
Innovation Characteristics As Determinants Of The Adoption Of The Integrated Cropping Calendar Information System (SI KATAM Terpadu) Among Agricultural Extension Workers In Siak Regency And Kepulauan Meranti Regency, Riau Province

Karakteristik Inovasi Sebagai Determinan Adopsi Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu (SI KATAM Terpadu) Pada Penyuluh Pertanian Di Kabupaten Siak Dan Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau

Faisal Azmi¹,

Mulawarman University, Indonesia

Faisallazmi@gmail.com

Correspondence author Email: faisallazmi92@gmail.com

Paper received: Juni 2026; Accepted: Juni 2026; Publish: Juli 2026

Abstract

Climate change has become one of the major challenges affecting agricultural productivity and sustainability. To support climate change adaptation, the Indonesian Agency for Agricultural Research and Development developed the Integrated Cropping Calendar Information System (ICCIS). However, the success of an innovation is determined not only by the quality of the technology itself but also by users' perceptions of its innovation characteristics. This study aimed to analyze the relationship between innovation characteristics and the adoption of ICCIS among agricultural extension workers in Siak Regency and Kepulauan Meranti Regency, Riau Province, Indonesia. The study was conducted in 2019 and involved 44 agricultural extension workers as respondents. A quantitative approach supported by qualitative data was employed. Data were analyzed using descriptive statistics and Spearman Rank Correlation. The results showed that relative advantage, compatibility, complexity, observability, and trialability were significantly associated with ICCIS adoption. Trialability and observability exhibited the strongest relationships with extension workers' understanding and utilization of ICCIS. These findings indicate that innovations that are easier to try and whose benefits can be directly observed are more likely to be accepted and utilized by agricultural extension workers. The novelty of this study lies in examining the relationship between innovation characteristics and ICCIS adoption among agricultural extension workers as change agents, whereas previous studies have primarily focused on system development, innovation communication, and technology utilization at the farmer level as end users.

Keywords: *agricultural extension workers; adoption of innovation; climate change adaptation; ICCIS; innovation characteristics*

Copyright and License

Authors retain copyright and grant the journal right of first publication with the work simultaneously licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License that allows others to share the work with an acknowledgment of the work's authorship and initial publication in this journal.



1. Pendahuluan

Pengambilan keputusan dalam usaha tani semakin membutuhkan dukungan informasi yang akurat, tepat waktu, dan spesifik lokasi. Ketidakpastian kondisi agroklimat, perubahan pola musim, serta meningkatnya risiko produksi pertanian menuntut tersedianya sistem informasi yang mampu membantu pelaku pertanian dalam merencanakan kegiatan budidaya secara lebih efektif. Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan teknologi adaptasi berbasis informasi iklim yang dapat membantu petani dan penyuluh dalam pengambilan keputusan budidaya (Apriyana, et al., 2021). Dalam konteks tersebut, sistem informasi pertanian berbasis iklim menjadi instrumen penting untuk mendukung pengelolaan pertanian yang lebih adaptif, efisien, dan berkelanjutan (Retnaningtyas, Anantanyu, & Padmaningrum, 2025).

Salah satu inovasi yang dikembangkan pemerintah Indonesia untuk mendukung adaptasi sektor pertanian terhadap perubahan iklim adalah Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu (SI KATAM Terpadu). Sistem ini menyediakan informasi mengenai prediksi musim, waktu tanam, pola tanam, rekomendasi varietas, kebutuhan pupuk, dan potensi risiko iklim hingga tingkat kecamatan. Penelitian (Apriyana, et al., 2021) menunjukkan bahwa SI KATAM Terpadu berperan penting dalam meningkatkan kapasitas adaptasi pertanian terhadap variabilitas iklim melalui penyediaan informasi yang lebih akurat dan spesifik lokasi.

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah pendekatan penyuluhan pertanian dari metode konvensional menuju penyuluhan digital. Teknologi informasi memungkinkan proses penyebaran inovasi berlangsung lebih cepat, lebih luas, dan lebih efisien dibandingkan metode tatap muka tradisional (Mukherjee, et al., 2025); (Nahdiana & Sabbarudin, 2025). Dalam perspektif komunikasi penyuluhan, proses tersebut tidak hanya berfungsi sebagai penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran sosial yang memungkinkan pertukaran pengetahuan, pengalaman, dan inovasi antaraktor pembangunan pertanian (Leeuwis, 2009). Oleh karena itu, keberhasilan implementasi inovasi digital seperti SI KATAM Terpadu sangat dipengaruhi oleh efektivitas komunikasi dan kapasitas pengguna dalam memanfaatkan informasi yang tersedia.

