

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penyuluhan Pertanian

Penyuluhan merupakan sebuah proses edukasi yang bertujuan untuk mengubah perilaku (pengetahuan, sikap, dan keterampilan) manusia ke arah yang lebih baik sehingga mereka menjadi berdaya dan dapat mencapai kehidupan yang lebih baik. Menurut Aryawiguna *et al.* (2024), penyuluhan pertanian adalah salah satu pendidikan informal yang diberikan kepada petani melalui petugas penyuluh yang berasal dari Dinas Pertanian setempat. Peningkatan perilaku petani ini tidak lepas dari peran dan tugas penyuluh. Sofia *et al.* (2022) menjelaskan bahwa penyuluh berperan sebagai garda terdepan yang langsung memberikan informasi, kebijakan pemerintah, serta inovasi terbaru kepada petani. Pelaksanaan penyuluhan memerlukan partisipasi aktif petani, karena paradigma penyuluhan saat ini adalah partisipatif. Dalam Undang-Undang No. 16 Tahun 2006, menjelaskan bahwa “Penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama serta pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong dan mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan dan sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup”. Penyuluhan pertanian secara teknis dan manajerial dilaksanakan oleh seorang penyuluh yang mempunyai fungsi untuk memberikan

pelayanan pendidikan dan informasi yang dibutuhkan petani, sehingga petani dapat berusahatani lebih baik.

Khairunissa *et al.* (2021) menyatakan bahwa Peran penyuluh pertanian sangat penting untuk mengarahkan petani dalam meningkatkan keterampilan mereka, sehingga diharapkan petani dapat mengadopsi teknologi pertanian dengan baik, yang berujung pada peningkatan hasil produksi serta kesejahteraan petani dan keluarganya. Efektivitas pelaksanaan penyuluhan dapat dicapai jika minat dan kebutuhan utama masyarakat diprioritaskan dan memperhatikan sumber daya yang ada. Penyuluhan tentang adopsi teknologi pertanian bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani dalam mempertahankan produktivitas komoditasnya agar dapat memenuhi kebutuhan pasar. Penyampaian materi dapat dilakukan secara tidak langsung maupun langsung dalam memberikan informasi mengenai inovasi baru. Menurut Mardikanto (1993), menjelaskan bahwa terdapat beberapa prinsip utama pada metode penelitian diantaranya (a) Mengerjakan, yaitu kegiatan penyuluhan harus melibatkan banyak masyarakat petani dalam mendukung pelaksanaan program yang telah diberikan agar dapat diterapkan dengan baik, b) Akibat, yaitu kegiatan penyuluhan kepada petani harus memberikan dampak dan pengaruh baik bagi masyarakat petani, (c) Asosiasi, artinya terdapat keterkaitan antara kegiatan penyuluhan dengan kegiatan lain yang menjadi tradisi petani di lokasi penyuluhan guna mendukung terwujudnya pertanian yang baik.

2.2. SIPINDO

Pada tahun 2018, PT East West Seed Indonesia (EWINDO) yang bergerak di bidang penghasil benih unggulan, bersama AIP PRISMA yang merupakan program dukungan pemerintah Indonesia dan Australia terhadap kemajuan pertanian Indonesia, mengembangkan sebuah aplikasi Sistem Informasi Pertanian Indonesia (SIPINDO). Aplikasi SIPINDO adalah sebuah *platform* digital yang dirancang untuk membantu petani dalam mendapatkan informasi pertanian. Aplikasi SIPINDO hadir sebagai solusi atas tantangan yang dihadapi petani, seperti akses terbatas terhadap informasi pertanian, minimnya pengetahuan tentang teknik budidaya yang modern, serta kesulitan dalam mengakses pasar. Yusuf *et al.* (2024) menjelaskan bahwa aplikasi ini dilengkapi dengan berbagai fitur, seperti informasi cuaca harian yang relevan untuk pertanian, panduan teknis untuk berbagai jenis tanaman, dan kalkulator pertanian yang dapat menghitung kebutuhan input seperti pupuk dan pestisida. Salah satu keunggulan utama dari SIPINDO adalah kemampuannya memberikan rekomendasi yang spesifik berdasarkan lokasi lahan petani, sehingga mereka bisa mengambil keputusan yang lebih tepat terkait waktu tanam, jenis pupuk yang digunakan, dan prediksi hasil panen. Aplikasi ini juga menyediakan informasi pasar secara *real-time*, yang memungkinkan petani mengetahui harga komoditas terkini, sehingga mereka dapat menentukan strategi pemasaran yang lebih optimal. Selain itu, fitur jaringan antar-petani yang ada di SIPINDO memungkinkan petani berbagi pengalaman dan pengetahuan satu sama lain, serta memperluas jejaring mereka dengan para pelaku usaha agribisnis lainnya. Secara keseluruhan, SIPINDO bertujuan untuk meningkatkan produktivitas dan

