu yang diambil oleh loper susu dan para peternak menerima pendapatan dari hasil penjualan susu setiap 10 hari sekali. Berdasarkan informasi dari Kantor Kecamatan Getasan, terdapat total 200 Kelompok Tani, 13 Gapoktan dan 21 Kelompok Wanita Tani (KWT).

Dengan inovasi-inovasi terbaru, teknologi pertanian diharapkan bukan hanya menjadi alat untuk bertahan hidup para petani, tetapi juga motor penggerak pertanian menuju era yang lebih berkelanjutan, efektif dan efisien (Bravaglieri et al., 2025). Akselerasi inovasi pertanian di tingkat regional memberi manfaat yang dapat membantu meningkatkan kesejahteraan petani, produktivitas lahan, dan pembangunan daerah secara keseluruhan (Tomich et al., 2019). Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauhmana preferensi para petani di Kecamatan Getasan terhadap pengembangan inovasi pertanian yang dilakukan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Preferensi

Preferensi adalah pilihan atau keinginan seseorang terhadap sesuatu, seperti produk, jasa, atau kegiatan. Preferensi dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti selera pribadi, kebiasaan, pengalaman, kebutuhan, budaya dan adat istiadat, kondisi sosial-ekonomi. Preferensi digunakan dalam berbagai konteks, seperti pemasaran produk, perilaku dan tren selera konsumen, serta memahami proses pengambilan keputusan terhadap suatu kebijakan. Manfaat atas implementasi dari kebijakan yang sesuai dengan preferensi masyarakat adalah tingginya partisipasi masyarakat dalam kegiatan pembangunan karena keinginan yang dapat diwujudkan, serta dengan diwujudkannya preferensi masyarakat akan meningkatkan tingkat kepercayaan kepada pemerintah. Selain itu, dengan adanya kebijakan berbasis kebutuhan masyarakat akan meningkatkan efektivitas pembangunan karena keberlanjutan suatu program pembangunan yang sesuai kebutuhan akan meningkatkan rasa memiliki (*sense of belonging*) dan kemauan untuk merawat dan menjaga kelestariannya (Wijaya et al., 2018).

Inovasi

Inovasi didefinisikan sebagai proses multi-tahap yang mencakup pengembangan dan penerapan ide-ide baru yang menghasilkan perbaikan atau perubahan signifikan dalam produk, layanan, proses, atau sistem sosial dan ekonomi (Martin, 2012; Martin, 2016). Dalam perkembangannya inovasi tidak hanya terbatas pada penemuan teknologi baru, tetapi juga mencakup perubahan dalam organisasi, kebijakan, dan masyarakat secara keseluruhan yang membentuk habit dan bersifat dinamis (Martin, 2012; Martin, 2016). Inovasi adalah proses pengembangan dan penerapan ide, produk, atau proses baru yang dapat meningkatkan efisiensi, efektifitas, dan kualitas hidup (Kahn, 2018).

Inovasi memiliki beberapa karakteristik, antara lain bentuk kebaruan/ *novelty*, memerlukan kreativitas dan pemikiran yang diluar kebiasaan (*out of the box*), dapat memberikan peningkatan manfaat bagi masyarakat (Martin, 2016). Untuk memaksimalkan peran inovasi dalam pembangunan, setidaknya terdapat empat faktor pembentuk ekosistem inovasi yang menunjang pengembangan terus-menerus, yaitu: sumberdaya inovasi, yaitu manusia yang mengembangkan, dukungan teknologi, kekuatan jejaring yang dilakukan, serta bidang minat dan domain yang ada maupun yang berpotensi berkembang di masa mendatang (Cooke, 2004; Martin, 2016).

