

Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pelanggan Dalam Mengadopsi Teknologi Pompanisasi Listrik Melalui Program *Electrifying Agriculture* di PT PLN (Persero) UP3 Ponorogo

Dhani Kurniawan^{1*}, dan Romauli Nainggolan²

^{1,2} Universitas Ciputra, Indonesia

Journal of Economics and Management Sciences is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.



ARTICLE HISTORY

Received: 20 May 26

Final Revision: 12 June 26

Accepted: 19 June 26

Online Publication: 30 June 26

KEYWORDS

Electrifying Agriculture, Technology Adoption, PLN, Diffusion of Innovations, SEM-PLS

KATA KUNCI

Electrifying Agriculture, Adopsi Teknologi, PLN, Difusi Inovasi, SEM-PLS

CORRESPONDING AUTHOR

dkurniawan13@magister.ciputra.ac.id

DOI

10.37034/jems.v8i3.474

ABSTRACT

The transformation of energy in the agricultural sector has become a central agenda in enhancing efficiency and sustainability. PT PLN (Persero), through the Electrifying Agriculture (EA) program, aims to promote the adoption of electric pumps among farmers. However, adoption rates vary significantly, influenced by multiple factors that have not been comprehensively identified. This study examines the determinants of farmers' adoption decisions using the Diffusion of Innovations (DOI) theory, which comprises five key dimensions: Relative Advantage, Compatibility, Complexity, Trialability, and Observability, with Intention as a mediating variable. A quantitative approach was applied using Structural Equation Modeling – Partial Least Squares (SEM-PLS) with a sample of 379 farmers in the PT PLN (Persero) UP3 Ponorogo service area, selected through purposive sampling. The findings indicate that Relative Advantage and Compatibility significantly and positively influence adoption intention, whereas Complexity has a negative impact. Trialability and Observability also contribute moderately to adoption decisions. Intention significantly mediates the relationship between all five DOI dimensions and adoption behavior. These results provide strategic recommendations for PT PLN (Persero) to enhance the effectiveness of the Electrifying Agriculture program.

ABSTRAK

Transformasi energi di sektor pertanian menjadi agenda utama dalam meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan. PT PLN (Persero) melalui program *Electrifying Agriculture* (EA) berupaya mendorong penggunaan pompa listrik oleh petani. Namun, tingkat adopsi teknologi ini masih beragam dan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang belum teridentifikasi secara komprehensif. Penelitian ini bertujuan menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi pompa listrik menggunakan teori *Diffusion of Innovations* (DOI) dengan lima dimensi utama: *Relative Advantage*, *Compatibility*, *Complexity*, *Trialability*, dan *Observability*, serta *Intention* sebagai variabel mediasi. Pendekatan kuantitatif diterapkan dengan metode *Structural Equation Modeling – Partial Least Squares* (SEM-PLS) terhadap 379 petani di wilayah PT PLN (Persero) UP3 Ponorogo yang dipilih melalui *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Relative Advantage* dan *Compatibility* berpengaruh positif signifikan terhadap niat adopsi, sementara *Complexity* berpengaruh negatif. *Trialability* dan *Observability* berkontribusi secara moderat. *Intention* terbukti memediasi hubungan kelima dimensi DOI terhadap perilaku adopsi. Temuan ini memberikan rekomendasi strategis bagi PT PLN (Persero) untuk meningkatkan efektivitas program *Electrifying Agriculture*.

1. Pendahuluan

Pertanian merupakan sektor yang memiliki peran vital dalam perekonomian Indonesia, terutama dalam menyediakan kebutuhan pangan bagi masyarakat serta menjadi sumber penghidupan bagi sebagian besar penduduk di wilayah pedesaan. Namun, sektor ini masih menghadapi keterbatasan akses terhadap teknologi yang efisien dan berkelanjutan. Sebagian besar petani masih menggunakan peralatan berbasis bahan bakar fosil, seperti pompa air berbahan bakar solar, yang memiliki

biaya operasional tinggi dan berdampak negatif terhadap lingkungan [1].

Penggunaan teknologi berbasis listrik dalam sektor pertanian menjadi alternatif solusi strategis. PT PLN (Persero) menghadirkan program *Electrifying Agriculture* (EA) yang bertujuan mendorong elektrifikasi sektor pertanian melalui penggunaan perangkat berbasis listrik sebagai pengganti alat konvensional berbahan bakar fosil. Program ini diharapkan mampu meningkatkan produktivitas

pertanian, menekan biaya operasional, serta mendukung agenda nasional pengurangan emisi karbon [2],[3].

Di wilayah kerja PT PLN (Persero) UP3 Ponorogo, program EA difokuskan pada pemanfaatan pompa air berbasis listrik sebagai alternatif pengganti pompa diesel. Saat ini, UP3 Ponorogo melayani 21.318 pelanggan sektor pertanian dengan total daya terpasang 59 MVA, namun estimasi kebutuhan energi irigasi mencapai 48 MVA. Dengan demikian, pemanfaatan listrik sektor pertanian baru mencapai sekitar 55,1% dari total potensi. Masih terdapat kesenjangan 44,9% yang belum terpenuhi.

Berbagai penelitian terdahulu umumnya berfokus pada aspek teknis dan ekonomi elektrifikasi pertanian. Penelitian yang secara khusus mengkaji faktor perilaku petani dalam mengadopsi teknologi pertanian berbasis listrik, khususnya dalam konteks program EA, masih relatif terbatas. Pemahaman komprehensif tentang faktor-faktor yang memengaruhi keputusan adopsi petani menjadi krusial untuk meningkatkan efektivitas program [4], [5].

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Diffusion of Innovation* (DOI) untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi adopsi pompa listrik. Teori DOI dipilih karena lebih relevan dibandingkan dengan *Technology Acceptance Model* (TAM) maupun UTAUT dalam konteks komunitas petani, karena mempertimbangkan dinamika sosial dalam sistem komunitas. Tujuan penelitian ini adalah: (1) menganalisis pengaruh lima dimensi DOI terhadap niat adopsi; (2) menganalisis pengaruh dimensi DOI dan niat adopsi terhadap keputusan adopsi aktual; serta (3) menguji peran mediasi Intention dalam hubungan tersebut.

Diffusion of Innovation (DOI) menjelaskan bagaimana suatu inovasi diperkenalkan, disebarluaskan, dan diadopsi oleh individu dalam suatu sistem sosial melalui proses bertahap yang dipengaruhi oleh karakteristik inovasi itu sendiri. Terdapat identifikasi lima atribut utama yang memengaruhi tingkat adopsi inovasi [6].

- a) *Relative Advantage* (X1) menunjukkan sejauh mana suatu inovasi dianggap lebih unggul dibandingkan dengan teknologi sebelumnya. Dalam konteks program *Electrifying Agriculture* (EA), pompa listrik menawarkan efisiensi biaya operasional yang lebih rendah dibandingkan dengan pompa diesel, kemudahan pengoperasian dan tingkat kebisingan yang lebih rendah.
- b) *Compatibility* (X2) menggambarkan tingkat kesesuaian inovasi dengan kebutuhan, pengalaman, dan praktik yang telah ada. Adopsi pompa listrik oleh petani akan lebih mudah apabila teknologi tersebut dapat diintegrasikan dengan sistem irigasi yang telah digunakan, didukung oleh ketersediaan infrastruktur listrik yang memadai.