pendapatan petani dengan memanfaatkan teknologi digital. Penggunaannya diharapkan dapat menjembatani kesenjangan informasi antara petani di pedesaan dengan perkembangan teknologi pertanian modern, sekaligus memberdayakan mereka untuk lebih mandiri dalam mengelola bisnis pertanian. Aplikasi ini menjadi salah satu contoh bagaimana inovasi teknologi dapat mendukung sektor pertanian yang lebih berkelanjutan dan menguntungkan bagi petani kecil di Indonesia. Aplikasi SIPINDO (Sistem Informasi Pertanian Indonesia) telah tersebar di seluruh wilayah Indonesia dengan distribusi yang bervariasi. Berdasarkan data persebaran pengguna yang didapat dari Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi (2020), wilayah Jawa mendominasi dengan persentase tertinggi sebesar 52,25%, diikuti oleh Sumatera 22,70%, Kalimantan 7,98%, Sulawesi dan Maluku 6,69%, Bali–NTB–NTT 4,59%, dan Papua 1,2%. Tingginya penggunaan di Jawa menunjukkan bahwa daerah dengan infrastruktur dan akses informasi yang lebih baik cenderung lebih siap dalam mengadopsi inovasi digital di sektor pertanian. Sementara itu, persebaran di wilayah luar Jawa yang masih terbatas menjadi tantangan tersendiri dalam upaya pemerataan teknologi pertanian di Indonesia.

2.3. Inovasi

Proses adopsi inovasi dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku, pola pikir pada diri seseorang sehingga mampu mengambil keputusan sendiri setelah menerima pesan yang disampaikan oleh penyuluh kepada dirinya. Penerimaan disini mengandung arti tidak sekedar tahu, tetapi sampai benar-benar dapat melaksanakan atau menerapkannya dengan benar serta menghayatinya dalam

kehidupan dan usahatani (Sulisworo, 2010). Perubahan perilaku petani menjadi awal perbaikan pengelolaan usaha tani. Inovasi adalah suatu gagasan, praktik, atau benda yang dianggap baru oleh individu atau kelompok masyarakat. Suatu inovasi mungkin telah lama diketahui oleh seseorang dalam waktu yang lama tetapi belum tentu diterapkan oleh seseorang. Menurut Muntaha dan Amin (2023), kebaruan suatu inovasi diukur secara subjektif, menurut telah pandangan individu yang menangkapnya. Rogers (1983) menjelaskan bahwa proses pengambilan keputusan inovasi adalah suatu proses kognitif di mana individu bergerak dari pemahaman awal tentang suatu inovasi dengan membangun sikap terhadap inovasi tersebut, hingga akhirnya memutuskan untuk menerima atau menolak, melaksanakan ide-ide baru dan memperkuat keputusan inovasi tersebut. Menurut Handika dan Sulistiyawati (2021), inovasi pertanian merupakan segala sesuatu yang dihasilkan dari kegiatan penelitian dan analisis dalam bidang pertanian untuk mendukung kemajuan sektor pertanian secara keseluruhan. Inovasi pertanian secara umum dapat mencakup produk (varietas benih), pengetahuan, maupun alat dan mesin pertanian. Inovasi pertanian adalah salah satu “sarana” yang diharapkan mampu meningkatkan produktivitas tanaman atau ternak dan pendapatan petani. Berbagai inovasi pertanian yang sampai ke petani berasal dari berbagai sumber, yaitu:

1. Teknologi asli di desa atau wilayah yang bersangkutan yang secara turun temurun diwariskan.
2. Difusi inovasi dari luar desa/ wilayah.
3. Adaptasi teknologi oleh pengguna.
4. Introduksi dari sumber inovasi.