Menurut Rogers (Rogers, 2003) keputusan seseorang untuk mengadopsi suatu inovasi dipengaruhi oleh persepsinya terhadap karakteristik inovasi tersebut. Lima karakteristik inovasi yang memengaruhi proses adopsi meliputi keuntungan relatif (*relative advantage*), kompatibilitas (*compatibility*), kompleksitas (*complexity*), observabilitas (*observability*), dan trialabilitas (*trialability*). Berbagai penelitian menunjukkan bahwa karakteristik inovasi tersebut masih menjadi determinan penting dalam adopsi teknologi pertanian modern di berbagai negara (Savari, Amghani, & Malekian, 2025); (Forero, Cruz, & Munoz, 2025).

Dalam konteks penyuluhan pertanian, proses adopsi inovasi tidak berhenti pada tahap penerimaan informasi, tetapi mencakup perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang mendorong pemanfaatan inovasi secara berkelanjutan (Mardikanto, 2010). Oleh karena itu, persepsi penyuluh terhadap karakteristik inovasi menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan diseminasi teknologi kepada petani.

Meskipun teori Difusi Inovasi Rogers pada awalnya banyak digunakan untuk menjelaskan perilaku adopsi pada pengguna akhir, pendekatan ini juga relevan diterapkan pada penyuluh pertanian sebagai agen perubahan (*change agent*) dan perantara inovasi (*innovation broker*). Dalam sistem penyuluhan pertanian, penyuluh tidak hanya berfungsi sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai penghubung antara lembaga penelitian, pemerintah, dan petani dalam proses diseminasi inovasi. Keberhasilan difusi inovasi sangat dipengaruhi oleh kemampuan penyuluh dalam memahami, menerima, dan mengkomunikasikan inovasi kepada pengguna sasaran (Leeuwis, 2009). Dengan demikian, persepsi penyuluh terhadap karakteristik

inovasi menjadi aspek penting yang perlu dikaji untuk memahami tingkat penerimaan dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu dalam kegiatan penyuluhan pertanian.

Penelitian mengenai SI KATAM Terpadu umumnya berfokus pada pengembangan sistem, adaptasi perubahan iklim, dan model komunikasi inovasi (Apriyana, et al., 2021); Aziz et al., 2021). Beberapa penelitian juga telah mengkaji pemanfaatan teknologi informasi dalam penyuluhan pertanian, terutama terkait peran penyuluh dalam penyebaran informasi dan fasilitasi inovasi kepada petani. Sementara itu, penelitian mengenai adopsi teknologi pertanian modern menunjukkan bahwa karakteristik inovasi merupakan salah satu determinan utama dalam keputusan adopsi pengguna (Fadeyi et al., 2022; Savari, Amghani, & Malekian, 2025). Meskipun demikian, kajian yang secara khusus menganalisis hubungan karakteristik inovasi SI KATAM Terpadu dengan tingkat adopsi pada penyuluh pertanian masih relatif terbatas. Padahal, penyuluh memiliki posisi strategis sebagai agen perubahan yang menjembatani transfer inovasi dari lembaga penelitian kepada petani.

Pengembangan SI KATAM Terpadu sebagai inovasi teknologi informasi pertanian untuk mendukung adaptasi perubahan iklim tidak hanya memerlukan kualitas sistem yang baik, tetapi juga penerimaan dan pemanfaatan yang optimal oleh penyuluh sebagai pengguna antara (*intermediary users*) dalam proses difusi inovasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis hubungan karakteristik inovasi SI KATAM Terpadu dengan tingkat adopsinya pada penyuluh pertanian di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau, pada bulan April–September 2019. Lokasi penelitian dipilih secara purposive karena kedua wilayah telah menjadi lokasi implementasi Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu (SI KATAM Terpadu). Meskipun data dikumpulkan pada tahun 2019, penelitian ini berfokus pada hubungan karakteristik inovasi dan adopsi inovasi berdasarkan teori Difusi Inovasi (*Diffusion of Innovations/DOI*). Menurut Rogers (2003), karakteristik inovasi yang meliputi keuntungan relatif (*relative advantage*), kompatibilitas (*compatibility*), kompleksitas (*complexity*), observabilitas (*observability*), dan trialabilitas (*trialability*) merupakan atribut persepsi inovasi yang memengaruhi keputusan adopsi. Literatur terkini menunjukkan bahwa atribut-atribut tersebut tetap digunakan secara konsisten dalam berbagai konteks inovasi dan teknologi selama lebih dari lima dekade karena merepresentasikan persepsi pengguna terhadap inovasi, bukan karakteristik teknis teknologi yang dapat berubah dari waktu ke waktu (Dearing, 2009; Overbye-Thompson & Hamilton, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menggambarkan tingkat adopsi SI KATAM Terpadu pada kondisi

terkini, melainkan untuk menjelaskan hubungan antara karakteristik inovasi dan adopsi berdasarkan kerangka teoritis Difusi Inovasi khususnya adopsi SI KATAM Terpadu oleh penyuluh pertanian.

