

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

Oleh:

Agus Susilo¹

Suswadi²

Nobertus Citra Irawan³

Universitas Tunas Pembangunan Surakarta

Alamat: Jl. Balekambang Lor No 1 Manahan Banjarsari, Surakarta, Jawa Tengah,
Indonesia 57139

Korespondensi Penulis: arevawae@gmail.com

***Abstract.** This research is motivated by the high dependence of rice farmers in Boyolali Regency on diesel-fueled water pumps, which causes high operational costs and production instability due to fluctuations in fuel prices. Agricultural electrification through the use of electric pumps is a more efficient and sustainable alternative, but its adoption rate is still relatively low. This study aims to analyze the influence of Perceived Benefits, Ease of Use, and Farmer Trust on the Adoption of Agricultural Electrification. The study used a quantitative approach with a descriptive-analytical method. The study population was all rice farmers who had used or had access to electric pumps in Girirotto Village, Ngemplak District, and Babadan Village, Sambu District, Boyolali Regency. The study was conducted from December 2025 to January 2026. Primary data were collected through a Likert-scale questionnaire and analyzed using Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS). The results showed that Perceived Benefits and Ease of Use had a positive and significant effect on the Adoption of Agricultural Electrification, while Farmer Trust had no significant effect. An R^2 value of 0.770 (77%) indicates that the model has strong explanatory power. This finding indicates that adoption decisions*

Received January XX, 2025; Revised Februari XX, 2025; Maret XX, 2025

*Corresponding author: admin@mediaakademik.com

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

are more influenced by tangible benefits and ease of use than by trust. The implications of this research emphasize the importance of strengthening the dissemination of benefits and improving the ease of operation of the technology to accelerate agricultural electrification.

Keywords: *Agricultural Electrification, Ease of Use, Farmer Trust, Perceived Benefits.*

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tingginya ketergantungan petani padi di Kabupaten Boyolali terhadap pompa air berbahan bakar diesel yang menyebabkan biaya operasional tinggi dan ketidakstabilan produksi akibat fluktuasi harga bahan bakar. Elektrifikasi pertanian melalui penggunaan pompa listrik menjadi alternatif yang lebih efisien dan berkelanjutan, namun tingkat adopsinya masih relatif rendah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Persepsi Manfaat, Kemudahan Penggunaan, dan Kepercayaan Petani terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif-analitis. Populasi penelitian adalah seluruh petani padi yang telah menggunakan atau memiliki akses terhadap pompa listrik di Desa Giriroto, Kecamatan Ngemplak, dan Desa Babadan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2025 hingga Januari 2026. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner berskala Likert dan dianalisis menggunakan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Persepsi Manfaat dan Kemudahan Penggunaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian, sedangkan Kepercayaan Petani tidak berpengaruh signifikan. Nilai R^2 sebesar 0,770 (77%) menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan penjelasan yang kuat. Temuan ini mengindikasikan bahwa keputusan adopsi lebih dipengaruhi oleh manfaat nyata dan kemudahan penggunaan dibandingkan faktor kepercayaan. Implikasi penelitian menekankan pentingnya penguatan sosialisasi manfaat dan peningkatan kemudahan operasional teknologi guna mendorong percepatan elektrifikasi pertanian.

Kata kunci: Elektrifikasi Pertanian, Kemudahan Penggunaan, Kepercayaan Petani, Persepsi Manfaat.

LATAR BELAKANG

Sektor pertanian di Kabupaten Boyolali hingga saat ini masih sangat bergantung pada energi fosil, khususnya dalam penggunaan pompa air berbahan bakar diesel untuk menunjang kegiatan irigasi (Rahman et al., 2025). Ketergantungan tersebut memberatkan petani akibat fluktuasi harga BBM yang sering terjadi selama musim tanam, sehingga menaikkan biaya produksi setiap kali harga naik (Weremczuk & Malitka, 2022). Kondisi tersebut menyebabkan ketidakstabilan aktivitas pertanian, khususnya karena petani belum memiliki opsi energi alternatif yang lebih efisien, tahan fluktuasi harga, dan aman dari gangguan pasokan bahan bakar (Naman et al., 2025).

Kemajuan teknologi energi terbarukan menghadirkan peluang baru bagi sektor pertanian melalui penerapan elektrifikasi yang lebih efisien dan ramah lingkungan (Naman et al., 2025). Petani mulai beralih dari pompa diesel ke pompa listrik guna menekan biaya operasional jangka panjang dan meningkatkan efisiensi irigasi tanpa menurunkan produktivitas lahan (Azizoğlu & Koçyiğit, 2025). Perkembangan ini mendorong pentingnya pemahaman mengenai persepsi petani terhadap manfaat, kemudahan penggunaan, dan kepercayaan pada teknologi, sebagai faktor psikologis yang memengaruhi tingkat penerimaannya (McCormack et al., 2022).

Petani memanfaatkan pompa diesel guna memenuhi kebutuhan irigasi, tetapi mereka kerap merasa bahwa alat tersebut tidak memberikan manfaat optimal dalam jangka panjang (Zulfikar et al., 2025). Pompa diesel memiliki efisiensi bahan bakar yang rendah, sehingga petani terpaksa mengeluarkan biaya tinggi meskipun hasil irigasi tidak sepadan dengan konsumsi BBM yang digunakan (Oziel et al., 2024). Situasi ini menyebabkan petani merasa pompa diesel tidak menguntungkan secara ekonomi, karena biaya operasional melebihi pendapatan dari usaha tani (Rohtas et al., 2025).