5. Hasil uji coba oleh petani sendiri.

2.4. Pengetahuan

Pengetahuan menjadi salah satu kebutuhan penting yang harus dimiliki oleh setiap orang. Ilmu pengetahuan seseorang bisa meningkatkan derajatnya dan juga berpeluang untuk mengubah kehidupannya menjadi lebih baik. Latif *et al.* (2023) menjelaskan bahwa pengetahuan merupakan salah satu komponen perilaku petani yang turut menjadi faktor dalam adopsi inovasi. Salah satu aspek dari perilaku, pengetahuan menjadi suatu kemampuan individu (petani) untuk mengingat-ingat segala materi yang dipelajari dan kemampuan untuk mengembangkan intelegensinya. Berbagai macam cara yang telah digunakan untuk memperoleh kebenaran pengetahuan sepanjang sejarah, dapat dikelompokkan menjadi dua, yakni cara tradisional atau *non* ilmiah, yaitu tanpa melalui penelitian ilmiah dan cara modern atau cara ilmiah, yakni melalui proses penelitian.

a. Cara Memperoleh Kebenaran *Non* ilmiah

Cara kuno atau tradisional ini dipakai orang untuk memperoleh kebenaran pengetahuan sebelum ditemukannya metode ilmiah atau metode penemuan secara sistematis dan logis adalah dengan cara *non* ilmiah, tanpa melalui penelitian. Cara-cara penemuan pengetahuan pada periode ini antara lain meliputi:

Cara coba salah (*trial and error*), cara coba salah ini dilakukan dengan menggunakan beberapa kemungkinan dalam memecahkan masalah, dan apabila kemungkinan tersebut tidak berhasil, dicoba kemungkinan yang lain. Apabila kemungkinan kedua ini gagal pula, maka di coba lagi dengan kemungkinan ketiga,

dan apabila kemungkinan ketiga gagal dicoba kemungkinan keempat dan seterusnya, sampai masalah tersebut dapat terpecahkan.

Secara kebetulan, penemuan kebenaran secara kebetulan terjadi karena tidak disengaja oleh orang yang bersangkutan. Cara kekuasaan atau otoritas, kebiasaan-kebiasaan ini biasanya diwariskan turun-temurun dari generasi ke generasi berikutnya. Kebiasaan seperti ini bukan hanya terjadi pada masyarakat tradisional saja, melainkan juga terjadi pada masyarakat modern. Berdasarkan pengalaman pribadi, pengalaman pribadi dapat digunakan sebagai upaya memperoleh pengetahuan dengan cara mengulang kembali pengalaman yang pernah diperoleh dalam memecahkan permasalahan yang dihadapi masa lalu. Apabila dengan cara yang digunakan tersebut orang dapat memecahkan masalah yang dihadapi, maka untuk memecahkan masalah yang lain yang sama orang dapat pula menggunakan cara tersebut. Tetapi bila gagal menggunakan cara-cara tersebut, tidak akan mengulangi cara itu, dan berusaha untuk mencari cara yang lain, sehingga berhasil memecahkannya.

b. Cara Modern

Cara baru atau modern dalam memperoleh pengetahuan pada dewasa ini lebih sistematis, logis dan ilmiah (Notoadjmojo, 2010). Azizah dan Sugiarti (2020) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa terdapat perbedaan tingkatan pengetahuan tentang objek yaitu tahu (*know*), memahami (*comprehension*), aplikasi (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan evaluasi (*evaluation*). Tingkat pengetahuan petani memengaruhi adopsi teknologi baru dan keberlanjutan pertanian oleh petani. Faktor-faktor yang memengaruhi pengetahuan umum antara

lain pendidikan, media massa atau informasi, sosial budaya, ekonomi, lingkungan, pengalaman dan usia. Pengetahuan adalah pondasi untuk adopsi yang sukses. Adanya niat tulus untuk melakukan suatu kegiatan pada akhirnya menentukan apakah kegiatan tersebut benar-benar terlaksana.