Pertanian

Pertanian adalah kegiatan yang meliputi pengolahan tanah, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan tanaman, serta pengembangan dan pemeliharaan hewan untuk menghasilkan bahan pangan, bahan baku industri, dan sumber energi. Pertanian saat ini tidak hanya menjangkau dimensi budidaya untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat saja, tetapi juga memiliki fungsi strategis untuk menjaga kedaulatan negara, sebagai penyerap tenaga kerja yang besar untuk mengurangi pengangguran (Ableeva, 2019), penghasil devisa negara yang besar melalui ekspor, menjaga livabilitas masyarakat perdesaan agar tidak melakukan migrasi besar-besaran ke perkotaan, serta pengatur stabilitas nasional negara melalui ketersediaan cadangan bahan pokok dan sumber energi nabati (Urruty, dkk, 2016).

3. METODE PENELITIAN

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah paradigma konstruktivis dengan metode deskriptif. Metode deskriptif adalah suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu obyek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran, ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki. Penelitian kualitatif bertujuan mempertahankan bentuk dan isi perilaku manusia dan menganalisis kualitas-kualitasnya, alih-alih mengubahnya menjadi entitas-entitas kuantitatif (Mulyana, 2003). Adapun langkah-langkah kerja yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tahap Persiapan

a. Identifikasi permasalahan dan tujuan penelitian

- 1) Menentukan aspek inovasi apa yang akan diteliti (teknologi pertanian, metode bercocok tanam, kebijakan pertanian, dukungan pihak lain, keterlibatan pemerintah, relasi dengan akademisi, dll.).
- 2) Menyusun pertanyaan penelitian, seperti “apa saja inovasi yang dibutuhkan petani?”, “pertimbangan apa yang mempengaruhi preferensi petani?”, dan beberapa pertanyaan lain yang berkorelasi dengan latar belakang responden untuk memberikan jawaban terkait dengan preferensi mereka, seperti pengalaman menjadi petani, pernah mengikuti pelatihan atau tidak, apakah menjadi anggota kelompok tani, dan tingkat pendidikan.

b. Kajian Literatur

- 1) Meneliti penelitian sebelumnya terkait dasar empiris inovasi pertanian dan preferensi petani terhadap inovasi pertanian.
- 2) Menganalisis teori yang rele-van dengan obyek penelitian. Dengan menggunakan *Ground-ed theory* khususnya yang ter-kait dengan preferensi petani dan inovasi pertanian.

2. Tahap Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan melakukan observasi, wawancara mendalam, dan studi dokumentasi. Langkah kerja yang dilakukan adalah:

- a. Melaksanakan observasi lapangan di wilayah Kecamatan Getasan. Kegiatan ini dilakukan untuk mengetahui potensi dan kendala teknis yang ada di Kecamatan Getasan.
- b. Melakukan wawancara mendalam dengan petani untuk menggali perspektif para petani terhadap kebutuhan inovasi pertanian. Dari hasil wawancara, ditemukan enam bentuk preferensi kebutuhan inovasi pertanian, sebagai berikut:
 - 1) Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian.
 - 2) Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani.
 - 3) Peningkatan pendapatan petani melalui usaha pengolahan.
 - 4) Pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan teknologi tepat guna (TTG) pertanian.
 - 5) Perluasan pemasaran hasil pertanian.
 - 6) Peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan.
- c. Menganalisis faktor-faktor yang menjadi hambatan atau pendukung kebutuhan inovasi pertanian sesuai preferensi responden. Studi dokumentasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan menelusuri data dari beberapa sumber yang terkait dengan penelitian ini.
- d. Dalam penelitian ini, informan yang dipilih peneliti adalah seorang petani di Kecamatan Getasan. Teknik penentuan informan dalam penelitian kualitatif ini adalah *purposive sampling* (teknik sampel bertujuan) yaitu sampel diambil dengan melalui pertimbangan tertentu sesuai dengan tujuan penelitian. Jumlah responden yang didapatkan sebanyak 25 orang (0,27% populasi dari 9.168 orang petani di Kecamatan Getasan) yang diambil dari 8 desa dari 13 desa, yaitu Getasan, Batur, Tolokan, Wates, Manggihan, Ngrawan, Nogosaren dan Kopeng.