Petani juga dihadapkan pada berbagai kendala teknis yang menurunkan efektivitas penggunaan pompa diesel selama musim tanam (Abirami et al., 2023). Situasi tersebut mendorong mereka untuk mempertimbangkan pemanfaatan teknologi baru yang dinilai mampu memberikan manfaat yang lebih besar dibandingkan mesin berbahan bakar fosil (Mahalakshmi, 2022).

Petani mengalami tantangan teknis saat menggunakan pompa diesel karena mesin ini memerlukan prosedur operasional yang cukup kompleks (Saharuna et al., 2024). Prosedur untuk menyalakan mesin memerlukan tenaga fisik dan keahlian teknis, sehingga

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

pemula sering menghadapi kesulitan (Lange et al., 2023). Sebelum menjalankan pompa, petani perlu memeriksa keadaan oli, bahan bakar, dan bagian-bagian mesin agar mesin dapat beroperasi dengan aman (Myalo et al., 2021). Prosedur tersebut memerlukan waktu dan mengganggu efisiensi sistem irigasi saat petani memerlukan pasokan air dengan segera (Diallo et al., 2024). Mesin diesel juga mengalami kesulitan untuk dinyalakan saat cuaca lembap atau ketika kualitas bahan bakar menurun (Iovleva et al., 2022). Kondisi ini menyebabkan para petani beranggapan bahwa pompa diesel sulit untuk dioperasikan (Rozaq et al., 2022).

Petani mulai mengalami penurunan tingkat kepercayaan terhadap pompa air diesel karena kerap terjadi kerusakan mendadak pada saat mesin digunakan dalam periode krusial irigasi (Suswandi et al., 2025). Kerusakan tersebut mengakibatkan terhentinya distribusi air sehingga tanaman tidak memperoleh suplai yang memadai pada fase pertumbuhan kritis (Bijalwan et al., 2022). Selain itu, mesin diesel dipandang kurang andal karena daya tahannya menurun seiring bertambahnya usia penggunaan (Ostrikov et al., 2024). Kondisi ini menimbulkan kekhawatiran bahwa pompa diesel tidak mampu memenuhi kebutuhan irigasi secara konsisten (Wardhana et al., 2023). Ketidakpastian tersebut mendorong petani untuk mempertimbangkan alternatif teknologi irigasi yang dinilai lebih stabil (Jahangirpour & Zibaei, 2022).

Meskipun *Technology Acceptance Model* (TAM) telah banyak dimanfaatkan untuk menjelaskan penerimaan teknologi di sektor pertanian, sebagian besar penelitian terdahulu masih terfokus pada penggunaan aplikasi digital dan layanan informasi, belum pada aspek elektrifikasi alat maupun mesin pertanian (Kumar & Devi, 2025). Modifikasi TAM yang diterapkan dalam konteks pertanian juga belum secara komprehensif memasukkan konstruk kepercayaan sebagai determinan penting dalam perilaku adopsi (Liu, 2022). Oleh karena itu, penelitian ini dirancang untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui integrasi konstruk kepercayaan ke dalam kerangka TAM serta melakukan analisis elektrifikasi pertanian secara lebih mendalam dan sistematis (Sasmita et al., 2025).

Urgensi penelitian ini didasarkan pada meningkatnya kebutuhan akan efisiensi dan keberlanjutan di sektor pertanian Boyolali, khususnya dalam menghadapi tantangan produksi padi (Uwiringiyimana & Antriyandarti, 2025). Elektrifikasi pertanian merupakan langkah strategis dalam mendorong digitalisasi serta transisi menuju energi bersih, namun tingkat adopsinya di kalangan petani masih tergolong rendah (Makinde &

Obikoya, 2024). Kondisi tersebut menuntut adanya pemahaman yang komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kesiapan petani dalam mengadopsi teknologi (Larasati et al., 2024). Dengan mengintegrasikan aspek kepercayaan ke dalam model TAM yang dimodifikasi, penelitian ini memberikan landasan ilmiah bagi perumusan kebijakan, kegiatan penyuluhan, serta strategi pengembangan teknologi guna mempercepat elektrifikasi pertanian padi (Gürdil et al., 2024).

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengintegrasian konstruk kepercayaan ke dalam model *Technology Acceptance Model* (TAM) yang telah dimodifikasi (Ambong & Paulino, 2020). Pendekatan tersebut berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menitikberatkan pada persepsi manfaat dan kemudahan penggunaan (Francisco et al., 2024). Selain itu, pengkajian elektrifikasi pertanian pada komoditas padi di Indonesia memberikan nilai tambah tersendiri karena masih terbatas dieksplorasi dalam studi terdahulu (Tamma & Shafira, 2023). Fokus pada populasi yang spesifik, yaitu petani padi di wilayah tertentu, menjadikan penelitian ini bersifat khas dan menghasilkan perspektif yang lebih kontekstual (Sitorus et al., 2024). Penelitian ini menghadirkan kontribusi ilmiah yang orisinal dan relevan terhadap dinamika transformasi teknologi di sektor pertanian (Manvelidze & Meskhidze, 2025).

Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh persepsi manfaat terhadap keputusan petani dalam mengadopsi teknologi elektrifikasi pertanian sebagai alternatif pompa diesel, menganalisis pengaruh persepsi kemudahan penggunaan terhadap niat petani untuk beralih dari pompa berbahan bakar diesel menuju pompa air berbasis listrik, serta mengidentifikasi pengaruh tingkat kepercayaan petani terhadap teknologi elektrifikasi pertanian dalam membentuk keputusan mereka selama proses adopsi.