2.5. Sikap

Sikap merupakan suatu tindakan yang dilakukan individu untuk memberikan tanggapan pada suatu hal. Gerungan (2004) menjelaskan bahwa sikap merupakan pandangan terhadap objek tertentu yang dapat merubah pandangan atau perasaan, kedua hal tersebut dipadukan sehingga menghasilkan suatu kecenderungan tindakan menerima atau menolak sesuai dengan sikap objek itu. Faktor-faktor yang memengaruhi sikap secara umum antara lain pengalaman pribadi, kebudayaan, media massa, institusi pendidikan, dan agama serta faktor emosi dalam diri. Dilihat dari strukturnya, sikap terdiri atas tiga komponen yaitu komponen kognitif, komponen afektif, dan komponen konatif. Komponen kognitif berupa keyakinan seseorang, komponen afektif menyangkut aspek emosional, komponen konatif merupakan aspek kecenderungan bertindak sesuai dengan sikapnya. Komponen afektif biasanya berakar paling dalam sebagai komponen sikap, yang paling bertahan terhadap pengaruh-pengaruh yang mungkin mengubah sikap.

Tiga komponen yang membentuk struktur sikap, yaitu:

1. Komponen kognitif, yaitu komponen yang berkaitan dengan pengetahuan dan pandangan keyakinan tentang hal-hal yang berhubungan dengan bagaimana persepsi orang terhadap objek sikap. Hal tersebut representasi apa yang

dipercayai oleh individu pemilik sikap. Berisi persepsi dan kepercayaan yang dimiliki individu mengenai sesuatu. Seringkali komponen kognitif disamakan dengan pandangan (opini) apabila menyangkut masalah isu atau *problem controversial*.

2. Komponen afektif, yaitu komponen yang melibatkan perasaan atau emosi. Reaksi emosional kita terhadap suatu objek akan membentuk sikap positif atau negatif terhadap objek tersebut. Reaksi emosional ini banyak ditentukan oleh kepercayaan terhadap suatu objek, yakni kepercayaan suatu objek baik atau tidak baik, bermanfaat atau tidak bermanfaat.
3. Komponen psikomotorik pada sikap petani mencerminkan kemampuan mereka dalam menerapkan keterampilan fisik yang berkaitan langsung dengan praktik pertanian, seperti mengoperasikan alat pertanian, menanam, memupuk, atau memanen dengan teknik yang tepat. Kemampuan ini mencakup kesiapan bertindak (*readiness*), respon terpandu (*guided response*), hingga mekanisme gerakan (*mechanism*) yang menunjukkan penguasaan keterampilan secara otomatis dan efisien.

2.6. Keterampilan

Skill atau keahlian adalah kemampuan individu untuk merubah sesuatu hal menjadi lebih bermanfaat. Candra *et al.* (2022) menjelaskan bahwa pada penggunaan keterampilan dapat dilakukan dengan pikiran pada diri sendiri, akal sehat serta kreatifitas yang dimiliki. Kemampuan jika digunakan dengan baik akan memperoleh keuntungan. Padmowiharjo (2000) menjelaskan bahwa keterampilan

petani merupakan proses komunikasi pengetahuan untuk mengubah perilaku petani menjadi efektif, efisien, dan cepat melalui pengembangan teknologi. Faktor-faktor yang memengaruhi keterampilan secara umum antara lain bakat, pengalaman, sifat fisik, jenis kelamin, dan usia. Bakat merupakan berasal dari lahir atau kebiasaan yang membentuk menjadi sebuah keahlian atau keterampilan. Pengalaman membentuk seseorang dalam menentukan keterampilan dimana hal yang pernah dilakukan menjadikannya pelajaran untuk meningkatkan diri. Sifat fisik berarti kemampuan fisik seseorang dalam melaksanakan pekerjaan dimana dalam pertanian diperlukan fisik yang mumpuni untuk menjalankan usahatani yang baik. Jenis kelamin antara pria dan wanita memiliki karakteristik tersendiri dalam usahatani. Usia berkaitan erat dengan usia produktif seseorang dimana seseorang berada pada usia produktif akan memiliki kemampuan yang maksimal. Perilaku terampil ini dibutuhkan dalam pengembangan pertanian dalam hal budidaya dan pengolahan tanaman hingga mendapatkan hasil produksi yang maksimal. Substansi bidang keterampilan mengandung kinerja kerajinan dan teknologis. Istilah kerajinan berangkat dari kecakapan melaksanakan, mengolah dan menciptakan dengan dasar kinerja *psychomotoric-skill*. Keterampilan petani tidak lepas dari bimbingan dan bantuan penyuluh pertanian. Oleh karena itu, peran penyuluh sangat penting dalam memberikan meningkatkan keterampilan, mengadopsi inovasi serta mengambil keputusan usaha tani yang lebih efektif dan berkelanjutan.