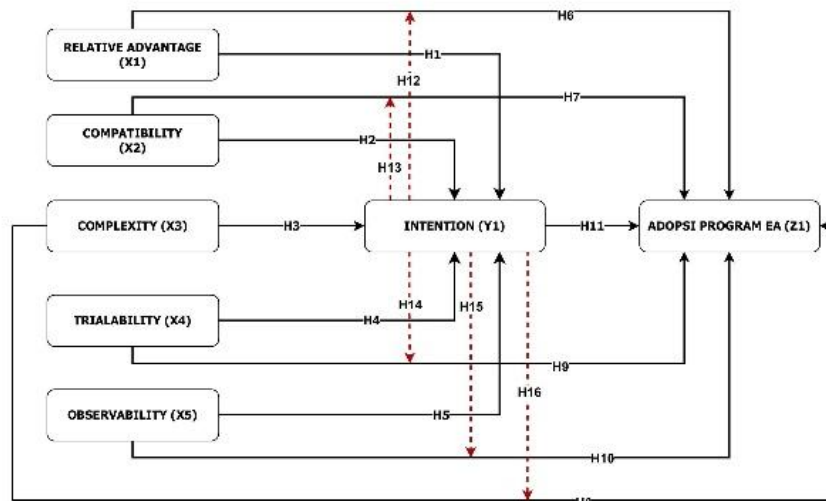
- c) *Complexity* (X3) berkaitan dengan tingkat kesulitan dalam memahami dan menggunakan inovasi. Persepsi kerumitan yang tinggi dapat menghambat proses adopsi, sehingga dukungan teknis, pelatihan, serta jaminan ketersediaan menjadi penting.

- d) *Trialability* (X4) mengacu pada sejauh mana inovasi dapat diuji coba melalui program demonstrasi atau uji coba terbatas yang dapat meningkatkan kepercayaan terhadap teknologi tersebut.

- e) *Observability* (X5) berkaitan dengan sejauh mana hasil atau manfaat inovasi dapat diamati oleh orang lain. Keberhasilan pengguna lain dapat menjadi referensi yang mendorong adopsi. Berbagai penelitian terdahulu di sektor pertanian juga menunjukkan bahwa akses informasi dan pengalaman langsung berpengaruh signifikan terhadap keputusan adopsi teknologi [7], [8].

Penelitian ini menggunakan lima dimensi karakteristik inovasi dalam teori *Diffusion of Innovation*, yaitu *relative advantage* (X1), *compatibility* (X2), *complexity* (X3), *trialability* (X4), dan *observability* (X5) untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi teknologi pompa Listrik [9], [10]. Penelitian ini juga menambahkan variabel *intention* (Y1) sebagai variabel mediasi yang merepresentasikan niat petani untuk menggunakan teknologi sebelum terjadinya keputusan penggunaan secara aktual. Dalam konteks ini, *intention* (Y1) menggambarkan kesiapan atau kecenderungan perilaku petani untuk menggunakan pompa listrik, sedangkan *adoption* (Z1) merepresentasikan tindakan nyata dalam menggunakan teknologi. Penambahan variabel *intention* (Y1) juga didukung oleh penelitian terdahulu [9], [10], [11].

Keputusan adopsi suatu inovasi tidak terjadi secara langsung dari persepsi terhadap karakteristik inovasi, melainkan melalui proses pembentukan niat terlebih dahulu. Dalam perspektif perilaku, individu tidak serta-merta melakukan tindakan tanpa adanya kesiapan psikologis yang tercermin dalam *intention* (Y1). Karakteristik inovasi seperti *relative advantage* (X1), *compatibility* (X2), *complexity* (X3), *trialability* (X4), dan *observability* (X5) akan membentuk persepsi dan evaluasi kognitif petani terhadap teknologi pompa listrik. Dengan demikian, *intention* (Y1) berperan sebagai tahapan transisional yang menjembatani antara persepsi terhadap inovasi dan perilaku penggunaan. Dalam penelitian ini, hubungan antara karakteristik inovasi dan adopsi tidak diasumsikan terjadi secara langsung, tetapi melalui pembentukan *intention* (Y1) terlebih dahulu sebagai determinan utama dalam mendorong keputusan adopsi teknologi.



Tabel 1. Skema Hipotesis

- Berikut hubungan antarvariabel dalam penelitian ini:
- a) H1: *Relative Advantage* (X1) berpengaruh positif terhadap *Intention* (Y1) dalam mengadopsi Program *Electrifying Agriculture*.
 - b) H2: *Compatibility* (X2) berpengaruh positif terhadap *Intention* (Y1) dalam mengadopsi Program *Electrifying Agriculture*.
 - c) H3: *Complexity* (X3) berpengaruh negatif terhadap *Intention* (Y1) dalam mengadopsi Program *Electrifying Agriculture*.
 - d) H4: *Trialability* (X4) berpengaruh positif terhadap *Intention* (Y1) dalam mengadopsi Program *Electrifying Agriculture*.
 - e) H5: *Observability* (X5) berpengaruh positif terhadap *Intention* (Y1) dalam mengadopsi Program *Electrifying Agriculture*.
 - f) H6: *Relative Advantage* (X1) berpengaruh positif terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - g) H7: *Compatibility* (X2) berpengaruh positif terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - h) H8: *Complexity* (X3) berpengaruh negatif terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - i) H9: *Trialability* (X4) berpengaruh positif terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - j) H10: *Observability* (X5) berpengaruh positif terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - k) H11: *Intention* (Y1) berpengaruh positif terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - l) H12: *Intention* (Y1) memediasi pengaruh *Relative Advantage* (X1) terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - m) H13: *Intention* (Y1) memediasi pengaruh *Compatibility* (X2) terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - n) H14: *Intention* (Y1) memediasi pengaruh *Complexity* (X3) terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - o) H15: *Intention* (Y1) memediasi pengaruh *Trialability* (X4) terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.
 - p) H16: *Intention* (Y1) memediasi pengaruh *Observability* (X5) terhadap Adopsi (Z1) Program *Electrifying Agriculture*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang bertujuan untuk mengukur dan menganalisis hubungan antarvariabel secara statistik. Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi adopsi pelanggan terhadap penggunaan listrik pada pompa sawah dalam program *Electrifying Agriculture*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksplanatori, yaitu penelitian yang bertujuan untuk menjelaskan hubungan kausal antarvariabel melalui pengujian hipotesis. Dalam penelitian ini, hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan model *Structural Equation Modeling* berbasis *Partial Least Squares* (SEM-PLS).

Populasi dalam penelitian ini mencakup seluruh petani pengguna pompa listrik di wilayah PT PLN (Persero) UP3 Ponorogo dalam program *Electrifying Agriculture*. Berdasarkan data internal PLN dan Dinas Pertanian setempat, populasi ini terdiri dari petani dengan

berbagai tingkat kesiapan dalam mengadopsi pompa listrik sebagai bagian dari modernisasi sistem irigasi dan pertanian. Untuk memperkuat pemahaman karakteristik populasi, dilakukan pra-survei terhadap petani di Gapoktan Suko Makmur, Desa Watu Bonang, yang menunjukkan bahwa pembangunan instalasi pompa listrik di wilayah Ponorogo cenderung lebih mudah dilakukan karena ketersediaan sumber air tanah yang melimpah dan mudah diakses melalui pengeboran. Temuan ini mengindikasikan bahwa aspek teknis bukan menjadi hambatan utama dalam adopsi, sehingga fokus penelitian diarahkan pada faktor-faktor nonteknis, seperti persepsi manfaat, kemudahan penggunaan, dan pengaruh lingkungan, sebagaimana yang dirumuskan dalam kerangka *Diffusion of Innovations*.

Sampel penelitian ini dipilih secara proporsional dari setiap kategori *adopter* untuk memperoleh representasi yang komprehensif terkait faktor-faktor yang memengaruhi keputusan adopsi pompa listrik. Responden penelitian adalah petani aktif yang telah menggunakan pompa listrik sehingga mampu memberikan informasi mengenai persepsi, manfaat, dan hambatan adopsi inovasi tersebut. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus Slovin dari populasi 7.219 petani dengan *margin of error* 5% (0,05), sehingga diperoleh minimum 379 responden.