KAJIAN TEORITIS

Persepsi Manfaat

Persepsi manfaat merupakan konstruk utama dalam *Technology Acceptance Model* (TAM) yang menjelaskan keyakinan individu bahwa penggunaan teknologi dapat meningkatkan kinerja (Doss et al., 2024). Dalam sektor pertanian, persepsi ini muncul ketika petani menilai bahwa elektrifikasi, seperti pompa atau alat berbasis listrik, mampu meningkatkan efisiensi dan menekan biaya operasional (Mir et al., 2025). Persepsi manfaat terbukti menjadi prediktor signifikan dalam keputusan adopsi teknologi

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

pertanian modern (Sarief et al., 2023), sehingga semakin tinggi manfaat yang dirasakan, semakin besar kecenderungan petani untuk menerima teknologi (Bhushan & KotiReddy, 2021; Francisco et al., 2024). Manfaat tersebut mencakup aspek ekonomi seperti peningkatan produktivitas, percepatan kerja, dan pengurangan biaya hingga 20–30% (Mccollum et al., 2022; Mukhuty et al., 2024), serta aspek non-ekonomi seperti keselamatan kerja, kenyamanan, dan keberlanjutan lingkungan (Leo et al., 2023; Weersink & Fulton, 2020). Selain itu, persepsi manfaat juga berkaitan dengan orientasi keberlanjutan usaha tani di tengah tantangan perubahan iklim (Elshaer et al., 2023; Wang et al., 2023). Oleh karena itu, peningkatan pemahaman melalui edukasi dan penyuluhan menjadi strategi penting untuk memperkuat persepsi manfaat dan mendorong adopsi elektrifikasi pertanian (Ishola et al., 2024; Stakens et al., 2023).

Persepsi Kemudahan Penggunaan

Persepsi kemudahan penggunaan merupakan keyakinan bahwa suatu teknologi mudah dipahami, dipelajari, dan dioperasikan (Cozzi et al., 2025). Dalam kerangka *Technology Acceptance Model* (TAM), konstruk ini berpengaruh terhadap persepsi manfaat serta niat adopsi teknologi (Zhang et al., 2022). Pada konteks elektrifikasi pertanian, petani cenderung menerima teknologi apabila alat yang digunakan tidak memerlukan keterampilan teknis yang rumit dan memiliki sistem yang sederhana (Makinde & Obikoya, 2024). Kemudahan tersebut tercermin dari desain yang intuitif, perawatan minimal, serta prosedur operasional yang jelas sehingga mengurangi hambatan teknis (Morera et al., 2023). Selain itu, dukungan pelatihan dan pendampingan teknis turut memperkuat persepsi bahwa teknologi listrik mudah digunakan (Guo & Dong, 2024).

Kepercayaan Petani

Kepercayaan petani merupakan keyakinan bahwa teknologi elektrifikasi aman, andal, dan mampu memberikan hasil sesuai harapan (Yeo & Keske, 2024). Dalam proses adopsi teknologi, kepercayaan menjadi faktor penting karena petani menghadapi ketidakpastian terkait risiko teknis dan keberlanjutan penggunaan. Kepercayaan terbentuk melalui pengalaman langsung, kualitas informasi, serta bukti keberhasilan dari petani lain (Raturi et al., 2021). Keandalan alat, konsistensi kinerja, serta jaminan kualitas dari penyedia teknologi turut memperkuat tingkat kepercayaan (Otieno, 2023). Selain itu, dukungan sosial dan kelembagaan, seperti penyuluhan, demonstrasi lapangan, serta

kebijakan pemerintah, berperan dalam mengurangi keraguan petani terhadap inovasi baru (Güldal & Ozcelik, 2024).