2.7. Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi informasi dan memengaruhi kehidupan sosial didalam masyarakat, perubahan-perubahan dalam hubungan sosial (*social relationship*) dimana akan merubah sistem sosialnya, termasuk didalamnya nilai, sikap dan pola perilaku diantara kelompok-kelompok yang ada di dalam masyarakat. Penelitian Jie *et al.* (2023) menjelaskan bahwa teknologi informasi adalah teknologi informasi menyatukan komputasi dan komunikasi berkecepatan tinggi untuk data, suara, dan video. Monti *et al.* (2022) menjelaskan dimensi atau indikator teknologi informasi adalah teknologi informasi yang terkomputerisasi terdiri dari *hardware*, *software*, data, prosedur, dan manusia sebagai komponen pembentuk teknologi informasi yang canggih. Menurut Nurul *et al.* (2022), teknologi informasi adalah jenis sumber daya yang mendukung pembuatan, analisis, pembagian, pengarsipan dan atau penghapusan dari data dan informasi.

Teknologi informasi secara garis besar mempunyai peranan sebagai berikut:

- a) Teknologi informasi menggantikan peran manusia. Dalam hal ini, teknologi informasi melakukan otomasi terhadap suatu tugas atau proses.
- b) Teknologi informasi memperkuat peran manusia, yakni dengan menyajikan informasi terhadap suatu tugas atau proses.
- c) Teknologi informasi berperan dalam restrukturisasi terhadap peran manusia. Dalam hal ini, teknologi berperan dalam melakukan perubahan-perubahan terhadap sekumpulan tugas atau proses.

2.8. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dan dijadikan rujukan pada penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti, Tahun	Judul	Hasil Penelitian
1.	Darmawan <i>et al.</i> , (2021)	Pengaruh Perilaku Petani Dalam Penerapan Sapta Usahatani Terhadap Produktivitas Padi di Kelompok Tani Vanda Subur, Kota Semarang	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani tergolong dalam kriteria tinggi. Variabel pengetahuan, sikap, dan keterampilan berpengaruh nyata secara bersama-sama terhadap produktivitas, variabel pengetahuan secara parsial tidak berpengaruh terhadap produktivitas, variabel sikap dan keterampilan secara parsial berpengaruh terhadap produktivitas.
2.	Hamdalah <i>et al.</i> , (2020)	Tingkat Pengetahuan Petani Terhadap Aplikasi SIPINDO Di Kelompok Tani Vanda Subur Kelurahan Cepoko Gunung Pati Kota Semarang.	Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil rata-rata nilai <i>pre-test</i> yaitu 66,833. Setelah diberi perlakuan berupa penayangan video profil SIPINDO didapatkan nilai rata-rata <i>post-test</i> menjadi 81,167 sehingga terdapat peningkatan pengetahuan sebesar 21,446% terhadap nilai <i>pre-test</i> . Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui pula bahwa terdapat perbedaan tingkat pengetahuan mengenai aplikasi SIPINDO.
3.	Latif <i>et al.</i> , (2023)	Tingkat Pengetahuan Sikap Dan Keterampilan Petani Terhadap Usahatani Jagung Di Kecamatan Tibawa Kabupaten Gorontalo	Berdasarkan hasil penelitian didapatkan sikap petani memiliki tingkatan paling tinggi dibandingkan dengan lainnya dengan persentase sebesar 90,03. Sedangkan, tingkat pengetahuan dengan persentase sebesar 78,80 dan keterampilan berada dengan persentase sebesar 84,64.

Tabel 1. (Lanjutan)