Populasi penelitian adalah seluruh penyuluh pertanian tanaman pangan dan hortikultura yang bertugas pada kawasan padi dan palawija di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti. Penentuan responden dilakukan secara sensus sehingga seluruh populasi dijadikan responden penelitian, yaitu sebanyak 44 orang yang terdiri atas 25 penyuluh di Kabupaten Siak dan 19 penyuluh di Kabupaten Kepulauan Meranti.

Data primer dikumpulkan menggunakan kuesioner terstruktur dan wawancara. Variabel penelitian meliputi karakteristik inovasi yang terdiri atas keuntungan relatif, kompatibilitas, kompleksitas, observabilitas, dan trialabilitas, serta adopsi SI KATAM Terpadu yang diukur melalui tingkat pemahaman dan tingkat pemanfaatan. Instrumen penelitian menggunakan skala Likert lima poin. Sebelum digunakan, instrumen diuji kepada 30 penyuluh di Kabupaten Kampar yang memiliki karakteristik serupa dengan responden penelitian. Hasil uji menunjukkan bahwa seluruh konstruk memiliki reliabilitas yang baik dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,910 untuk karakteristik inovasi, 0,967 untuk tingkat pemahaman, dan 0,944 untuk tingkat pemanfaatan SI KATAM Terpadu ditingkat penyuluh.

Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji korelasi *Rank Spearman* pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) untuk mengidentifikasi hubungan antara karakteristik inovasi dan tingkat adopsi SI KATAM Terpadu oleh penyuluh pertanian.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar penyuluh pertanian memiliki persepsi yang positif terhadap karakteristik inovasi SI KATAM Terpadu. Secara umum, responden menilai bahwa SI KATAM Terpadu memberikan manfaat dalam mendukung pengambilan keputusan budidaya tanaman pangan, terutama dalam menentukan waktu tanam, pemilihan varietas, rekomendasi pemupukan, serta upaya adaptasi terhadap perubahan iklim. Persepsi positif tersebut tercermin dari penilaian responden terhadap lima karakteristik inovasi yang dikemukakan oleh (Rogers, 2003), yaitu keuntungan relatif, kompatibilitas, kompleksitas, observabilitas, dan trialabilitas yang sebagian besar berada pada kategori sedang hingga tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa SI KATAM Terpadu telah diterima sebagai inovasi yang relevan dengan kebutuhan penyuluh dalam menjalankan tugas penyuluhan pertanian. Dalam konteks penyuluhan pertanian, karakteristik tersebut menjadi penting karena penyuluh berperan sebagai agen perubahan yang menentukan keberhasilan difusi inovasi kepada petani (Leeuwis, 2009); (Mardikanto, 2010).

Tabel 1. Jumlah dan persentase responden berdasarkan indikator karakteristik inovasi Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti

Kategori	Kabupaten Siak		Kabupaten Kepulauan Meranti		Total	
	N	%	N	%	N	%
Keuntungan Relatif						
Rendah	1	4	1	5.2	2	4.5
Sedang	9	36	9	47.4	18	41
Tinggi	15	60	9	47.4	24	54.5
Kompleksitas						
Rendah	1	4	0	0	1	2.3
Sedang	12	48	14	73.7	26	59.1
Tinggi	12	48	5	26.3	17	38.6
Kompatabilitas						
Rendah	2	8	1	5.3	3	6.8
Sedang	13	52	12	63.2	25	56.8
Tinggi	10	40	6	31.6	16	36.4
Observabilitas						
Rendah	0	0	0	0	0	0
Sedang	18	72	12	63.2	30	68.2
Tinggi	7	28	7	36.8	14	31.8
Trialabilitas						
Rendah	0	0	0	0	0	0
Sedang	12	48	12	63.2	24	54.5
Tinggi	13	52	7	36.8	20	45.5
Total	25	100	19	100	44	100