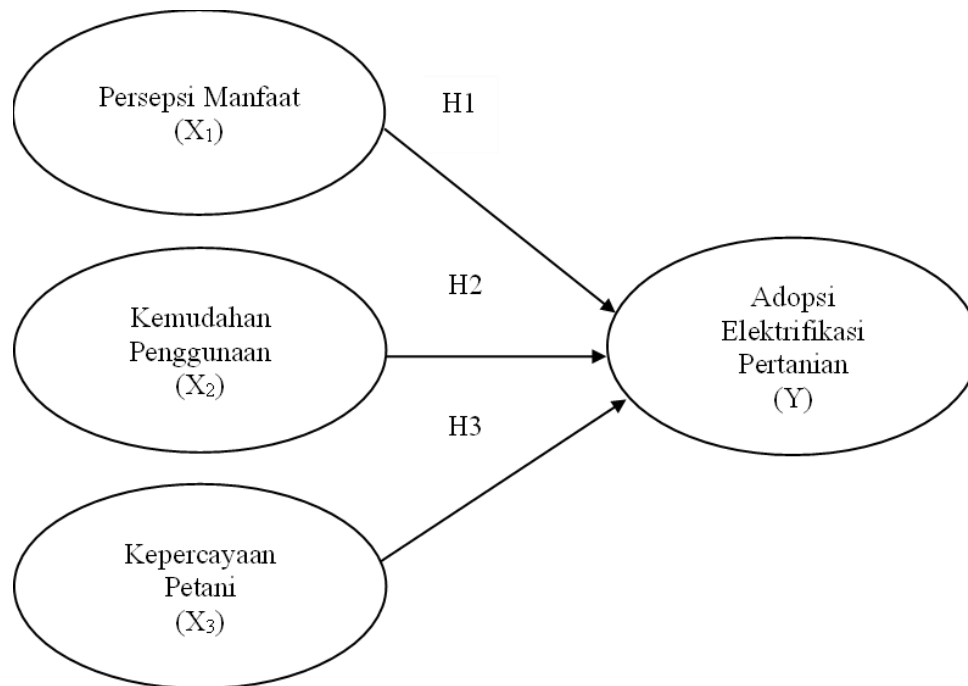
Elektrifikasi Pertanian

Elektrifikasi pertanian merupakan pemanfaatan energi listrik untuk mendukung berbagai kegiatan budidaya, mulai dari irigasi hingga pascapanen (Stakens et al., 2023). Teknologi ini dipandang lebih efisien dan ramah lingkungan karena mampu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil (Zhan, 2024). Penerapannya menjadi bagian dari upaya modernisasi pertanian dan penguatan ketahanan pangan (Elizabeth, 2022). Secara operasional, elektrifikasi dapat meningkatkan efisiensi kerja, stabilitas kinerja alat, serta produktivitas hasil pertanian (Un-Noor et al., 2022). Namun, keberhasilannya dipengaruhi oleh ketersediaan infrastruktur listrik, biaya investasi awal, serta dukungan pembiayaan dan kebijakan (Manasseh et al., 2025). Selain faktor teknis, aspek sosial seperti pengetahuan, persepsi manfaat, dan kesiapan petani turut menentukan tingkat adopsi elektrifikasi pertanian (Omole et al., 2024).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analitis untuk menganalisis pengaruh Persepsi Manfaat (X_1), Kemudahan Penggunaan (X_2), dan Kepercayaan Petani (X_3) terhadap Elektrifikasi Pertanian (Y) pada petani padi di Desa Giriroto, Kecamatan Ngemplak, serta Desa Babadan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali. Penelitian dilaksanakan pada Desember 2025 hingga Januari 2026 dengan populasi seluruh petani padi yang telah menggunakan atau memiliki akses terhadap pompa listrik, dan sampel ditentukan melalui teknik *non-probability sampling* dengan metode *purposive* berdasarkan kriteria tertentu yang relevan. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner berskala Likert 1–5, observasi lapangan, serta wawancara terbatas untuk memperkuat konteks empiris. Analisis data dilakukan menggunakan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* (SEM-PLS) dengan bantuan SmartPLS.

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN



Sumber: Data Peneliti (2026)

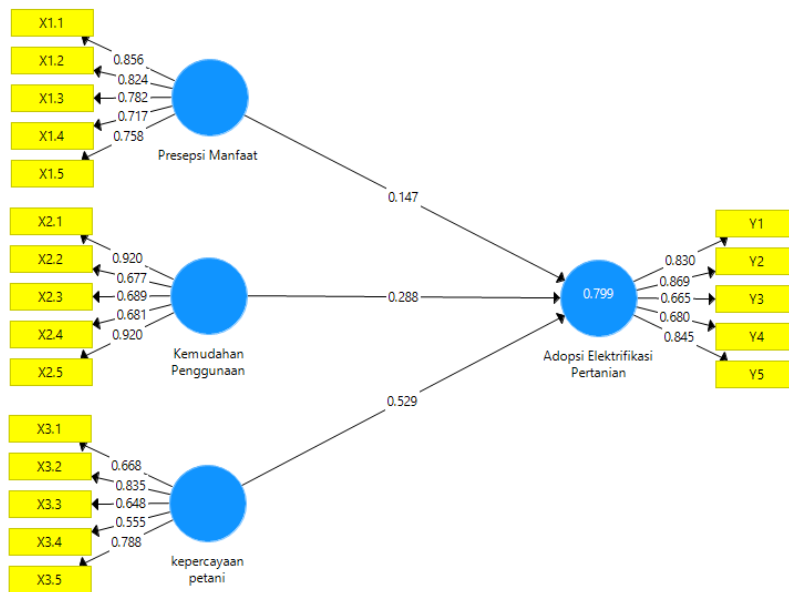
Gambar 1. Model Structural SEM-PLS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis SEM-PLS

Diagram Jalur Hubungan Variabel

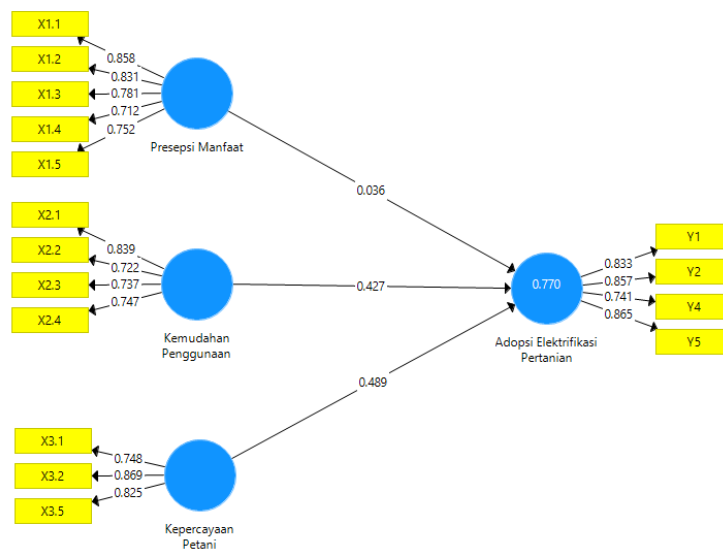
Diagram jalur hubungan variabel (*path diagram*) merupakan representasi visual yang menggambarkan keterkaitan antarvariabel dalam suatu penelitian. Diagram ini menampilkan arah pengaruh antarvariabel laten melalui panah satu arah sehingga mempermudah peneliti dalam memahami struktur model serta hipotesis yang diuji. Pada diagram tersebut, variabel laten umumnya direpresentasikan dalam bentuk lingkaran atau oval, sedangkan indikator ditampilkan dalam bentuk persegi atau kotak. Hubungan antara variabel laten dan indikator disebut sebagai model pengukuran (*outer model*), sementara hubungan antarvariabel laten dinamakan model struktural (*inner model*) (Fadhilah & Wachidah, 2023).