3. Tahap Analisis Data

- a. Menggunakan analisis tematik untuk menemukan pola dan kategori dari hasil wawancara.
- b. Menyusun setiap variabel preferensi kebutuhan inovasi petani. Ditemukan 6 variabel dari hasil interpretasi dari wawancara dengan responden dan menggambarkan menjadi variabel tersendiri, yaitu:
 - 1) Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian (*variabel 1*).
 - 2) Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani (*variabel 2*).
 - 3) Peningkatan pendapatan petani melalui usaha pengolahan (*variabel 3*).
 - 4) Pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan TTG pertanian (*variabel 4*).
 - 5) Perluasan pemasaran hasil pertanian (*variabel 5*).
 - 6) Peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan (*variabel 6*).
- c. Menggunakan alat statistik deskriptif untuk melihat distribusi data dari jawaban responden dilihat dari derajat kepentingan kebutuhan inovasi pertanian, dengan nilai 6 untuk yang paling penting hingga yang paling tidak penting pada nilai 1.
- d. Melakukan tabulasi atas hasil kuesioner dengan menentukan tingkat kebutuhan inovasi petani dalam empat kriteria. Untuk menghitung jangkauan kriteria dilakukan dengan cara:
(Nilai maksimal – nilai minimal): jumlah kriteria

4. Tahap Interpretasi & Pelaporan Hasil

- a. Menginterpretasikan temuan dalam dokumen penelitian
 - 1) Menyajikan hasil tabulasi jawaban dari responden.
 - 2) Menghubungkan hasil analisis dengan teori dan literatur yang sudah dikaji.
 - 3) Menyusun rekomendasi atas hasil penilaian setiap variabel terhadap kebutuhan inovasi pertanian dari responden.
- b. Menyusun dokumen hasil penelitian
 - 1) Memasukkan hasil temuan dalam bentuk artikel ilmiah.
 - 2) Menyusun rekomendasi kebijakan atau strategi inovasi yang sesuai dengan kebutuhan petani.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penjelasan Variabel

Dari hasil wawancara ditemukan enam variabel dari hasil intepretasi atas variasi jawaban dari para responden, yang dapat dijelaskan dari masing-masing variabel, diantaranya adalah:

1. Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian

Teknologi pertanian yang dibutuhkan masyarakat difungsikan untuk dapat meningkatkan efisiensi produksi serta peningkatan produktivitas hasil panen. Beberapa contoh adalah penggunaan *Internet of Things (IoT)* untuk memonitor dan mengelola pertanian secara real-time. Contohnya termasuk sistem irigasi otomatis yang menyesuaikan kebutuhan air berdasarkan kelembapan tanah. Pemanfaatan sensor tanaman merupakan teknologi yang memberikan informasi real-time tentang kondisi tanaman, sebagai contoh adalah perangkat *sensor IoT*. Alat ini secara aktif memantau kondisi tanaman, seperti gulma dan nutrisi tanaman sehingga petani dapat merespon dengan cepat terhadap perubahan lingkungan. Para petani Getasan membutuhkan kemajuan teknologi untuk mendukung peningkatan produktivitas tanaman hortikultura, seperti sayuran, buah-buahan, biofarmaka, pakan ternak, serta tanaman perkebunan seperti kopi arabika dan kopi robusta.

2. Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani

Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani dapat memiliki dampak yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas, efisiensi, dan kualitas hasil pertanian. Berikut adalah beberapa bentuk penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani:

a. Pelatihan Teknis pemanfaatan pertanian presisi

Pelatihan teknis dapat membantu petani memahami teknologi pertanian yang lebih presisi, seperti penggunaan alat dan mesin pertanian secara tepat, teknik irigasi yang hemat air tetapi produktif, dan penggunaan pupuk dan pestisida yang efisien dan efektif.

b. Pendidikan Pertanian

Pendidikan pertanian dapat membantu petani memahami prinsip-prinsip dasar pertanian, seperti biologi tanaman, jenis dan kualitas tanah, dan perubahan iklim.

c. Demonstrasi dan Sekolah Lapang

Demonstrasi dan sekolah lapang dapat membantu petani memahami bagaimana menerapkan teknologi pertanian modern dalam praktiknya, serta dapat melakukan transfer ilmu di lokasi sekolah lapang untuk dapat diterapkan di sawah mereka sendiri.

d. Konsultasi dan Bimbingan

Konsultasi dan bimbingan dapat membantu petani memecahkan masalah yang dihadapi dalam praktik pertaniannya.

Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern dapat membantu petani di Getasan untuk meningkatkan kemandirian dalam mengelola usaha pertaniannya karena kemampuan teknis yang non teknis yang dimiliki akan mendorong para petani untuk selalu berkesplorasi dan berinovasi mengembangkan kehidupannya.

3. Peningkatan pendapatan petani melalui usaha pengolahan

Bentuk Peningkatan Pendapatan Petani melalui Usaha Pengolahan yang dapat dilakukan seperti pembuatan produk pertanian yang lebih bernilai, lebih tahan lama dan lebih menarik yang dihasilkan dari petani sendiri, seperti manisan, jamu, sirup, keripik, jenang, parfum, dan sejenisnya. Getasan merupakan penghasil jahe, alpukat, durian, kopi, bunga dan jeruk. Untuk mendukung pengembangan usaha pengolahan diperlukan belanja modal yang besar untuk membeli peralatan baik mekanis maupun elektronis, dan disinilah sebenarnya peran dari kelompok tani untuk menjadi wadah bagi petani yang ingin mengembangkan usaha pengolahan. Selain kelompok tani, koperasi petani dapat juga mewadahi masukan dan peran serta diperlukan untuk penyusunan strategi bisnis, seperti desain kemasan, standarisasi produk, perizinan, distribusi dan pemasaran (Sayoga, 2022).

4. Pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan TTG pertanian

Pengembangan teknologi pertanian yang tepat guna, seperti alat dan mesin pertanian yang sederhana dan efektif akan membantu para petani untuk membantu petani melakukan peningkatan efektivitas dan produktivitas budidaya pertanian dengan memanfaatkan energi sumber daya alam yang tersedia (Andrianarison et al., 2022), seperti pemanfaatan tenaga mikrohidro dari arus air sungai untuk penerangan, pemanfaatan tenaga surya sebagai energi untuk alat penyiram tanaman, otomatisasi alat pemberi pakan ikan berbahan organik di sekitar rumah, dan lain sebagainya. Perlu terus dilakukan transfer ilmu melalui pelatihan dan penyuluhan kepada petani tentang penggunaan teknologi tepat guna pertanian yang sedang dikembangkan yang dilakukan oleh institusi pendidikan ataupun perusahaan alat pertanian. Kerjasama dengan institusi pendidikan, penelitian, dan pengembangan perlu dilakukan untuk mengembangkan teknologi tepat guna pertanian dikembangkan dan perbaikan atas kelemahan secara terus menerus.

5. Perluasan pemasaran hasil pertanian

Beberapa bentuk perluasan pemasaran hasil pertanian diantaranya adalah dengan membuat platform online untuk menjual hasil pertanian, seperti membuat akun dan memasarkan produk akun toko online (*e-mer-chant*), aplikasi, atau media sosial. Selain itu perlu juga dilakukan pengembangan jejaring kerjasama dengan para pedagang atau sesama petani yang serupa serta perluasan jaringan distribusi baik oleh toko grosir maupun pengecer untuk penyediaan barang ke daerah-daerah yang belum dijangkau sebelumnya dan untuk meningkatkan volume penjualan hasil pertanian (Mekonnen et al., 2016). Para petani dapat mengikuti pameran produk-produk pertanian baik dalam skala regional maupun nasional dari varietas lokal unggul agar dapat meningkatkan reputasi produk lokal. Perlu dilakukan pengembangan standar kualitas untuk hasil pertanian untuk meningkatkan kepercayaan konsumen terlebih di era persaingan yang ketat seperti sekarang ini (Presetya, 2022).

6. Peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan

Beberapa bentuk peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan yang dapat dilakukan diantaranya berupa: Pengembangan program permodalan yang tepat guna dan mudah diakses oleh petani, seperti kredit usaha rakyat (KUR) atau program permodalan lainnya; Pengembangan literasi keuangan yang memadai untuk petani, seperti pelatihan keuangan, konsultasi keuangan, atau program pendidikan keuangan lainnya; Pengembangan teknologi keuangan yang memadai, seperti aplikasi keuangan, sistem pembayaran online, atau teknologi keuangan lainnya dan pengembangan kerjasama dengan lembaga keuangan, seperti bank (termasuk dengan BKK dan BMT), koperasi, atau lembaga keuangan lainnya, untuk meningkatkan akses permodalan dan literasi keuangan bagi petani khususnya yang memiliki asset yang dapat digunakan sebagai agunan.

Diharapkan dari aktivitas pengembangan inovasi pertanian sesuai dengan kebutuhan petani ini dapat memberikan dampak positif, seperti meningkatnya produktivitas, efisiensi dan efektivitas usaha budidaya, meningkatkan kualitas hasil pertanian, dan nantinya berimplikasi pada meningkatnya kesejahteraan petani melalui meningkatnya pendapatan dan manajemen pertanian.

Analisis dan Tabulasi Data

Untuk memasukkan kedalam kriteria yang telah ditetapkan maka perlu dilakukan pembagian atas nilai maksimal dikurangi nilai minimal dan dibagi dengan jumlah kriteria, sehingga didapatkan hasil 1 variabel “*sangat dibutuhkan*”, 2 variabel “*dibutuhkan*”, 1 variabel “*cukup dibutuhkan*” dan 2 variabel “*kurang dibutuhkan*”, dengan nilai dan penjelasan kriteria pada tabel 3.

Tabel 2. Nilai Hasil Jawaban Responden

No.	Variabel	Nilai Total
1.	Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian	122
2.	Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani	108
3.	Peningkatan pendapatan petani melalui usaha pengolahan	84
4.	Pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan TTG pertanian	57
5.	Perluasan pemasaran hasil pertanian	99
6.	Peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan	55

Sumber: Hasil analisis, 2025.

Setelah dilakukan tabulasi atas hasil analisis deskriptif dari kuesioner yang dibagikan kepada responden, ditemukan hasil nilai tertinggi adalah pada variabel “Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian”.

Beberapa faktor hambatan dan pendorong atas preferensi jawaban dari responden berdasarkan masing-masing variabel yaitu:

1. Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian

Pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas produksi, standarisasi produk hasil pertanian dan peningkatan kualitas produk pertanian agar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku industri yang menerapkan manajemen profesional yang ketat dan tidak dapat menerima penyimpangan atau adanya penurunan kualitas (Abbasi et al., 2022; Sridhar et al., 2023). Oleh karena itu, sebagai upaya menangkap peluang meningkatnya minat menjadi petani milenial di Getasan salah satunya perlu dilakukan adaptasi teknologi pertanian terkini melalui penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian. Pemanfaatan kecerdasan buatan seperti sensor dan *IoT* telah banyak membantu petani meningkatkan efisiensi produksi dan

menguatkan standar hasil produksi pertanian, sehingga perlu diadaptasi di pertanian Getasan.

2. Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani.

Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian menjadi modal utama inovasi pertanian karena mampu mendorong pengembangan potensi pertanian lebih lanjut (Farooq dan Pisante (ed), 2022). Penguatan keterampilan teknis masih dibutuhkan oleh para petani di Getasan karena para petani menyadari bahwa produktivitas budidaya terus didorong, namun kondisi tanah, lingkungan dan iklim mengalami perubahan dan penurunan kualitas, sehingga jika tidak dilakukan penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern kepada petani maka harapan untuk terus bertahan dalam kondisi seperti ini dilakukan dengan perekayasa pertanian sebagai implementasi dari penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan modern bagi petani di Getasan agar lebih berkelanjutan, efektif dan efisien meningkatkan produktivitas lahan.

3. Perluasan pemasaran hasil pertanian

Responden yang merupakan petani skala kecil merasa masih perlu adanya pengembangan pemasaran ke daerah yang lain walaupun masih cukup puas dengan pemasaran hasil pertanian yang telah dilakukan selama ini dan masuk dalam kriteria “dibutuhkan”, karena ketersediaan dua pasar sayur, seperti Pasar Kopeng dan Pasar Getasan cukup dapat menyerap produksi sayuran di sekitarnya, namun terdapat kendala terkait seringkali overproduksi ketika masa panen dan tidak dapat terserap di pasar lokal, sehingga perlu dilakukan inovasi terkait penguatan jejeraing dan kerjasama untuk melakukan ekspansi pasar ke daerah lain sehingga dapat membantu meningkatkan taraf hidup petani dan mendorong pembangunan daerah perdesaan.

Tabel 3. Peringkat masing-masing variabel

Peringkat	Variabel	Nilai Total	Kriteria
1	Penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian (<i>variabel 1</i>)	122	Sangat dibutuhkan
2	Penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani (<i>variabel 2</i>)	108	Dibutuhkan
3	Perluasan pemasaran hasil pertanian (<i>variabel 5</i>)	99	Dibutuhkan
4	Peningkatan pendapatan petani melalui usaha pengolahan (<i>variabel 3</i>)	84	Cukup dibutuhkan
5	Pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan TTG pertanian (<i>variabel 4</i>)	57	Kurang dibutuhkan
6	Peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan (<i>variabel 6</i>)	55	Kurang dibutuhkan

Sumber: Hasil Analisis, 2025.

4. Peningkatan pendapatan petani melalui usaha pengolahan

Walaupun secara teori disampaikan bahwa usaha pengolahan dibutuhkan untuk meningkatkan nilai tambah hasil pertanian dan meningkatkan pendapatan petani (Michel, 2024), akan tetapi dalam penelitian ini “cukup dibutuhkan” untuk petani Getasan karena embrionya telah dilakukan oleh Kelompok Tani maupun Kelompok Wanita Tani karena sebagian besar bantuan alsintan atau saprodi diberikan kepada Poktan atau KWT yang telah terdaftar. Selama ini usaha pengolahan telah memberikan dampak positif bagi produktivitas pertanian dan efisiensi biaya produksi, namun dampaknya belum merata dan sangat dipengaruhi oleh partisipasi aktif dari para anggota Poktan dan KWT sejak proses input hingga pemasaran hasil pengolahan pertanian. Dampak yang ditimbulkan tentu saja adalah meningkatnya kesejahteraan petani dan selanjutnya dapat mendorong pengembangan daerah perdesaan yang lebih maju.

5. Pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan TTG pertanian

Secara teori pengembangan pengetahuan dan pemanfaatan teknologi tepatguna pertanian akan mendorong inovasi dan berdampak pada keinginan untuk meningkatkan tingkat pendidikan dan pengetahuan para pengguna (Andrianarison et al., 2022). Namun pada penelitian terhadap petani Getasan ini menunjukkan pengetahuan dan pemanfaatan TTG “kurang dibutuhkan” karena sudah banyak dilakukan oleh akademisi, namun seringkali terkendala pada keterbatasan dan tenaga terampil untuk perawatan dan operasional teknologi tepat guna sehingga menyebabkan petani menjadi kurang bersemangat. Hal ini terjadi karena transfer ilmu yang dilakukan belum maksimal atau tidak adanya petugas operator yang dipersiapkan secara khusus.