Persepsi penyuluh secara keseluruhan terhadap inovasi SI KATAM Terpadu berada pada kategori sedang dan tinggi. Keuntungan relatif dari inovasi SI KATAM Terpadu terdapat pada penggunaan *website* dan aplikasi android menggunakan kuota internet lebih hemat daripada *SMS* yang membutuhkan pulsa dan rekomendasi di SI KATAM Terpadu menjadi pertimbangan bagi petani sebelum memulai musim tanam untuk mencegah dampak perubahan iklim dan meningkatkan produktivitas tanaman. Tingkat kompleksitas dilihat dari kesulitan dalam menggunakan media *SMS* dan aplikasi android yang memerlukan format tertentu untuk mengakses informasi dan keterbatasan sarana produksi dan modal petani dalam melaksanakan semua rekomendasi. Kompatibilitas inovasi dilihat dari rekomendasi waktu tanam yang sudah lama digunakan petani. Beberapa rekomendasi sesuai dengan yang ada di SI KATAM Terpadu seperti waktu tanam, varietas, dan perkiraan organisme pengganggu tanaman (OPT). Penerapan rekomendasi dosis pupuk masih belum sesuai dengan yang diterapkan petani karena keterbatasan modal dan kondisi kesuburan tanah. Tingkat observabilitas rekomendasi SI KATAM Terpadu dilihat dari tingkat kepercayaan penyuluh terhadap rekomendasi SI KATAM Terpadu secara umum baik jika diterapkan secara menyeluruh oleh petani. Seperti varietas unggulan

yang sesuai untuk musim kemarau dan musim hujan, memberikan hasil produksi yang lebih baik, manfaat pemupukan, dan hama dan penyakit yang setiap tahunnya memang menyerang tanaman petani. Hanya saja, perkiraan waktu tanam cenderung mengalami kemunduran karena musim kemarau saat ini sulit diprediksi. Trialabilitas inovasi SI KATAM Terpadu dilihat dari penyuluh dapat mencoba media SI KATAM Terpadu dapat dicoba. Hampir keseluruhan rekomendasi dapat dicoba (trialabilitas) baik dari media akses SI KATAM Terpadu dan rekomendasi-rekomendasi dalam bentuk mini demplot.

Tabel 2. Hubungan Karakteristik Inovasi dengan Adopsi SI KATAM Terpadu

Karakteristik Inovasi	Tingkat Pemahaman (rs)	Tingkat Pemanfaatan (rs)
Keuntungan Relatif	0,481**	0,466**
Kompatibilitas	0,355*	0,358*
Kompleksitas	0,293	0,465**
Observabilitas	0,585**	0,558**
Trialabilitas	0,778**	0,557**

Hubungan Karakteristik Inovasi dengan Adopsi SI KATAM Terpadu

Hasil analisis korelasi Spearman menunjukkan bahwa seluruh dimensi karakteristik inovasi memiliki hubungan positif dengan tingkat pemahaman dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu oleh penyuluh pertanian, meskipun dengan tingkat keeratan yang berbeda-beda. Trialabilitas memiliki hubungan paling kuat dengan tingkat pemahaman ($rs = 0,778$; $p < 0,01$), diikuti oleh observabilitas ($rs = 0,585$; $p < 0,01$), keuntungan relatif ($rs = 0,481$; $p < 0,01$), kompatibilitas ($rs = 0,355$; $p < 0,05$), dan kompleksitas ($rs = 0,293$). Sementara itu, pada tingkat pemanfaatan, observabilitas ($rs = 0,558$; $p < 0,01$) dan trialabilitas ($rs = 0,557$; $p < 0,01$) menunjukkan hubungan yang paling kuat, diikuti oleh keuntungan relatif ($rs = 0,466$; $p < 0,01$), kompleksitas ($rs = 0,465$; $p < 0,01$), dan kompatibilitas ($rs = 0,358$; $p < 0,05$).

Temuan ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu berasosiasi dengan persepsi penyuluh terhadap karakteristik inovasi tersebut. Hasil penelitian ini sejalan dengan teori Difusi Inovasi (Rogers, 2003) yang menyatakan bahwa persepsi pengguna terhadap karakteristik inovasi menjadi salah satu faktor penting yang berkaitan dengan proses penerimaan dan pemanfaatan suatu inovasi. Namun demikian, hubungan yang ditemukan dalam penelitian ini bersifat asosiatif sehingga tidak dapat diinterpretasikan sebagai hubungan sebab-akibat.

Keuntungan Relatif dan Adopsi SI KATAM Terpadu

Keuntungan relatif menunjukkan hubungan positif yang cukup kuat dengan tingkat pemahaman ($rs = 0,481$) maupun tingkat pemanfaatan ($rs = 0,466$) SI KATAM Terpadu. Temuan ini mengindikasikan bahwa tingkat pemahaman dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu berasosiasi dengan persepsi manfaat yang

diperoleh penyuluh dari penggunaan sistem tersebut. Keunggulan tersebut terutama berkaitan dengan kemampuan SI KATAM Terpadu dalam menyediakan informasi iklim, rekomendasi waktu tanam, pola tanam, dan rekomendasi budidaya secara lebih cepat, akurat, dan spesifik lokasi dibandingkan sumber informasi konvensional.