Sumber: Data primer diolah tahun 2026

Gambar 2. Tampilan PLS Algorithm Sebelum Evaluasi

Berdasarkan Gambar 2, sebagian besar indikator pada setiap variabel memiliki nilai *outer loading* di atas 0,70 sehingga telah memenuhi kriteria validitas konvergen. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa indikator pada variabel Kepercayaan Petani (X3) dan Adopsi Elektrifikasi Pertanian (Y) yang berada di bawah batas 0,70 sehingga perlu dilakukan evaluasi lebih lanjut. Secara umum, model pengukuran dinyatakan valid dengan beberapa perbaikan minor pada indikator tertentu.



Sumber: Data primer diolah tahun 2026

Gambar 3. Tampilan PLS Algorithm Setelah Evaluasi

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

Berdasarkan Gambar 3, seluruh indikator dalam model penelitian telah memenuhi kriteria validitas konvergen karena memiliki nilai *outer loading* di atas 0,70. Setiap variabel, yaitu Kepercayaan Petani, Persepsi Manfaat, Kemudahan Penggunaan, dan Adopsi Elektrifikasi Pertanian, menunjukkan rentang nilai loading yang memadai sehingga seluruh indikator dinyatakan valid dan mampu merepresentasikan konstruknya secara baik. Secara keseluruhan, hasil evaluasi model pengukuran menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat validitas yang baik dan layak digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Inner Model dan Outer Model

Evaluasi *inner model* merupakan tahapan analisis yang bertujuan untuk menilai tingkat ketepatan dan kekuatan model struktural yang dikembangkan. Dalam pendekatan PLS, pengujian *inner model* diawali dengan analisis nilai R-square pada setiap variabel laten dependen guna mengetahui sejauh mana variabel laten independen mampu menjelaskan variasi pada variabel dependen dalam model penelitian (Rahmaniah, 2020).

Sementara itu, evaluasi *outer model* merupakan tahap analisis untuk memastikan bahwa instrumen pengukuran yang digunakan telah memenuhi persyaratan kelayakan, yaitu valid dan reliabel. Penilaian *outer model* dilakukan berdasarkan tiga kriteria utama, yakni validitas konvergen (*convergent validity*), validitas diskriminan (*discriminant validity*), dan reliabilitas komposit (*composite reliability*) (Rafinda, 2025).

Tabel 1. Validitas dan Reliabilitas Model

Variabel	Indikator	Cross Loading				CA	rho_A	CR	AVE	R ²
		PM	KP	KEP	AEP					
Persepsi Manfaat (PM)	PM_1	0,858	0,596	0,668	0,558	0,848	0,859	0,891	0,622	-
	PM_2	0,831	0,574	0,542	0,572					
	PM_3	0,781	0,372	0,585	0,444					
	PM_4	0,712	0,373	0,519	0,441					
	PM_5	0,752	0,430	0,387	0,453					
Kemudahan Penggunaan (KP)	KP_1	0,725	0,839	0,682	0,713	0,764	0,775	0,847	0,582	-
	KP_2	0,309	0,722	0,588	0,678					
	KP_3	0,448	0,737	0,501	0,522					
	KP_4	0,314	0,747	0,393	0,489					
Kepercayaan Petani (KEP)	KEP_1	0,748	0,537	0,748	0,562	0,748	0,762	0,856	0,665	-
	KEP_2	0,514	0,667	0,869	0,718					
	KEP_5	0,469	0,573	0,825	0,722					
Adopsi Elektrifikasi Pertanian (AEP)	AEP_1	0,683	0,699	0,661	0,833	0,842	0,845	0,895	0,681	0,770
	AEP_2	0,626	0,617	0,691	0,857					
	AEP_4	0,281	0,652	0,635	0,741					
	AEP_5	0,482	0,688	0,732	0,865					

Sumber: Data primer diolah tahun 2026

Berdasarkan Tabel 1, teknik cross loading digunakan untuk menilai validitas diskriminan dengan membandingkan nilai loading masing-masing indikator pada variabelnya dengan variabel lain.