Penelitian menggunakan metode *Structural Equation Modeling Partial Least Squares (SEM-PLS)* karena mampu menganalisis hubungan variabel yang kompleks, data tidak berdistribusi normal, serta ukuran sampel yang relatif kecil [12], [13]. Data dikumpulkan melalui kuesioner daring berbasis Google Forms yang disusun berdasarkan *Diffusion of Innovations Theory* dengan lima dimensi utama, yaitu *relative advantage*, *compatibility*, *complexity*, *trialability*, dan *observability* untuk menganalisis pengaruh faktor-faktor tersebut terhadap keputusan adopsi pompa listrik.

Penelitian ini menggunakan *Diffusion of Innovations (DOI)* untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi keputusan petani dalam mengadopsi pompa listrik dalam program *Electrifying Agriculture (EA)*. Model penelitian mencakup lima variabel independen (X), yaitu *relative advantage* (X1), *compatibility* (X2), *complexity* (X3), *trialability* (X4), dan *observability* (X5) [6]. *Relative Advantage* (X1) mengukur manfaat ekonomi dan operasional pompa listrik dibandingkan dengan pompa diesel. *Compatibility* (X2) mengukur tingkat kesesuaian teknologi dengan kebutuhan dan kondisi usaha tani. *Complexity* (X3) menilai tingkat kesulitan penggunaan teknologi. *Trialability* (X4) mengukur kesempatan petani untuk mencoba teknologi sebelum mengadopsi, sedangkan *Observability* (X5) mengukur sejauh mana manfaat teknologi dapat diamati oleh petani lain. Lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 1.

Penelitian ini juga menggunakan variabel mediasi berupa *Intention* (Y1) (niat mengadopsi) yang berperan

sebagai penghubung antara persepsi petani terhadap karakteristik inovasi dengan keputusan adopsi pompa listrik. Semakin positif persepsi petani terhadap inovasi, semakin tinggi niat dan keputusan untuk mengadopsi teknologi tersebut.

Variabel dependen (Z1) dalam penelitian ini adalah *Adoption* (keputusan adopsi) pompa listrik, yang mencerminkan kesediaan dan tindakan nyata petani dalam menggunakan pompa listrik untuk irigasi pertanian. Keputusan adopsi dipengaruhi oleh manfaat ekonomi, kemudahan penggunaan, serta dukungan infrastruktur dan layanan dari PT PLN (Persero) melalui program *Electrifying Agriculture*. Pengukuran variabel dilakukan menggunakan Skala Likert lima poin, yaitu 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = netral, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju. Pengukuran tersebut digunakan untuk menilai persepsi responden terhadap indikator seperti kemudahan penggunaan, efisiensi biaya operasional, ketersediaan informasi teknis, dan manfaat jangka panjang teknologi pompa listrik. Selain itu, keputusan adopsi juga mencerminkan tingkat kepercayaan petani terhadap keandalan teknologi dan keberlanjutan manfaat yang diperoleh.

Tabel 1. Definisi Operasional dan Indikator

Indikator	Definisi Operasional
(X1)	Mengukur sejauh mana petani melihat manfaat pompa listrik dibandingkan dengan teknologi sebelumnya, seperti pompa diesel.
(X2)	Menilai kesesuaian pompa listrik dengan kebutuhan, kebiasaan, dan nilai-nilai petani.
(X3)	Menilai sejauh mana teknologi mudah atau sulit dipahami dan digunakan oleh petani.
(X4)	Mengukur sejauh mana petani dapat mencoba pompa listrik sebelum mengadopsinya secara penuh.
(X5)	Menilai sejauh mana manfaat penggunaan pompa listrik dapat diamati oleh petani lain.

Penelitian ini menggunakan metode *Structural Equation Modeling Partial Least Squares (SEM-PLS)* sebagai teknik analisis data karena mampu menangani model penelitian yang kompleks, jumlah sampel relatif kecil, serta data yang tidak berdistribusi normal [12], [13]. Analisis SEM-PLS dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu evaluasi model pengukuran (*outer model*) untuk menguji validitas dan reliabilitas indikator terhadap variabel laten, evaluasi model struktural (*inner model*) untuk menganalisis hubungan antarvariabel laten dan kekuatan prediksi model, serta pengujian hipotesis menggunakan metode *bootstrapping* guna menentukan signifikansi hubungan antarvariabel dan mengetahui penerimaan atau penolakan hipotesis berdasarkan data empiris. Lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 2.

Uji validitas dalam SEM-PLS terdiri dari *convergent validity* dan *discriminant validity*. *Convergent validity* diuji dengan melihat nilai *outer loading* yang harus lebih besar dari 0,7, serta *Average Variance Extracted (AVE)* yang harus melebihi 0,5 agar indikator dapat dikatakan valid dalam mengukur variabel laten. *Discriminant validity* dinilai menggunakan Fornell-Larcker Criterion,

di mana nilai akar kuadrat AVE dari setiap variabel laten harus lebih tinggi dibandingkan dengan korelasinya dengan variabel laten lainnya.

Selain itu, *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) digunakan untuk menilai perbedaan konsep antarvariabel dengan nilai ambang batas kurang dari 0,85. Dalam uji reliabilitas, *Composite Reliability* (CR) digunakan untuk mengukur konsistensi indikator dalam menjelaskan variabel laten, dengan standar nilai minimum sebesar 0,7. *Cronbach's Alpha* juga digunakan sebagai pengujian tambahan untuk melihat keandalan instrumen penelitian, di mana nilai di atas 0.7 menunjukkan tingkat konsistensi internal yang baik [14].

Tabel 2. Kriteria Pengujian SEM-PLS

Pengujian	Kriteria	Nilai Ambang Batas
Validitas Konvergen	<i>Outer Loading (OL)</i>	0.6 – 0.7 valid, > 0.5 cukup valid
	<i>Average Variance Extracted (AVE)</i>	AVE > 0.50 menunjukkan validitas konstruk yang baik
	<i>Kriteria Fornell-Larcker</i>	AVE > korelasi antar dimensi (konstruk)
Validitas Diskriminan	<i>Alpha Cronbach's</i>	<i>Cronbach's Alpha</i> > 0.70
	<i>Composite Reliability</i>	<i>Composite Reliability</i> > 0.70
<i>Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)</i>	<i>Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)</i>	HTMT < 0,85

Uji *inner model* dalam *SEM-PLS* bertujuan untuk mengevaluasi hubungan struktural antarkonstruk laten. Evaluasi ini dilakukan setelah model pengukuran (*outer model*) dinyatakan valid dan reliabel. Tahapan ini berfokus pada kemampuan konstruk independen dalam memprediksi konstruk dependen serta menguji kekuatan dan arah pengaruh antarvariabel dalam model. Evaluasi *inner model* dilakukan dengan melihat beberapa indikator, yaitu nilai *R-Square* (R^2), uji signifikansi jalur (*path coefficient*) melalui nilai *T-statistic* dan *p-value*, *Effect Size* (f^2), serta *Predictive Relevance* (Q^2). Selain itu, apabila terdapat variabel mediasi, maka uji *Indirect Effect* juga menjadi bagian penting dalam evaluasi ini. Detailnya bisa dilihat pada Tabel 3.

Nilai *R-Square* (R^2) digunakan untuk mengukur besarnya proporsi varians konstruk dependen yang dapat dijelaskan oleh konstruk independen. Semakin tinggi nilai R^2 , semakin baik kemampuan prediktif model. Nilai *T-statistic* dan *p-value* digunakan untuk mengetahui apakah hubungan antarkonstruk signifikan secara statistik. Untuk pengaruh yang signifikan, nilai *T-statistic* harus lebih besar dari 1.96 dan *p-value* kurang dari 0.05. Selanjutnya, *Effect Size* (f^2) digunakan untuk menilai kontribusi masing-masing konstruk independen terhadap konstruk dependen. Sementara itu, *Predictive Relevance* (Q^2) dihasilkan dari proses *blindfolding* dan digunakan untuk mengukur kemampuan model dalam memprediksi data yang tidak digunakan dalam estimasi

model. Nilai Q^2 yang positif menunjukkan bahwa model memiliki relevansi prediktif.