No.	Peneliti, Tahun	Judul	Hasil Penelitian
4.	Kaharudin, <i>et al.</i> , (2023)	Respons Petani Terhadap Aplikasi Pupuk Organik Caird.I.Grow Greendan Pupuk Organik Kotoran Sapi Pada Tanaman Sawi Pakcoy Putih (Brassica Cinensis L.)	Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan bahwa respons petani menunjukkan peningkatan yang signifikan, yaitu pengetahuan 35,20%, sikap (kesetujuan) 26,04%, dan keterampilan 29,17%, dengan efektivitas penyuluhan sebesar 69,44% dengan kategori efektif.
5.	Gusti <i>et al.</i> , (2022)	Pengaruh Umur, Tingkat Pendidikan dan Lama Bertani terhadap Pengetahuan Petani Mengenai Manfaat dan Cara Penggunaan Kartu Tani di Kecamatan Parakan.	Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan analisis data mengenai pengaruh umur, tingkat pendidikan dan lama bertani terhadap tingkat pengetahuan petani mengenai manfaat dan cara penggunaan kartu tani di Kecamatan Parakan, kesimpulan yang diperoleh yakni : a. Tingkat pengetahuan petani mengenai manfaat kartu tani di Desa Dangkel dan Desa Glapansari termasuk dalam kategori sedang, sedangkan tingkat pengetahuan petani mengenai cara penggunaan kartu tani termasuk dalam kategori tinggi di Desa Dangkel dan Desa Glapansari. b. Umur, tingkat pendidikan dan lama bertani secara simultan memiliki pengaruh terhadap tingkat pengetahuan petani mengenai manfaat dan cara penggunaan kartu tani, serta memiliki pengaruh positif di Desa Dangkel dan Desa Glapansari, Kabupaten Temanggung.

Tabel 1. (Lanjutan)

No.	Peneliti, Tahun	Judul	Hasil Penelitian
6.	Salsabila, S.R., dan Widyastuti, N. (2020)	Intervensi Good Agricultural Practices (Gap) terhadap Preferensi Petani Tomat (Solanum Lycopersicum) di Kecamatan Cikajang Kabupaten Garut.	Tingkat preferensi petani terhadap GAP pada budidaya tomat di Desa Margamulya tergolong kedalam kategori tinggi untuk terhadap GAP. Faktor internal, faktor eksternal, dan intervensi GAP menunjukkan memiliki pengaruh dan bernilai positif terhadap preferensi petani, dimana pengaruh intervensi penyuluhan pertanian meningkatkan preferensi petani. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan preferensi petani khususnya dalam implementasi dan mendifusikan GAP pada budidaya tomat adalah dengan cara memberikan penyuluhan dengan penguatan media elektronik melalui daring dengan membagikan video dan materi mengenai GAP serta dengan memberikan gambaran melalui petak percontohan dengan penerapan prinsip GAP.
7.	Vicki <i>et al.</i> , (2021)	Niat Perilaku Petani Sawit Swadaya Dalam Peningkatan Usaha Berkelanjutan Di Kabupaten Sambas Provinsi Kalimantan Barat	Niat petani ditentukan oleh sikap (sikap umum, sikap pribadi, nilai emosi dan intelegensi) dan persepsi kontrol perilaku (pengalaman, pengetahuan, media, dan intervensi) yang selanjutnya memengaruhi perilaku, namun norma subjektif (usia, jenis kelamin, pendidikan, pendapatan, dan agama) diketahui tidak memengaruhi niat petani untuk berperilaku. Oleh karena itu, perlu edukasi tentang kelompok tani atau koperasi sebagai syarat sertifikasi ISPO melalui sosialisasi manfaat, penyuluhan secara intensif, serta reference group sebagai percontohan.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada beberapa aspek penting yang membedakannya dari penelitian-penelitian sebelumnya. Pertama, penelitian ini dilakukan di lokasi yang berbeda, yaitu di Kelurahan Baran, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang yang sebelumnya belum pernah ada yang melakukan penelitian di lokasi tersebut. Kedua, jumlah responden yang dilibatkan dalam penelitian ini sebanyak 50 orang dibagi dalam 2 kelompok yaitu 40 orang kelompok eksperimen dan 10 orang kelompok kontrol serta menerapkan *quasi experimental design* dengan model *pre-test* dan *post-test*. Ketiga, fokus penelitian ini tidak hanya terbatas pada pengukuran pengetahuan, tetapi juga mencakup sikap dan keterampilan petani secara menyeluruh terhadap aplikasi SIPINDO. Keempat, penelitian ini secara khusus tentang adopsi teknologi digital pertanian SIPINDO. Kelima, objek penelitian berfokus pada aplikasi teknologi digital pertanian yaitu SIPINDO, yang berbeda dengan penelitian sebelumnya yang mengacu tentang usahatani di lapangan. Oleh karena itu, kontribusi utama penelitian ini terletak pada lokasi yang belum pernah diteliti, kombinasi pendekatan eksperimental, kombinasi pengujian karakteristik individu dan dampak intervensi berbasis digital, serta cakupan variabel perilaku petani yang luas.