Menurut (Rogers, 2003) persepsi terhadap manfaat relatif suatu inovasi merupakan salah satu faktor yang berkaitan dengan penerimaan inovasi oleh pengguna. Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Hidayati et al. (2025); Putra et al. (2025) yang menunjukkan bahwa persepsi manfaat menjadi salah satu faktor penting dalam adopsi teknologi pertanian berbasis informasi. Hasil tersebut didukung oleh temuan (Sugihono et al., 2024) yang menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dapat meningkatkan efektivitas penyuluhan melalui kemudahan akses informasi, komunikasi, dan diseminasi inovasi pertanian. Dengan demikian, semakin besar manfaat yang dirasakan penyuluh dari SI KATAM Terpadu, semakin tinggi kecenderungan mereka untuk memahami dan memanfaatkan sistem tersebut dalam kegiatan penyuluhan.

Kompatibilitas dan Adopsi SI KATAM Terpadu

Kompatibilitas memiliki hubungan positif dengan tingkat pemahaman ($r_s = 0,355$) dan tingkat pemanfaatan ($r_s = 0,358$), meskipun tingkat hubungannya relatif lebih rendah dibandingkan karakteristik inovasi lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa kesesuaian SI KATAM Terpadu dengan kebutuhan penyuluhan, pengalaman kerja, dan kondisi wilayah binaan berasosiasi dengan tingkat adopsi teknologi.

Menurut (Leeuwis, 2009), keberhasilan suatu inovasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas teknologi, tetapi juga oleh kesesuaiannya dengan kondisi sosial, ekonomi, dan lingkungan pengguna. Dalam penelitian ini, sebagian besar penyuluh menilai informasi yang dihasilkan SI KATAM Terpadu masih relevan dengan kebutuhan penyuluhan dan kondisi lapangan sehingga mendukung pemanfaatan sistem dalam kegiatan penyuluhan. Rendahnya variasi persepsi kompatibilitas antarresponden juga dapat menjelaskan mengapa nilai korelasinya lebih rendah dibandingkan karakteristik inovasi lainnya.

Kompleksitas dan Adopsi SI KATAM Terpadu

Kompleksitas menunjukkan hubungan yang relatif lemah terhadap tingkat pemahaman ($r_s = 0,293$), namun memiliki hubungan yang cukup kuat terhadap tingkat pemanfaatan ($r_s = 0,465$; $p < 0,01$). Temuan ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati. Hasil deskriptif menunjukkan bahwa sebagian penyuluh masih menghadapi kendala dalam penggunaan SI KATAM Terpadu, seperti format layanan *SMS* yang dianggap cukup rumit serta keterbatasan sumber daya petani dalam menerapkan seluruh rekomendasi yang diberikan

sistem. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa aspek kompleksitas masih menjadi tantangan dalam implementasi SI KATAM Terpadu.

Namun demikian, hubungan positif yang ditemukan mengindikasikan bahwa penyuluh yang telah memiliki pengalaman menggunakan sistem cenderung mampu mengatasi berbagai kendala teknis tersebut sehingga tetap memanfaatkan SI KATAM Terpadu dalam kegiatan penyuluhan. Temuan ini menunjukkan bahwa kompleksitas tidak selalu menjadi penghambat utama apabila pengguna memperoleh dukungan pelatihan dan pengalaman penggunaan yang memadai. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas pengguna melalui pelatihan, pendampingan teknis, dan penyederhanaan akses informasi menjadi penting untuk meningkatkan pemanfaatan SI KATAM Terpadu.

Observabilitas dan Adopsi SI KATAM Terpadu

Observabilitas memiliki hubungan yang kuat terhadap tingkat pemahaman ($r_s = 0,585$) dan tingkat pemanfaatan ($r_s = 0,558$). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin mudah manfaat SI KATAM Terpadu diamati, semakin tinggi kecenderungan penyuluh untuk memahami dan memanfaatkannya. Manfaat yang dapat diamati antara lain ketepatan rekomendasi waktu tanam, kemudahan memperoleh informasi iklim, serta dukungan terhadap pengambilan keputusan budidaya.

Temuan ini sejalan dengan (Savari et al., 2025) yang menyatakan bahwa manfaat inovasi yang dapat diamati secara langsung menjadi faktor penting dalam mempercepat penerimaan teknologi pertanian. Ketika penyuluh dapat melihat bukti nyata manfaat suatu inovasi dalam praktik penyuluhan maupun usaha tani petani, maka kepercayaan terhadap inovasi tersebut cenderung meningkat sehingga mendorong pemanfaatannya secara berkelanjutan.