Persepsi Manfaat

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator Persepsi Manfaat memiliki nilai *cross loading* tertinggi pada konstruknya sendiri dan berada di atas 0,70 sehingga memenuhi kriteria validitas diskriminan. Nilai Cronbach's Alpha, rho_A, dan Composite Reliability yang seluruhnya $\geq 0,70$ mengindikasikan bahwa konstruk tersebut reliabel dengan konsistensi internal yang baik, sedangkan nilai AVE $\geq 0,50$ menunjukkan terpenuhinya validitas konvergen; nilai R² tidak dianalisis karena Persepsi Manfaat merupakan variabel independen dalam model. Secara konseptual, Persepsi Manfaat merupakan konstruk sentral dalam *Technology Acceptance Model* (TAM) yang menjelaskan tingkat keyakinan individu bahwa penggunaan teknologi mampu meningkatkan kinerja dan produktivitas (Doss et al., 2024). Dalam sektor pertanian, keyakinan bahwa elektrifikasi dapat meningkatkan efisiensi kerja, mempercepat proses produksi, serta menurunkan biaya operasional akan mendorong peningkatan penerimaan dan adopsi teknologi. Temuan ini sejalan dengan penelitian Chaira et al., (2024) yang menyatakan bahwa persepsi manfaat, seperti efisiensi tenaga dan penghematan biaya, berpengaruh terhadap keputusan adopsi sprayer elektrik, meskipun berbeda dengan hasil Feng & Zailani (2025) yang menemukan bahwa persepsi manfaat tidak berpengaruh signifikan terhadap kesediaan adopsi teknologi pertanian. Berdasarkan observasi lapangan, petani pengguna teknologi elektrifikasi merasakan secara langsung pengurangan biaya bahan bakar dan peningkatan efisiensi irigasi, sehingga manfaat teknologi dinilai nyata dan relevan.

Kemudahan Penggunaan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator Kemudahan Penggunaan memiliki nilai *cross loading* tertinggi pada konstruknya sendiri dan berada di atas 0,70 sehingga memenuhi kriteria validitas diskriminan. Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,764, rho_A sebesar 0,775, dan Composite Reliability sebesar 0,847 yang seluruhnya $\geq 0,70$ mengindikasikan bahwa konstruk tersebut reliabel dengan konsistensi internal yang baik, sedangkan nilai AVE sebesar $0,582 \geq 0,50$ menunjukkan terpenuhinya validitas konvergen; nilai R² tidak dianalisis karena Kemudahan Penggunaan merupakan variabel

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

independen dalam model penelitian. Secara konseptual, persepsi kemudahan penggunaan dalam kerangka *Technology Acceptance Model* (TAM) menggambarkan tingkat keyakinan individu bahwa suatu teknologi mudah dipahami, dipelajari, dan dioperasikan (Cozzi et al., 2025). Dalam sektor pertanian, petani akan lebih terdorong mengadopsi teknologi elektrifikasi apabila alat tersebut tidak memerlukan keterampilan teknis yang kompleks, mudah diterapkan dalam kegiatan sehari-hari, serta tidak menambah beban kerja. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sulistiyanto et al., (2025) yang menyatakan bahwa kemudahan penggunaan menjadi faktor penting dalam mendorong adopsi teknologi pertanian, meskipun berbeda dengan hasil Rana et al., (2025) yang menemukan bahwa kemudahan penggunaan tidak berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi. Berdasarkan observasi lapangan, sebagian besar petani menyatakan bahwa teknologi elektrifikasi relatif mudah dioperasikan setelah memperoleh pendampingan awal, sehingga persepsi kemudahan berperan sebagai faktor pendukung dalam meningkatkan keyakinan untuk menggunakan teknologi secara berkelanjutan.

Kepercayaan Petani

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh indikator Kepercayaan Petani memiliki nilai *cross loading* tertinggi pada konstruksinya dan berada di atas 0,70 sehingga memenuhi validitas diskriminan. Nilai Cronbach's Alpha, rho_A, dan Composite Reliability yang seluruhnya $\geq 0,70$ menunjukkan konstruk reliabel dengan konsistensi internal yang baik, sedangkan nilai AVE $\geq 0,50$ menandakan validitas konvergen terpenuhi; nilai R² tidak dianalisis karena variabel ini merupakan variabel independen. Secara konseptual dalam kerangka *Technology Acceptance Model* (TAM), kepercayaan mencerminkan keyakinan bahwa teknologi elektrifikasi bersifat aman, andal, dan mampu memberikan hasil sesuai harapan (Yeo & Keske, 2024). Temuan ini sejalan dengan Zhou et al., (2023) yang menyatakan bahwa kepercayaan tidak sepenuhnya berperan dalam mendorong adopsi teknologi pertanian, meskipun berbeda dengan Badriah et al., (2025) yang menyatakan bahwa kepercayaan pengguna berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi. Berdasarkan observasi lapangan, petani cukup percaya terhadap teknologi setelah melihat praktik langsung dan memperoleh pendampingan, namun keputusan adopsi lebih banyak dipengaruhi oleh manfaat nyata dan kemudahan penggunaan dibandingkan aspek kepercayaan semata.

Adopsi Elektrifikasi Pertanian

Seluruh indikator pada variabel Adopsi Elektrifikasi Pertanian memiliki nilai cross loading tertinggi pada konstraknya masing-masing, yaitu sebesar 0,833; 0,857; 0,741; dan 0,865, sehingga memenuhi kriteria validitas diskriminan karena berada di atas ambang batas 0,70. Nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,842, rho_A sebesar 0,845, dan Composite Reliability sebesar 0,895 yang seluruhnya $\geq 0,70$ menunjukkan bahwa konstruk memiliki reliabilitas internal yang sangat baik. Selain itu, nilai Average Variance Extracted (AVE) sebesar 0,681 $\geq 0,50$ mengindikasikan bahwa validitas konvergen telah terpenuhi karena konstruk mampu menjelaskan lebih dari 50% varians indikatornya. Nilai R-square (R^2) sebesar 0,770 menunjukkan tingkat determinasi yang kuat, yang berarti 77% variasi Adopsi Elektrifikasi Pertanian dapat dijelaskan oleh variabel independen dalam model, sedangkan 23% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian.