6. Peningkatan akses permodalan dan literasi keuangan

Beberapa petani yang tergabung dalam kelompok tani masih menganggap langkah yang dilakukan kelompok tani sudah cukup baik untuk mendukung permodalan dan keuangan bagi para petani seperti menghubungkan dengan distributor atau pembeli di kala panen menjadi faktor penyebab kenapa variabel ini kurang dibutuhkan. Selain itu masih banyak petani yang langsung menyalurkan hasil panennya ke pasar sayur di sekitar, seperti Pasar Kopeng dan Pasar Getasan yang cukup banyak pembelinya dan telah dapat memberikan nafkah bagi para responden. Untuk mengantisipasi nilai jual hasil pertanian yang turun drastis di masa panen, para responden lebih memilih untuk mengembangkan teknologi pengawetan hasil panen maupun penyediaan alat yang dapat menyimpan panen dalam jumlah besar yang masuk dalam variabel 1 (sangat dibutuhkan).

5. SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, terdapat satu variabel yang sangat dibutuhkan petani, yaitu pada variabel “penguatan dan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi pertanian”, terdapat dua variabel yang masuk dalam kriteria dibutuhkan yaitu “penguatan keterampilan teknis dan pengetahuan pertanian modern bagi petani” dan “perluasan pemasaran hasil pertanian”, terdapat satu variabel cukup dibutuhkan dan dua variabel masuk dalam kriteria kurang dibutuhkan.

Diharapkan inovasi teknologi pertanian yang dikembangkan tidak hanya memberikan solusi praktis, tetapi juga dapat mengurangi beban finansial petani. Maka dari itu, teknologi yang dibutuhkan harus bersifat efektif dan efisien dengan memadukan kecerdasan buatan, analisis data, serta penggunaan sumber daya tanpa memberikan dampak negatif bagi lingkungan secara signifikan. Dengan adanya inovasi dalam teknologi pertanian mendukung penghidupan para petani, menjadi motor penggerak pertanian menuju era yang lebih berkelanjutan, efektif dan efisien meningkatkan produktivitas lahan, dan mendorong pembangunan daerah perdesaan.

Saran

Berdasarkan kekurangan dan keterbatasan penelitian ini, maka terdapat saran yang sesuai dengan temuan penelitian:

1. Bagi Pemerintah Daerah:
 - a. Mengembangkan infrastruktur digital pertanian dan platform informasi terintegrasi
 - b. Menyelenggarakan program pelatihan teknologi digital pertanian secara berkelanjutan
 - c. Memfasilitasi kemitraan antara petani dengan penyedia teknologi
2. Bagi Penelitian Selanjutnya:
 - a. Melakukan studi longitudinal untuk menganalisis perubahan preferensi petani seiring waktu
 - b. Mengembangkan model prediksi adopsi inovasi berdasarkan karakteristik petani
 - c. Melakukan studi komparatif dengan wilayah lain untuk generalisasi temuan
3. Bagi Praktisi Pembangunan Pertanian:
 - a. Mengembangkan program inovasi yang disesuaikan dengan preferensi dan karakteristik petani
 - b. Melibatkan petani dalam proses desain dan pengembangan teknologi

- c. Membangun sistem monitoring dan evaluasi adopsi inovasi secara berkelanjutan.