Tabel 3. Kriteria Pengujian *Inner Model* SEM-PLS

Pengujian	Kriteria>Nama Uji	Nilai Ambang Batas
<i>R-Square</i> (R^2)	Koefisien	$R^2 \geq 0.75$ (kuat),
	<i>Determinasi</i>	$R^2 \geq 0.50$ (sedang), $R^2 \geq 0.25$ (lemah)
<i>Signifikansi Jalur</i>	<i>T-statistic</i>	<i>T-statistic</i> > 1.96
<i>P-value</i>	<i>P-value</i> < 0.05	<i>P-value</i> < 0.05
<i>Effect Size</i> (f^2)	Ukuran Efek	$f^2 \geq 0.35$ (besar),
		≥ 0.15 (sedang), ≥ 0.02 (kecil)
<i>Predictive Relevance</i> (Q^2)	<i>Blindfolding</i> Q^2	$Q^2 > 0$ menunjukkan relevansi prediktif model
	Efek Tidak Langsung (mediasi)	<i>P-value</i> < 0.05 menunjukkan efek mediasi signifikan

Pengujian hipotesis dilakukan untuk menguji signifikansi pengaruh antarvariabel laten dalam model struktural menggunakan uji t dalam kerangka PLS-SEM dengan metode *bootstrapping*. Pengambilan keputusan didasarkan pada dua kriteria, yaitu nilai t-statistik dibandingkan dengan t-tabel pada tingkat signifikansi tertentu (umumnya 1,96 untuk $\alpha = 0,05$), dan nilai *p-value* yang menunjukkan probabilitas kesalahan dalam menolak hipotesis nol (H_0). Hipotesis diterima apabila kedua kriteria tersebut terpenuhi, dan ditolak apabila tidak memenuhi ambang batas yang ditentukan [12]. Lebih jelasnya bisa dilihat pada Tabel 4.

Selain signifikansi, nilai koefisien jalur (*path coefficient*) juga dianalisis untuk mengetahui arah dan besarnya pengaruh antarvariabel, apakah bersifat positif atau negatif. Kombinasi kedua hasil ini memberikan dasar sistematis dalam menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi niat dan keputusan pelanggan dalam mengadopsi teknologi pompanisasi listrik melalui Program *Electrifying Agriculture*.

Tabel 4. Kriteria Pengujian Hipotesis

Kriteria Evaluasi	Penjelasan
t-statistik > t-tabel	Menunjukkan bahwa hubungan antar variabel signifikan secara statistik
<i>p-value</i> < 0,05	Menunjukkan bahwa probabilitas kesalahan dalam menolak H_0 kurang dari 5%
t-statistik \leq t-tabel	Tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel
<i>p-value</i> \geq 0,05	Tidak terdapat pengaruh signifikan antara variabel

Implikasi penelitian ini bersifat konfirmatif sekaligus persuasif. Secara konfirmatif, penelitian membuktikan bahwa dimensi *relative advantage*, *compatibility*, dan *observability* dalam teori *Diffusion of Innovations* merupakan faktor utama yang mendorong keputusan petani dalam mengadopsi teknologi pompa listrik. Model yang digunakan juga telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas, sehingga hubungan antarvariabel dapat dijelaskan secara empiris dan dapat dipercaya.

Secara persuasif, temuan ini memberikan implikasi strategis bagi PT PLN (Persero) dalam memperkuat program *Electrifying Agriculture*, antara lain melalui: (1) sosialisasi yang menekankan manfaat nyata pompa listrik dibandingkan dengan teknologi sebelumnya; (2) penyesuaian program dengan kondisi pertanian lokal apabila *compatibility* terbukti signifikan; serta (3) penyediaan program demonstrasi lapangan untuk meningkatkan keyakinan petani.

Secara keseluruhan, keberhasilan adopsi teknologi tidak semata ditentukan oleh aspek teknis, melainkan juga oleh bagaimana teknologi tersebut dipersepsikan dan diterima oleh pengguna. Oleh karena itu, strategi implementasi perlu mengintegrasikan aspek edukasi, komunikasi, dan pengalaman langsung agar difusi inovasi dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

3. Hasil dan Pembahasan

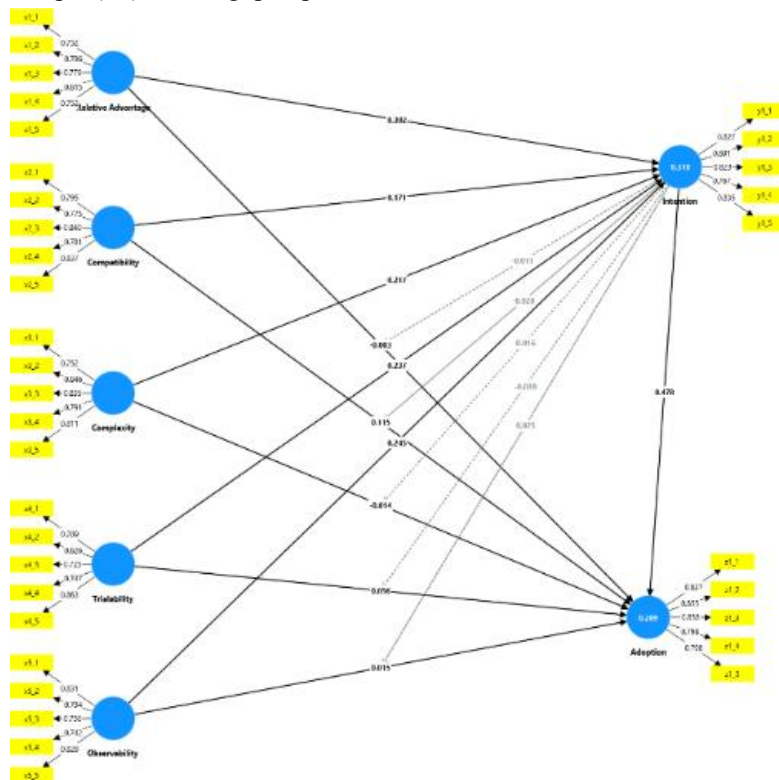
3.1. Uji Validitas *Outer Loading*

Hasil pengujian validitas *outer loading* pada Gambar 1 dan Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh indikator penelitian memiliki nilai *outer loading* > 0,70, yang mengindikasikan setiap indikator mampu merepresentasikan variabel latennya dengan baik. Dengan demikian, seluruh instrumen penelitian telah memenuhi kriteria validitas konvergen dalam kerangka SEM-PLS. Tingginya validitas indikator memperkuat keyakinan bahwa konstruk-konstruk dalam model meliputi *relative advantage* (X1), *compatibility* (X2), *complexity* (X3), *trialability* (X4), *observability* (X5), *Intention* (Y1), serta adopsi (Z1) teknologi pompanisasi

listrik telah terwakili secara akurat, sehingga interpretasi hubungan antarvariabel dapat dilakukan dengan tingkat kepercayaan yang tinggi.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas *Outer Loading*

	(Z1)	(X2)	(X3)	(Y1)	(X5)	(X1)	(X4)
x1_1						0,752	
x1_2						0,796	
x1_3						0,779	
x1_4						0,815	
x1_5						0,752	
x2_1		0,795					
x2_2		0,775					
x2_3		0,840					
x2_4		0,781					
x2_5		0,837					
x3_1			0,752				
x3_2			0,846				
x3_3			0,835				
x3_4			0,791				
x3_5			0,811				
x4_1							0,789
x4_2							0,826
x4_3							0,725
x4_4							0,747
x4_5							0,863
x5_1					0,831		
x5_2					0,794		
x5_3					0,756		
x5_4					0,742		
x5_5					0,828		
y1_1				0,827			
y1_2				0,801			
y1_3				0,823			
y1_4				0,767			
y1_5				0,835			
z1_1	0,827						
z1_2	0,855						
z1_3	0,838						
z1_4	0,798						
z1_5	0,798						