Trialabilitas dan Adopsi SI KATAM Terpadu

Trialabilitas merupakan karakteristik inovasi yang memiliki hubungan paling kuat dengan tingkat pemahaman ($r_s = 0,778$) dan hubungan yang kuat dengan tingkat pemanfaatan ($r_s = 0,557$). Temuan ini menunjukkan bahwa kesempatan untuk mencoba secara langsung menjadi aspek yang sangat penting dalam proses penerimaan SI KATAM Terpadu oleh penyuluh pertanian.

Karakteristik SI KATAM Terpadu sebagai inovasi berbasis teknologi informasi menyebabkan manfaat sistem lebih mudah dipahami setelah pengguna memperoleh pengalaman langsung melalui pelatihan, demonstrasi, atau pendampingan. Penyuluh yang memperoleh kesempatan mencoba sistem secara langsung cenderung lebih mudah memahami fitur, fungsi, dan manfaat SI KATAM Terpadu dibandingkan penyuluh yang hanya memperoleh informasi secara teoritis. Temuan ini mendukung (Forero et al., 2025) yang

menegaskan bahwa kemudahan mencoba suatu inovasi merupakan salah satu faktor yang berkaitan erat dengan penerimaan teknologi pertanian.

Temuan ini juga dapat dikaitkan dengan karakteristik wilayah penelitian di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti yang memiliki keragaman kondisi agroekologi dan akses informasi. Dalam situasi tersebut, kesempatan mencoba secara langsung memungkinkan penyuluh menilai kesesuaian rekomendasi yang dihasilkan sistem dengan kondisi lapangan yang mereka hadapi. Hal ini menjelaskan mengapa trialabilitas menjadi karakteristik yang memiliki hubungan paling kuat dibandingkan karakteristik inovasi lainnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik inovasi berasosiasi dengan tingkat adopsi SI KATAM Terpadu oleh penyuluh pertanian. Trialabilitas dan observabilitas merupakan karakteristik yang memiliki hubungan paling kuat dengan tingkat pemahaman dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengembangan SI KATAM Terpadu tidak cukup hanya berfokus pada penyempurnaan teknologi, tetapi juga perlu didukung oleh pelatihan, demonstrasi lapangan, pendampingan teknis, serta penguatan kapasitas penyuluh sebagai agen perubahan. Selain itu, dukungan kelembagaan dan kebijakan yang mendukung proses difusi inovasi juga menjadi faktor penting dalam memperluas pemanfaatan SI KATAM Terpadu di tingkat lapangan (Bakali et al., 2023).

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik inovasi memiliki hubungan dengan tingkat adopsi Sistem Informasi Kalender Tanam Terpadu (SI KATAM Terpadu) pada penyuluh pertanian di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti, Provinsi Riau. Seluruh dimensi karakteristik inovasi, yaitu keuntungan relatif, kompatibilitas, kompleksitas, observabilitas, dan trialabilitas, menunjukkan hubungan positif dengan tingkat pemahaman dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu. Trialabilitas dan observabilitas merupakan karakteristik yang memiliki hubungan paling kuat, yang menunjukkan bahwa kesempatan untuk mencoba inovasi secara langsung serta kemudahan mengamati manfaat inovasi berkaitan erat dengan tingkat pemahaman dan pemanfaatan SI KATAM Terpadu oleh penyuluh pertanian.

Temuan penelitian ini mengindikasikan bahwa peningkatan adopsi SI KATAM Terpadu tidak hanya memerlukan pengembangan teknologi, tetapi juga perlu didukung oleh pelatihan, demonstrasi penggunaan, pendampingan teknis, serta penguatan kapasitas penyuluh sebagai agen perubahan dalam proses difusi inovasi pertanian. Selain itu, dukungan kelembagaan dan kebijakan yang mendukung pemanfaatan teknologi informasi pertanian menjadi faktor penting dalam memperluas penggunaan SI KATAM Terpadu di tingkat lapangan.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Pertama, data penelitian dikumpulkan pada tahun 2019 sehingga hasil penelitian tidak sepenuhnya menggambarkan perkembangan terkini SI KATAM Terpadu yang mungkin telah mengalami perubahan pada aspek teknologi, fitur sistem, maupun dukungan kelembagaan. Kedua, penelitian hanya mencakup penyuluh pertanian di Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti sehingga hasil penelitian tidak dapat digeneralisasikan secara langsung untuk seluruh wilayah Provinsi Riau maupun Indonesia. Ketiga, desain penelitian yang bersifat cross-sectional dan menggunakan analisis korelasi hanya mampu mengidentifikasi hubungan antarvariabel, sehingga tidak dapat digunakan untuk menjelaskan hubungan sebab-akibat antara karakteristik inovasi dan tingkat adopsi SI KATAM Terpadu.

Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan cakupan wilayah yang lebih luas dan data yang lebih mutakhir untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai adopsi SI KATAM Terpadu. Selain itu, pendekatan longitudinal atau desain penelitian yang memungkinkan pengujian hubungan kausal dapat digunakan untuk memahami dinamika adopsi teknologi pertanian secara lebih mendalam.

Daftar Pustaka

- Apriyana, Y., Surmaini, E., Estiningtyas, W., Pramudia, A., Ramadhani, F., Suciantini, . . . Syahbuddin, H. (2021). The Integrated Cropping Calendar Information System: A Coping Mechanism to Climate Variability for Sustainable Agriculture in Indonesia. *Sustainability*, *13*(11), 1-22. doi:<https://doi.org/10.3390/su13116495>
- Aziz, A., Muljono, P., Las, I., Mulyandari, R. S., & Apriyana, Y. (2021). Communication model in the implementation of integrated cropping calendar information system in North Sumatra. *E3S Web of Conferences*, *306*, p. 10. Jakarta. doi:<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130602033>
- Bakali, I. E., Brouziyne, Y., Mekki, A. A., Maatala, N., & Harbouze, R. (2023). The impact of policies on the diffusion of agricultural innovations: Systematic review on evaluation approaches. *Outlook on Agriculture*, 3-14. doi:<https://doi.org/10.1177/00307270231215837>
- Dearing, J. W. (2009). Applying Diffusion of Innovation Theory to Intervention. *Journal Research on Social Work Practice*, *19*(5), 503-518. doi:[10.1177/1049731509335569](https://doi.org/10.1177/1049731509335569)
- Forero, A., Cruz, J. C., & Munoz, C. (2025). Adoption of Agricultural Innovations Within the 'Farm to Fork' Strategy: A Realistic Review of Barriers, Paradoxes, and Avenues for Change. *Journal Sustainability*, *17*(21), 1-25. doi:<https://doi.org/10.3390/su17219493>
- Hidayati, F., Syahni, R., Suliansyah, I., & Tanjung, H. b. (2025). Adoption Of Agricultural Technology Innovation In Indonesia: Challenges And Alternative Solutions. *JAGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, *12*(1), 329-348. doi:<https://doi.org/10.37676/agritepa.v12i1.8646>

- Leeuwis, C. (2009). *Komunikasi untuk Inovasi Pedesaan, Berpikir kembali tentang Penyuluhan Pertanian*. (B. E. Sumarah, Trans.) Yogyakarta: Kanisius.
- Mardikanto. (2010). *Komunikasi Pembangunan*. Surakarta, Indonesia: UNS Press.
- Mukherjee, S., Padaria, R. N., Burman, R. R., Velayudhan, P. K., Mahra, G. S., & Sahu, S. (2025). Global trends in ICT-based extension and advisory services in agriculture: a bibliometric analysis. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9(1), 1-16. doi:10.3389/fsufs.2025.1430336
- Nahdiana, & Sabbarudin. (2025). Digital Transformation in Agricultural Extension: A Phenomenological Study of Cyber Extension Adoption. *Proceeding of The 5th ASPIKOM International Communication Conference. 1*, pp. 769-784. Makassar: AspiKOM and FISIP Hasanuddin University. doi:<https://doi.org/10.31947/aicon2025.v1i2>
- Overbye-Thompson, H., & Hamilton, K. A. (2025). A Diffusion of Innovations Measurement Scale for Reinvention, Relative Advantage, Compatibility, Complexity, Trialability and Observability. *Journal PLoS One*, 20(10), 1-24. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0334616>
- Putra, R. A., Oktaviyani, R., Amanah, S., Sadono, D., & Fatchiya, A. (2025, Juli). Integrasi Teori Difusi Inovasi dan Perilaku Berencana untuk Memprediksi Perilaku Adopsi Sistem Tanam Jajar Legowo. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 11(2), 2794-2806. doi:<http://dx.doi.org/10.25157/ma.v11i2.18507>
- Retnaningtyas, T. A., Anantanyu, S., & Padmaningrum, D. (2025). Climate-Smart Agriculture (CSA) Behavior as a Climate Change Mitigation Effort by Millennial Farmers in West Java Province, Indonesia. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science*. 1489, pp. 1-14. IOP Publishing. doi:<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1489/1/012038>
- Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (Vol. 5Th). New York: The Free Press.
- Savari, M., Amghani, M. S., & Malekian, A. (2025, October 9). Application of the diffusion of innovation theory to identify factors affecting the use of treated wastewater in crop irrigation: a study in Tehran province. *Cleaner Engineering and Technology*, 29(101094), 1-15. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clet.2025.101094>
- Sugihono, C., Hariadi, S. S., & Wastutiningsih, S. P. (2025, March). Information and communication technology transform the agricultural extension practices in North Maluku, Indonesia. *International Journal of Advances in Applied Sciences*, 14(1), 46-52. doi:<http://doi.org/10.11591/ijaas.v14.i1.pp46-52>
- Sugihono, C., Hariadi, S. S., & Wastutiningsih, S. P. (2024). Integrasi Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Layanan Penyuluhan Pertanian. *Jurnal Penyuluhan*, 20(02), 178-190. doi:<https://doi.org/10.25015/20202450736>