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dalam metode *Structural Equation Modeling–Partial Least Square* (SEM-PLS) merupakan tahap analisis yang bertujuan untuk menentukan apakah variabel laten eksogen memberikan pengaruh yang signifikan terhadap variabel laten endogen. Tahapan ini dilaksanakan setelah model penelitian dinyatakan memenuhi kriteria evaluasi *outer model* dan *inner model* (Nusrang et al., 2023).

Tabel 2. Uji Hipotesis

Jalur	Sampel Asli (O)	T Statistics	P Values	Sig	Kesimpulan
PM - AEP	0,427	3,627	0,000	Signifikan	Diterima
KP - AEP	0,489	2,906	0,004	Signifikan	Diterima
KEP - AEP	0,036	0,064	0,784	Tidak Sig	Ditolak

Sumber: Data primer diolah tahun 2026

Keterangan: $T\text{-ratio} > 1,96$ ($\alpha = 0,05$)

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa Persepsi Manfaat (X_1) dan Kemudahan Penggunaan (X_2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian (Y), masing-masing dengan koefisien 0,427 ($T = 3,627$; $P < 0,05$) dan 0,489 ($T = 2,906$; $P < 0,05$), sehingga kedua hipotesis diterima. Sebaliknya, Kepercayaan Petani (X_3) memiliki koefisien 0,036 ($T = 0,064$; $P > 0,05$) sehingga tidak

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

berpengaruh signifikan dan hipotesis ditolak. Temuan ini menunjukkan bahwa adopsi elektrifikasi pertanian lebih dipengaruhi oleh persepsi manfaat dan kemudahan penggunaan dibandingkan faktor kepercayaan.

Pengaruh Persepsi Manfaat Terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian

Persepsi Manfaat (X_1) terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian (Y) dengan nilai T-statistik sebesar 3,627 ($> 1,96$) dan koefisien jalur sebesar 0,427, sehingga hipotesis pertama diterima. Hasil penelitian yang dilakukan di Desa Giriroto, Kecamatan Ngemplak, serta Desa Babadan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali, menunjukkan bahwa petani cenderung mengadopsi teknologi elektrifikasi ketika mereka merasakan manfaat nyata, seperti peningkatan efisiensi, kemudahan operasional, dan produktivitas. Temuan ini menegaskan bahwa persepsi manfaat merupakan faktor kunci dalam mendorong keputusan adopsi, sejalan dengan penelitian Chaira et al., (2024) yang menyatakan bahwa manfaat berupa efisiensi tenaga dan penghematan biaya berpengaruh terhadap adopsi teknologi pertanian.

Pengaruh Kemudahan Penggunaan Terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian

Kemudahan Penggunaan (X_2) terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian (Y) dengan nilai T-statistik sebesar 2,906 ($> 1,96$) dan koefisien jalur sebesar 0,489, sehingga hipotesis diterima. Hasil penelitian yang dilakukan di Desa Giriroto, Kecamatan Ngemplak, serta Desa Babadan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali, menunjukkan bahwa petani cenderung mengadopsi teknologi elektrifikasi ketika mereka merasakan kemudahan dalam pengoperasian, pemahaman sistem, dan proses penggunaan yang tidak rumit. Temuan ini menegaskan bahwa kemudahan penggunaan merupakan faktor penting dalam mendorong keputusan adopsi, sejalan dengan penelitian Sulistiyanto et al., (2025) yang menyatakan bahwa semakin mudah teknologi digunakan dan dipahami, semakin besar kecenderungan petani untuk mengadopsinya.

Pengaruh Kepercayaan Petani Terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian

Kepercayaan Petani (X_3) tidak berpengaruh signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian (Y) dengan nilai T-statistik sebesar 0,064 ($< 1,96$), koefisien jalur sebesar 0,036, dan P-value sebesar 0,784 ($> 0,05$), sehingga hipotesis ditolak. Hasil penelitian di Desa Giriroto, Kecamatan Ngemplak, serta Desa Babadan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali, menunjukkan bahwa meskipun kepercayaan terhadap aspek

keamanan, keandalan, dan kualitas teknologi tergolong cukup baik, faktor tersebut belum menjadi penentu utama dalam keputusan adopsi. Petani cenderung lebih mempertimbangkan manfaat langsung dan kemudahan penggunaan dibandingkan aspek kepercayaan jangka panjang. Temuan ini tidak sejalan dengan penelitian Badriah et al., (2025) yang menyatakan bahwa kepercayaan berpengaruh signifikan terhadap adopsi teknologi, sehingga dalam konteks penelitian ini kepercayaan hanya berperan sebagai faktor pendukung dan belum mampu mendorong adopsi secara signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, Persepsi Manfaat dan Kemudahan Penggunaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian, sedangkan Kepercayaan Petani tidak berpengaruh signifikan terhadap Adopsi Elektrifikasi Pertanian di Desa Girioto, Kecamatan Ngemplak, dan Desa Babadan, Kecamatan Sambu, Kabupaten Boyolali. Upaya peningkatan adopsi elektrifikasi pertanian perlu difokuskan pada penguatan manfaat nyata yang dirasakan petani serta peningkatan kemudahan penggunaan teknologi melalui pelatihan, pendampingan, dan penyederhanaan sistem operasional. Penelitian ini memiliki keterbatasan pada cakupan wilayah yang terbatas dan penggunaan variabel tertentu, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas lokasi penelitian serta menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi adopsi teknologi.