Gambar 1. Uji Validitas *Outer Loading*

3.2. Uji Validitas Konvergen

Hasil pengujian validitas konvergen melalui nilai *Average Variance Extracted* (AVE) pada Tabel 6 menunjukkan bahwa seluruh konstruk telah memenuhi ambang batas minimum $AVE \geq 0,50$ [5]. Nilai AVE masing-masing konstruk adalah sebagai berikut: *Adoption* (Z1) (0,678), *Compatibility* (X2) (0,650), *Complexity* (X3) (0,652), *Intention* (Y1) (0,658), *Observability* (X5) (0,626), *Relative Advantage* (X1) (0,607), dan *Trialability* (X4) (0,627). Hasil ini membuktikan bahwa setiap konstruk mampu menjelaskan lebih dari 50% varians indikatornya, sehingga seluruh instrumen penelitian dinyatakan memenuhi kriteria validitas konvergen dan dapat merepresentasikan konstruk laten yang diukur secara kuat dan konsisten.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Konvergen

Variabel	<i>Average Variance Extracted</i> (AVE)
(Z1)	0,678
(X2)	0,650
(X3)	0,652
(Y1)	0,658
(X5)	0,626
(X1)	0,607
(X4)	0,627

Hasil pengujian reliabilitas pada Tabel 7 menunjukkan bahwa seluruh konstruk dalam penelitian ini telah memenuhi ketiga kriteria reliabilitas yang direkomendasikan dalam pendekatan SEM-PLS. Nilai *Cronbach's Alpha* untuk seluruh konstruk berada pada rentang 0,841–0,882, melampaui ambang batas minimum 0,70 [4]. Hal ini mengindikasikan bahwa indikator-indikator dalam setiap konstruk memiliki konsistensi internal yang memadai dan mampu mengukur konsep yang sama secara stabil.

Tabel 7. Hasil Uji Reliabilitas

Variabel	<i>Cronbach's alpha</i>	<i>Composite reliability</i> (rho a)	<i>Composite reliability</i> (rho c)
(Z1)	0,882	0,887	0,913
(X2)	0,867	0,874	0,903
(X3)	0,868	0,880	0,904
(Y1)	0,870	0,872	0,906
(X5)	0,851	0,866	0,893
(X1)	0,841	0,859	0,886
(X4)	0,854	0,903	0,893

Nilai *Composite Reliability* tercatat pada rentang 0,886–0,913, yang menunjukkan reliabilitas komposit yang sangat baik. Dalam konteks PLS-SEM, *Composite Reliability* dinilai lebih akurat dibandingkan dengan *Cronbach's Alpha* karena memperhitungkan bobot indikator secara proporsional. Nilai yang berada jauh di atas batas minimum ini menegaskan bahwa instrumen penelitian mampu mengukur setiap konstruk secara konsisten tanpa menunjukkan ketidaksesuaian antarindikator.

Selain itu, nilai *rho_A* yang berkisar antara 0,859–0,903 juga turut memperkuat reliabilitas seluruh konstruk. Dengan terpenuhinya ketiga indikator reliabilitas

tersebut secara serentak, dapat disimpulkan bahwa seluruh variabel meliputi, *relative advantage* (X1), *compatibility* (X2), *complexity* (X3), *trialability* (X4), *observability* (X5), *intention* (Y1), dan adopsi (Z1) teknologi pompanisasi listrik memiliki instrumen yang reliabel, stabil, dan layak digunakan dalam tahap analisis *inner model* selanjutnya.

Hasil uji *discriminant validity* menggunakan kriteria Fornell–Larcker pada Tabel 8 menunjukkan bahwa nilai akar kuadrat AVE pada setiap konstruk lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasinya dengan konstruk lain dalam model. Kondisi ini mengindikasikan bahwa setiap variabel laten mampu menjelaskan varians indikatornya secara lebih kuat dibandingkan varians yang dijelaskan oleh konstruk lainnya, sehingga tidak terjadi tumpang tindih pengukuran antarkonstruk. Dengan demikian, seluruh konstruk dalam penelitian ini, meliputi *relative advantage* (X1), *compatibility* (X2), *complexity* (X3), *trialability* (X4), *observability* (X5), *intention* (Y1), dan adopsi (Z1) teknologi pompanisasi listrik terbukti memiliki kemampuan diskriminasi yang baik dan dapat dianggap sebagai konstruk yang berbeda satu sama lain. Hasil ini menegaskan bahwa model pengukuran telah memenuhi kriteria *discriminant validity* dan seluruh variabel laten layak digunakan untuk analisis pada tahap *inner model*.

Tabel 8. Hasil Validitas Diskriminan (*Kriteria Fornell-Larcker*)

Item	(Z1)	(X2)	(X3)	(Y1)	(X5)	(X1)	(X4)
(Z1)	0,824						
(X2)	0,170	0,807					
(X3)	0,103	0,035	0,808				
(Y1)	0,517	0,158	0,231	0,811			
(X5)	0,134	-0,002	0,038	0,261	0,791		
(X1)	0,158	-0,079	-0,037	0,325	0,013	0,779	
(X4)	0,205	-0,004	0,045	0,303	0,010	0,175	0,791

Berdasarkan hasil uji Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) yang ditunjukkan pada Tabel 9, seluruh nilai HTMT antarkonstruk dalam model penelitian berada di bawah nilai ambang batas yang direkomendasikan, yaitu 0,85.

Tabel 9. Hasil Uji HTMT

	(Z1)	(X2)	(X3)	(Y1)	(X5)	(X1)	(X4)
(Z1)							
(X2)	0,193						
(X3)	0,113	0,061					
(Y1)	0,584	0,178	0,261				
(X5)	0,158	0,038	0,072	0,296			
(X1)	0,175	0,102	0,065	0,368	0,051		
(X4)	0,218	0,059	0,060	0,326	0,050	0,200	

3.3. Uji Validitas Inner Model

Hasil signifikansi *path coefficients* dapat dilihat pada Tabel 10 dan *R-square* pada Tabel 11. Secara keseluruhan, hasil pengujian model struktural menunjukkan bahwa beberapa variabel karakteristik inovasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *Intention* (Y1), yaitu *Compatibility* (X2), *Complexity* (X3), *Observability* (X5), *Relative Advantage* (X1), dan *Trialability* (X4). Hal ini menunjukkan bahwa persepsi

petani terhadap karakteristik inovasi teknologi pompa listrik berperan penting dalam membentuk niat mereka untuk mengadopsi teknologi tersebut. Akan tetapi, pengaruh langsung terhadap *Adoption* (Z1) hanya ditunjukkan oleh *Compatibility* (X2) dan *Intention* (Y1), sementara variabel *Complexity* (X3), *Observability*

(X5), *Relative Advantage* (X1), dan *Trialability* (X4) tidak terbukti berpengaruh langsung terhadap keputusan adopsi. Hasil pengujian efek interaksi antara *Intention* dan variabel karakteristik inovasi juga tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap *Adoption* (Z1).