<https://www.bps.go.id/pressrelease/2023/12/04/2050/hasil-pencacahan-lengkap-sensus-pertanian-2023---tahap-i.html>

Bandura, A. (1971). *Social Learning Theory*. General Learning Corporation.

Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Sage Publications.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). Sage Publications.

Kementerian Pertanian. (2025). *Pedoman Pelaksanaan Program Pengembangan Kewirausahaan dan Ketenagakerjaan Pemuda di Sektor Pertanian (Youth Entrepreneurship and Employment Support Service) Tahun 2025*.

Makmun, L., Kameo, D. D., Sunaryanto, L. T., & Mubarokah, W. W. (2025). Dukungan Kelembagaan Pertanian bagi Petani Millennial di Era Disrupsi Pertanian Cerdas (Smart Farming). *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*, 21(1), 29–41.

Manurung, G. O., & Haryadi, F. T. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Petani Milenial dalam Berwirausaha di Bidang Pertanian di Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Triton*, 15(1), 221–235.

Mukti, G. W., Kusumo, R. A. B., & Charina, A. (2023). Pengembangan ekosistem kewirausahaan pertanian: sebagai upaya regenerasi petani muda di Jawa Barat. *Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 9(2), 2976–2990.

Noor, R. M., & Suwandana, E. (2024). Ancaman Krisis Petani di Indonesia Berdasarkan Hasil Sensus Pertanian 2023. *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian Dan Pengembangan*, 8(2), 226–234.

North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97–112.

Nurida, Evahelda, & Rostiar, S. (2024). Peran Penyuluh Pertanian Dalam Pendampingan Petani Milenial. *Jurnal Penyuluhan*, 20(01), 84–95. <https://doi.org/10.25015/20202444448>

Putri, W. S. A., Falatehan, A. F., & Sari, D. L. (2024). Strategi Pengembangan Komoditas Hortikultura Di Kabupaten Sukabumi. *Bekasi Development Innovation Journal*, 3, 1–19.

Qonita, R. R. A., Masyhuri, Jamhari, & Perwitasari, H. (2025). Social Environmental Support in Encouraging Entrepreneurial Behavior of Millennial Farmers in the Special Region of Yogyakarta, Indonesia: An Effort to Realize Sustainable Agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 40(1), 64–83.

Saleh, R., Oktafiani, I., & Sitohang, M. Y. (2021). Sulitnya Regenerasi Petani pada Kelompok Generasi Muda. *Jurnal Studi Pemuda*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.22146/studipemudaugm.62533>

Sari, N., Handayani, S. W., Sitompul, S. J., Saputra, I. M., Husna, C. A., & Zulfikar. (2024). Penguatan kapasitas petani milenial menuju kemandirian pangan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5, 722–726.

Subhaktiyasa, P. G. (2024). PLS-SEM for Multivariate Analysis : A Practical Guide to Educational Research

using SmartPLS. *Journal of Education and Learning Innovation*, 4(3).

Sukmawani, R., Meilani, E. H., Astutiningsih, E. T., & Milla, A. N. (2021). Komoditas potensi unggul lokal kabupaten sukabumi untuk mendukung ketahanan pangan. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis*, 7(1), 7–12.

Sulandjari, K., & Suparwata, D. O. (2023). Inovasi Dalam Pertanian Berkelanjutan di Kabupaten Sukabumi : Dari Pertanian Vertikal hingga Bioinformatika Pertanian Mewujudkan Sumber Pangan yang Lebih Berkelanjutan. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 02(09), 780–789.

Tajik, O., Golzar, J., & Noor, S. (2024). Purposive Sampling. *IJELS*, 2(2), 1–9.

Widhyarie, Y., Asnah, & Dyanasari. (2025). Analisis efektivitas program youth entrepreneurship and employment support services (YESS) dalam mendukung regenerasi petani muda di kabupaten tulungagung. *Jurnal Agribisnis Dan Komunikasi Pertanian (JAKP)*, 8, 141–152.