DAFTAR REFERENSI

- Abbasi, R., Martinez, P., & Ahmad, R. (2022). The digitization of agricultural industry–A systematic literature review on Agriculture 4.0. *Smart Agricultural Technology*, 2, 100042.
- Ableeva, A., Salimova, G., Gusmanov, R., Lubova, T., Efimov, O., & Farrahedinova, A. (2019). The role of agriculture in the formation of macroeconomic indicators of national economy. *Montenegrin Journal of Economics*, 15(4), 183–193.
- Andrianarison, F., Kamdem, C. B., & Che Kameni, B. (2022). Factors enhancing agricultural productivity under innovation technology: Insights from Cameroon. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 14(5), 1173–1183.
- Apriyani, S., Wahyuni, S., Harsanti, E. S., Zu'Amah, H., Kartikawati, R., & Sutriadi, M. T. (2021). Effect of inorganic fertilizer and farmyard manure to available P, growth and rice yield in rainfed lowland Central Java. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 648, No. 1, p. 012190). IOP Publishing.
- Bravaglieri, S., Åberg, H. E., Bertuca, A., & de Luca, C. (2025). Multi-actor rural innovation ecosystems: Definition, dynamics, and spatial relations. *Journal of Rural Studies*, 114, 103492.
- Cooke, P. (2004). The role of research in regional innovation systems: New models meeting knowledge economy demands. *International Journal of Technology Management*, 28(3/4/5/6), 507–533.
- Creswell, J. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed method approaches*. Sage Publications.
- Farooq, M., & Pisante, M. (Eds.). (2019). *Innovations in sustainable agriculture*. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-23169-9>
- Kahn, K. B. (2018). Understanding innovation. *Business Horizons*, 61(3), 453–460.
- Kanianska, R. (2016). Agriculture and its impact on land-use, environment, and ecosystem services. In *Landscape ecology – The influences of land use and anthropogenic impacts of landscape creation*. <https://doi.org/10.5772/63719>
- Mekonnen, D. A., Gerber, N., & Matz, J. A. (2016). Social networks, agricultural innovations, and farm productivity in Ethiopia. *Ageconsearch*. <https://doi.org/10.22004/ag.econ.246436>
- Michel, M., Eldridge, A. L., Hartmann, C., Klassen, P., Ingram, J., & Meijer, G. W. (2024). Benefits and challenges of food processing in the context of food systems, value chains and sustainable development goals. *Trends in Food Science & Technology*, 104703.

- Natarajan, R., & Angur, M. G. (2014). Innovative ability and entrepreneurial activity: Two factors to enhance “quality of life.” *Journal of Business & Industrial Marketing*, 29(6), 469–475.
- Prasetya, B. (2022, May). Challenge and innovation on formulation and implementation standard for agricultural based product in new normal toward global food security. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1024, No. 1, p. 012003). IOP Publishing.
- Sayoga, A. A. H. E. (2022). Potensi pengembangan sentra industri pakan ternak di Kecamatan Getasan Kabupaten Semarang. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 4(1), 13–27.
- Sridhar, A., Ponnuchamy, M., Kumar, P. S., Kapoor, A., Vo, D. V. N., & Rangasamy, G. (2023). Digitalization of the agro-food sector for achieving sustainable development goals: A review. *Sustainable Food Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.susfoo.2023.100209>
- Tomich, T. P., Lidder, P., Coley, M., Gollin, D., Meinzen-Dick, R., Webb, P., & Carberry, P. (2019). Food and agricultural innovation pathways for prosperity. *Agricultural Systems*, 172, 1–15.
- Urruty, N., Tailliez-Lefebvre, D., & Huyghe, C. (2016). Stability, robustness, vulnerability and resilience of agricultural systems: A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 36, 1–15.
- Wijaya, Y. A., & Ishihara, K. (2018). The evolution of community-driven development policy and community preferences for rural development after the enactment of Village Law 6/2014: A case study of Indragiri Hulu Regency, Riau Province, Indonesia. *Policy Science, Policy Science Association of Ritsumeikan University*, 25(2), 45–70.
- Yin, X., Chen, J., & Li, J. (2019). Rural innovation system: Revitalize the countryside for a sustainable development. *Journal of Rural Studies*. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2019.10.014>