Tabel 10. Hasil Signifikansi *Path Coefficients*

Koefisien Jalur	Original sample	T statistic	P values	Keputusan
(X2) - (Z1)	0,115	2,619	0,009	Signifikan
(X2) - (Y1)	0,171	3,899	0,000	Signifikan
(X3) - (Z1)	-0,014	0,312	0,755	Tidak Signifikan
(X3) - (Y1)	0,217	4,859	0,000	Signifikan
(Y1) - (Z1)	0,478	9,331	0,000	Signifikan
(X5) - (Z1)	0,015	0,324	0,746	Tidak Signifikan
(X5) - (Y1)	0,245	5,924	0,000	Signifikan
(X1) - (Z1)	-0,003	0,074	0,941	Tidak Signifikan
(X1) - (Y1)	0,302	7,539	0,000	Signifikan
(X4) - (Z1)	0,056	1,291	0,198	Tidak Signifikan
(X4) - (Y1)	0,237	5,779	0,000	Signifikan
(Y1) x (X2) - (Z1)	-0,028	0,581	0,561	Tidak Signifikan
(Y1) x (X5) - (Z1)	0,023	0,521	0,603	Tidak Signifikan
(Y1) x (X4) - (Z1)	-0,078	1,491	0,137	Tidak Signifikan
(Y1) x (X3) - (Z1)	-0,016	0,399	0,690	Tidak Signifikan
(Y1) x (X1) - (Z1)	-0,011	0,251	0,802	Tidak Signifikan

Tabel 11. Hasil R-Square

Item	R-square	R-square adjusted	Kriteria	Interpretasi
(Z1)	0,289	0,268	Moderat	Nilai R-square sebesar 0,289 dan R-square adjusted sebesar 0,268 menunjukkan bahwa variabel <i>Intention</i> mampu menjelaskan 26,8% variasi pada variabel <i>Adoption</i> dalam penggunaan program <i>Electrifying Agriculture</i>
(Y1)	0,310	0,301	Moderat	Nilai R-square sebesar 0,310 dan R-square adjusted sebesar 0,301 menunjukkan bahwa konstruk eksogen yang terdiri dari <i>Relative Advantage</i> , <i>Compatibility</i> , <i>Complexity</i> , <i>Trialability</i> , dan <i>Observability</i> mampu menjelaskan 30,1% variasi pada variabel <i>Intention</i>

3.4. Uji Q² (*Predictive Relevance*)

Berdasarkan hasil SEM-PLS *predict* pada level konstruk, yang terlihat di Tabel 12, nilai Q²predict menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif (*predictive relevance*) yang memadai. Mengacu pada kriteria tertentu, nilai Q² > 0 mengindikasikan bahwa model mampu memprediksi variabel dependen lebih baik dibandingkan dengan hanya menggunakan rata-rata [12].

Tabel 12. Hasil *Predictive Relevance*

Variabel Endogen	Q ² predict	Interpretasi
(Z1)	0.073	Model memiliki relevansi prediktif lemah untuk menjelaskan adopsi.
(Y1)	0.279	Model memiliki relevansi prediktif moderat untuk menjelaskan niat.

3.5. Uji f² (*Effect Size*)

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 13, konstruk *Intention* (Y1) menunjukkan pengaruh besar terhadap *Adoption* (Z1) dengan nilai f² sebesar 0.364. Temuan ini mengindikasikan bahwa *intention to adopt* merupakan determinan yang sangat kuat dalam menjelaskan variasi perilaku adopsi pada model SEM-PLS yang dianalisis. Sementara itu, pengaruh konstruk lain terhadap *Intention* (Y1) meliputi *Compatibility* (X2), *Complexity*

(X3), *Observability* (X5), dan *Trialability* (X4) masing-masing berada pada kategori kecil, dengan nilai f² berturut-turut sebesar 0.044, 0.068, 0.088, dan 0.080. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut memiliki kontribusi terhadap niat pengguna, namun tidak secara substantif besar dalam memengaruhi perubahan pada konstruk *Intention*.

Tabel 13. Hasil *Effect Size*

	<i>Adoption</i>	Keterangan	<i>Intention</i>	Keterangan
(Z1)				
(X2)			0.044	Kecil
(X3)			0.068	Kecil
(Y1)	0,364	Besar		
(X5)			0.088	Kecil
(X1)			0.127	Sedang
(X4)			0.080	Kecil

Adapun konstruk *Relative Advantage* (X1) memberikan pengaruh sedang terhadap *Intention* (Y1), dengan f² sebesar 0.127, yang mencerminkan kontribusi yang lebih kuat dibandingkan dengan konstruk lainnya, namun belum mencapai kategori besar. Secara keseluruhan, hasil pengujian f² menunjukkan bahwa *Intention* (Y1) merupakan konstruk penentu paling dominan terhadap *Adoption* (Z1), sementara variabel eksogen lainnya memberikan kontribusi yang relatif kecil hingga sedang dalam membentuk niat pengguna.

3.6. Uji *Specific Indirect Effects*

Pengujian *specific indirect effects* dilakukan untuk mengetahui apakah variabel *Intention* (Y1) berperan sebagai variabel mediasi dalam hubungan antara karakteristik inovasi dan keputusan adopsi teknologi pompa listrik. Pengujian ini menggunakan metode *bootstrapping*, dengan kriteria signifikansi apabila nilai T-statistik lebih besar dari 1,96 dan p-value lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 15, seluruh jalur mediasi menunjukkan nilai T-statistik yang lebih besar dari 1,96 serta p-value lebih kecil dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel *Intention* (Y1) secara signifikan memediasi hubungan antara karakteristik inovasi dengan keputusan adopsi teknologi pompa listrik.

Tabel 14. Hasil Uji *Specific Indirect Effects*

	<i>Original Sample</i>	<i>T statistic</i>	<i>P-values</i>
(X5) – (Y1) – (Z1)	0,117	5,288	0,000
(X1) – (Y1) – (Z1)	0,144	5,624	0,000
(X4) – (Y1) – (Z1)	0,113	5,061	0,000
(X2) – (Y1) – (Z1)	0,082	3,535	0,000
(X3) – (Y1) – (Z1)	0,104	4,301	0,000

3.7. Pengaruh *Relative Advantage* terhadap *Intention* Menggunakan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *relative advantage* (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap *intention* (Y1) pelanggan dalam menggunakan Program *Electrifying Agriculture*. Temuan ini mengindikasikan bahwa persepsi terhadap keunggulan ekonomi dan operasional, seperti efisiensi biaya, keandalan energi, dan kemudahan pengelolaan, menjadi faktor utama dalam membentuk niat adopsi. Secara teoritis, hasil ini konsisten dengan *Diffusion of Innovation Theory* yang menempatkan keunggulan relatif sebagai determinan utama dalam penerimaan inovasi [6]. Dalam konteks petani, keputusan awal sangat dipengaruhi oleh pertimbangan rasional terkait manfaat ekonomi.

3.8. Pengaruh *Compatibility* terhadap *Intention* Menggunakan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Hasil analisis menunjukkan bahwa *Compatibility* (X2) berpengaruh signifikan terhadap *Intention* (Y1). Nilai koefisien jalur yang positif serta hasil uji signifikansi yang memenuhi kriteria statistik menunjukkan bahwa kesesuaian program dengan kebutuhan, nilai, dan praktik usaha pertanian pelanggan memainkan peran penting dalam membentuk niat adopsi. Hal ini mengindikasikan bahwa pelanggan akan lebih berminat menggunakan *Electrifying Agriculture* apabila program tersebut dianggap selaras dengan sistem irigasi yang sudah ada, pola usaha tani, serta kemampuan teknis dan finansial pelanggan. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menegaskan bahwa kompatibilitas inovasi dengan kondisi pengguna akan mempercepat proses penerimaan inovasi [6], [15].

3.9. Pengaruh *Complexity* terhadap *Intention* Menggunakan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Berdasarkan hasil uji struktural, *Complexity* (X3) terbukti berpengaruh signifikan terhadap *Intention* (Y1). Arah koefisien menunjukkan bahwa semakin mudah program dipahami dan dioperasikan, niat pelanggan untuk mengadopsi program akan semakin meningkat. Dalam konteks ini, kemudahan proses penyambungan, kejelasan prosedur layanan PLN, serta kemudahan operasional pompa listrik menjadi faktor penting dalam membentuk persepsi pelanggan. Temuan ini mendukung teori *Diffusion of Innovation* yang menyatakan bahwa tingkat kompleksitas yang rendah akan meningkatkan peluang adopsi inovasi [6].

3.10. Pengaruh *Trialability* terhadap *Intention* Menggunakan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa *Trialability* (X4) memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap *Intention* (Y1). Artinya, kesempatan bagi pelanggan untuk mencoba program dalam skala terbatas atau memperoleh informasi langsung dari pengguna lain mampu meningkatkan keyakinan dan niat untuk mengadopsi. Program *Electrifying Agriculture* yang memberikan ruang uji coba, pendampingan teknis, atau contoh implementasi nyata di lapangan terbukti lebih mudah diterima oleh pelanggan. Temuan ini sejalan dengan teori *Diffusion of Innovations* yang menyatakan bahwa kemampuan untuk mencoba inovasi sebelum adopsi penuh akan menurunkan tingkat ketidakpastian pengguna [6].

3.11. Pengaruh *Observability* terhadap *Intention* Menggunakan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Observability* (X5) berpengaruh signifikan terhadap *Intention* (Y1). Hal ini berarti bahwa semakin mudah manfaat program diamati, misalnya melalui peningkatan produktivitas pertanian, efisiensi biaya, atau keberhasilan petani lain, maka niat pelanggan untuk mengadopsi program akan semakin kuat. Secara praktis, keberhasilan implementasi *Electrifying Agriculture* di wilayah lain berperan sebagai bukti sosial (*social proof*) yang mendorong pelanggan untuk mengikuti inovasi tersebut. Temuan ini konsisten dengan teori *Diffusion of Innovations* dan penelitian-penelitian adopsi teknologi di sektor agribisnis [8], [16], [17], [18].

3.12. Pengaruh *Relative Advantage* terhadap *Adoption* Menggunakan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Relative advantage (X1) tidak berpengaruh langsung terhadap *adoption* (Z1). Hal ini menunjukkan bahwa persepsi manfaat belum cukup untuk mendorong adopsi tanpa melalui pembentukan *intention* (Y1).

3.13. Pengaruh *Compatibility* terhadap *Adoption* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Compatibility (X2) berpengaruh langsung terhadap *adoption* (Z1). Hal ini menunjukkan bahwa kesesuaian teknologi dengan kondisi nyata petani memiliki dampak langsung terhadap keputusan penggunaan [6].

3.14. Pengaruh *Complexity* terhadap *Adoption* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Complexity (X3) tidak berpengaruh langsung terhadap *adoption* (Z1). Kemudahan penggunaan tidak secara otomatis menghasilkan keputusan adopsi tanpa adanya niat.

3.15. Pengaruh *Trialability* terhadap *Adoption* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Trialability (X4) tidak berpengaruh langsung terhadap *adoption* (Z1). Pengalaman mencoba belum cukup tanpa pembentukan *intention* (Y1).

3.16. Pengaruh *Observability* terhadap *Adoption* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Observability (X5) tidak berpengaruh langsung terhadap *adoption* (Z1). Pengaruh sosial perlu dimediasi oleh niat terlebih dahulu.

3.17. Pengaruh *Intention* terhadap *Adoption* Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Hasil uji menunjukkan bahwa *Intention* (Y1) memiliki pengaruh yang sangat kuat dan signifikan terhadap *Adoption* (Z1). Nilai koefisien jalur yang tinggi, *t-statistics* yang besar, serta *p-value* < 0,05 mengindikasikan bahwa niat merupakan prediktor utama dalam keputusan adopsi aktual. Temuan ini menegaskan bahwa meskipun pelanggan telah memahami manfaat dan karakteristik program, adopsi nyata hanya akan terjadi apabila niat untuk menggunakan program telah terbentuk secara kuat.

3.18. Pengaruh *Relative Advantage* terhadap *Adoption* melalui *Intention* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Pengaruh tidak langsung *relative advantage* (X1) terhadap *adoption* (Z1) melalui *intention* (Y1) terbukti signifikan, menunjukkan bahwa manfaat inovasi bekerja melalui pembentukan niat.

3.19. Pengaruh *Compatibility* terhadap *Adoption* melalui *Intention* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Compatibility (X2) mempengaruhi *adoption* (Z1) melalui *intention* (Y1), menunjukkan bahwa kesesuaian teknologi memperkuat niat sebelum menjadi tindakan.

3.20. Pengaruh *Complexity* terhadap *Adoption* melalui *Intention* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Complexity (X3) berpengaruh terhadap *adoption* (Z1) melalui *intention* (Y1), menegaskan bahwa kemudahan harus terlebih dahulu membentuk niat.

3.21. Pengaruh *Trialability* terhadap *Adoption* melalui *Intention* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Trialability (X4) mempengaruhi *adoption* (Z1) melalui *intention* (Y1), menunjukkan bahwa pengalaman mencoba meningkatkan niat sebelum adopsi.

3.22. Pengaruh *Observability* terhadap *Adoption* melalui *Intention* dalam Penggunaan Program *Electrifying Agriculture* (EA)

Observability (X5) berpengaruh terhadap *adoption* (Z1) melalui *intention* (Y1), menunjukkan bahwa pengaruh sosial bekerja melalui pembentukan niat terlebih dahulu.

3.23. Pembahasan Akhir

Berdasarkan hasil analisis menggunakan metode *Partial Least Squares-Structural Equation Modeling* (PLS-SEM), penelitian ini menyimpulkan bahwa instrumen penelitian yang digunakan telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas. Hal ini dibuktikan melalui nilai *outer loading*, *Average Variance Extracted* (AVE), *Cronbach's Alpha*, serta *Composite Reliability* yang seluruhnya berada di atas nilai ambang batas yang direkomendasikan. Dengan demikian, indikator-indikator yang digunakan dinilai mampu mengukur konstruk penelitian secara tepat dan konsisten.

Hasil pengujian validitas diskriminan menggunakan kriteria *Fornell-Larcker* menunjukkan bahwa setiap konstruk memiliki nilai akar kuadrat AVE yang lebih tinggi dibandingkan dengan korelasi antarkonstruk lainnya. Temuan ini mengindikasikan bahwa masing-masing variabel dalam model penelitian memiliki karakteristik yang berbeda dan tidak saling tumpang tindih secara konseptual, sehingga konstruk yang digunakan benar-benar mengukur konsep yang dimaksud. Pada pengujian model struktural, hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variabel karakteristik inovasi, yaitu *Relative Advantage* (X1), *Compatibility* (X2), *Complexity* (X3), *Trialability* (X4), dan *Observability* (X5), terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Intention* (Y1) pelanggan dalam menggunakan Program *Electrifying Agriculture*. Temuan ini menunjukkan bahwa persepsi pelanggan terhadap manfaat program, kesesuaian dengan kebutuhan, kemudahan penggunaan, keterlihatan hasil, serta kesempatan untuk mencoba program merupakan faktor-faktor penting dalam membentuk niat pelanggan untuk mengadopsi inovasi tersebut.

Berdasarkan hasil analisis dan kesimpulan penelitian, terdapat beberapa implikasi manajerial yang dapat

dijadikan pertimbangan bagi PT PLN (Persero), khususnya dalam pengembangan dan implementasi Program *Electrifying Agriculture*.

- a) Pertama, karena *Intention* (Y1) terbukti sebagai faktor kunci yang memediasi pengaruh karakteristik inovasi terhadap adopsi, maka strategi perusahaan perlu diarahkan pada upaya sistematis untuk membangun dan memperkuat niat pelanggan sebelum mendorong adopsi aktual.
- b) Kedua, perusahaan perlu menekankan keunggulan *relatif advantage*, terutama manfaat ekonomis dan efisiensi operasional, sebagai pesan utama dalam sosialisasi dan komunikasi program. Penyampaian manfaat yang konkret dan mudah dipahami akan meningkatkan persepsi nilai program di mata pelanggan.
- c) Ketiga, perusahaan disarankan untuk memastikan kesesuaian layanan dengan kebutuhan pelanggan, baik dari aspek teknis maupun operasional, melalui pendekatan yang lebih fleksibel dan berbasis kondisi lapangan.
- d) Keempat, hasil penelitian menunjukkan pentingnya aspek kemudahan penggunaan, sehingga perusahaan perlu menyederhanakan prosedur layanan serta meningkatkan pendampingan teknis kepada pelanggan.
- e) Kelima, perusahaan juga perlu memperluas kesempatan uji coba dan demonstrasi program, serta meningkatkan keterlihatan keberhasilan pelanggan lain, guna mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan keyakinan pelanggan terhadap program *Electrifying Agriculture*.

Secara keseluruhan, implikasi manajerial dari penelitian ini menekankan bahwa keberhasilan Program *Electrifying Agriculture* tidak hanya ditentukan oleh kesiapan teknis, tetapi juga oleh kemampuan perusahaan dalam membangun persepsi positif dan niat pelanggan secara berkelanjutan, sehingga adopsi program dapat meningkat secara optimal dan berkesinambungan.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, variabel *Relative Advantage* (X1) merupakan faktor yang paling strategis untuk ditingkatkan dalam rangka mendorong adopsi teknologi pompa listrik pada program *Electrifying Agriculture*. Hal ini dikarenakan *Relative Advantage* (X1) memiliki pengaruh paling kuat terhadap variabel *Intention* (Y1), sementara *Intention* (Y1) terbukti menjadi faktor utama yang mempengaruhi keputusan adopsi (Z1). Temuan ini menunjukkan bahwa persepsi petani terhadap keunggulan ekonomi dan operasional teknologi pompa listrik dibandingkan dengan teknologi konvensional menjadi faktor kunci dalam membentuk niat untuk mengadopsi teknologi tersebut. Dengan demikian, PT PLN (Persero) perlu memfokuskan

strategi pada peningkatan persepsi manfaat teknologi, khususnya dalam hal efisiensi biaya operasional, kemudahan penggunaan, dan keuntungan jangka panjang. Pendekatan yang dapat dilakukan antara lain melalui penyampaian informasi berbasis data, demonstrasi lapangan, serta penyediaan contoh nyata keberhasilan penggunaan pompa listrik oleh petani lain. Dengan memperkuat persepsi keunggulan relatif ini, diharapkan dapat meningkatkan niat petani yang pada akhirnya akan berdampak pada peningkatan tingkat adopsi teknologi pompa listrik.

Daftar Rujukan

- [1] Harahap, L. M., Pakpahan, T. G., Wijaya, R. A., & Nasution, A. Z. (2024). Dampak transformasi digital pada agribisnis: Tantangan dan peluang bagi petani di Indonesia. *Botani: Publikasi Ilmu Tanaman dan Agribisnis*, 1(2), 99–108. <https://doi.org/10.62951/botani.v1i2.55>
- [2] Rahmawati, R., Semaun, R., Zainal, M., Fahmi, A., & Luthfiyansa, M. (2026). Implementasi pompa air tenaga surya untuk mendukung pertanian berkelanjutan di Desa Damai Kabupaten Sidrap. *BEMAS: Jurnal Bermasyarakat*, 7(1), 18–23. <https://doi.org/10.37373/bemas.v7i1.1947>
- [3] Yuliatin, U., Handoko, S., Hamdani, C. N., & Widiyanto, T. (2023). Sistem pompa listrik tenaga surya untuk irigasi lahan pertanian masyarakat Cepu. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sains Indonesia*, 5(2), 72–77. <https://doi.org/10.29303/jpmsi.v5i2.252>
- [4] Alfiani, R., & Hamidah, S. (2023). Farmers' response to the implementation of the Electrifying Agriculture Super Harvest Program (Studi Kasus Petani Lahan Pasir Kalurahan Srigading Kapanewon Sanden Kabupaten Bantul). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(3), 2364–2371.
- [5] Musyafak, A., & Ibrahim, T. M. (2005). Strategi percepatan adopsi dan difusi inovasi pertanian mendukung Prima Tani. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 3(1), 20–37.
- [6] Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.
- [7] Sudarmadji, H. (2012). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi teknologi pada usaha tani padi pola tanam Sri (System of Rice Intensification) di Kabupaten Sumenep. *Jurnal Pertanian Cemara (Cendekiawan Madura)*, 9(1), 35–49.
- [8] Rochdiani, D., Wiyono, S., Kusno, K., Sulistyowati, L., Deliana, Y., Fatimah, S., & Mukti, G. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan petani menggunakan teknologi pada budidaya manggis di Jawa Barat. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 5(2), 355–368. <https://doi.org/10.25157/ma.v5i2.2396>
- [9] Bachri, M. R., Lubis, Y., & Harahap, G. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi teknologi oleh petani padi sawah di Desa Kolam Kecamatan Percut Sei Tuan. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 1(2), 175–186.
- [10] Permatasari, B. Y., & Kesaulya, C. M. A. U. (2024). Penerapan Innovation Diffusion Theory terhadap niat mengadopsi penggunaan fashionable medical scrub. *TheJournalish: Social and Government*, 5(1), 95–105.
- [11] Shantika, N. R., Ardiatama, A. L., Purwaningrum, O., Putra, Y. Y., & Syafira, A. O. (2022). Analisis adopsi inovasi teknologi informasi dompet digital DANA menggunakan Innovation-Diffusion Theory (IDT). *Journal of Information System and Artificial Intelligence*, 2(2), 80–91.
- [12] Hair, J. F., Jr., Anderson, R. E., Babin, B. J., & Black, W. C. (2019). *Multivariate data analysis* (8th ed.). Cengage Learning.

- [13] Subhaktiyasa, P. G. (2024). PLS-SEM for multivariate analysis: A practical guide to educational research using SmartPLS. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 4(3). <https://doi.org/10.35877/454RLEDuline2861>
- [14] Cho, E., & Kim, S. (2015). Cronbach's coefficient alpha: Well known but poorly understood. *Organizational Research Methods*, 18(2), 207–230. <https://doi.org/10.1177/1094428114555994>
- [15] Moore, G. C., & Benbasat, I. (1991). Development of an instrument to measure the perceptions of adopting an information technology innovation. *Information systems research*, 2(3), 192-222. <https://doi.org/10.1287/isre.2.3.192>
- [16] Akhsan, A., Nurlaela, N., & Astina, A. (2023). Innovation level of onion commodity management in Galung Lombok Village, West Sulawesi, Indonesia. *Anjoro: International Journal of Agriculture and Business*, 4(1), 29-38. <https://doi.org/10.31605/anjoro.v4i1.2487>
- [17] Saleh, A. R., Zaman, N., Siwalette, J. D., & Kembaw, E. (2024). Analisis faktor sosial ekonomi petani dalam adopsi teknologi pertanian presisi untuk peningkatan produktivitas tanaman pangan di daerah agro-ekologis tropis. *Tumbuhan: Publikasi Ilmu Sosiologi Pertanian dan Ilmu Kehutanan*, 1(1), 01–24. <https://doi.org/10.62951/tumbuhan.v1i1.564>
- [18] Intiaz, L. F., Prasetyo, A. S., & Prayoga, K. (2022). Tingkat adopsi inovasi teknologi combine harvester di Kelompok Tani Balong 01 Desa Tanjungbaru. *Forum Agribisnis*, 12(2), 113–125. <https://doi.org/10.29244/fagb.12.2.113-125>