DAFTAR REFERENSI

- Abirami, S., Jaisridhar, P., Kumar, A. P. M., Sheela, M. S., & Ganapati, P. S. (2023). Pioneering Challenges : Exploring Multifaceted Obstacles in Agricultural Mechanization in Tamil Nadu, India. *International Journal of Environment and Climate Change*, 13(10), 3745–3753. <https://doi.org/10.9734/IJECC/2023/v13i103047>
- Ambong, R. M. A., & Paulino, M. A. (2020). Analyzing Rice Farmers ' Intention to Adopt Modern Rice Technologies Using Technology Acceptance Model (TAM). *Asian Research Journal of Agriculture*, 13(1), 21–30. <https://doi.org/10.9734/ARJA/2020/v13i130094>
- Azizoğlu, R., & Koçyiğit, F. (2025). Investigation of Pump Selection and Energy Efficiency in Agricultural Irrigation Systems. *DUFED: Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 57–75. <https://doi.org/https://doi.org/10.55007/dufed.1681728> ARTICLE

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

- Badriah, L., Santoso, W., & Rizkiyah, N. (2025). Pengaruh Penggunaan Teknologi Padamonitoring Ketersediaan Berasdi Dinas Ketahanan Pangan Dan Pertanian Surabaya. *Jurnal Ilmiah Membangun Desa dan Pertanian (JIMDP)*, 10(4), 438–449. <https://doi.org/10.37149/JIMDP.v10i4.2388>
- Bhushan, A. N., & KotiReddy, M. S. (2021). Farm Technology Adoption In Farming : An Application Oftam Model. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(3), 5479–5485. <https://doi.org/10.17762/turcomat.v12i3.2207>
- Bijalwan, P., Sharma, M., & Kaushik, P. (2022). Review of the Effects of Drought Stress on Plants : A Systematic Approach. *Preprints.org*, February, 1–21. <https://doi.org/10.20944/preprints202202.0014.v1>
- Chaira, M. N. U., Makmur, T., & Iskandar, E. (2024). Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Adopsi Sprayer Elektrik Pada Usahatani Hortikultura Di Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 9(4), 108–125. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v9i4.32246>
- Cozzi, E., Menozzi, D., Maesano, G., Canavari, M., & Mora, C. (2025). Digital Technology Adoption Among Italian Farmers: An Extended Technology Acceptance Model Approach in The Holticultural Sector. *Bio-Based and Applied Economics (BAE)*, 1(7), 1–46. <https://doi.org/10.36253/bae-17364>
- Diallo, M. C. A., Santos, R. C., Eder, P. G., Machado, C. A. C., & Dias, C. R. A. (2024). Challenges of smart irrigation implementation in water optimization and agricultural sustainability. *Contribuciones a Las Ciencias Sociales, São José dos Pinhais*, 17(13), 1–20. <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.13-270>
- Doss, D. A., Asokhan, M., Balasubramaniam, P., & Kumaresan, P. (2024). Perception and adoption of drip irrigation technology among beneficiaries of the Tamil Nadu Irrigated Agriculture Modernization Project : A Structural Equation Modelling approach. *Plant Science Today*, 11(3), 154–162. <https://doi.org/10.14719/pst.5795>
- Elizabeth, R. (2022). Pertahankan Diversifikasi Asal Pangan Pokok Sebagai Strategi Pencapaian Ketahanan Dan Pertahanan Pangan Nasional. *Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8(1), 502–515. <https://doi.org/https://doi.org/10.25157/ma.v8i1.6951>
- Elshaer, I. A., Azazz, A. M. S., Hassan, S. S., & Fayyad, S. (2023). Farm-to-Fork and Sustainable Agriculture Practices : Perceived Economic Benefit as a Moderator and Environmental Sustainability as a Mediator. *Sustainability*, 15(11462), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su151411462>
- Fadhilah, I. F., & Wachidah, L. (2023). Analisis Mediasi dalam PLS-SEM untuk Pemodelan Kepuasan Pemustaka pada UPT Perpustakaan Universitas Islam Bandung. *Bandung Conference Series: Statistics*, 3(2), 610–620. <https://doi.org/10.29313/bcss.v3i2.8864>
- Feng, X., & Zailani, S. (2025). The Antecedents of the Willingness to Adopt and Pay for Climate-Smart Agricultural Technology Among Cooperatives in China. *Sustainability*, 17(1), 1–28. <https://doi.org/10.3390/su17010019>
- Francisco, J. C. S., Mamangon, L. G. F., Pagaduan, E. E., Pajarillo, R. L. C., & Domingo, A. V. (2024). Farmers ’ Digital Transformation Preferences : Acceptability , Affordability , Accessibility , Awareness , and Availability. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science (IJAEMS)*, 10(7), 9–12. <https://doi.org/10.22161/ijaems.107.3>

- Güldal, H. Ü. T., & Ozcelik, A. (2024). From conventional to smart: Farmers' preferences under alternative policy scenarios. *New Medit*, *1*, 1–13. <https://doi.org/10.30682/nm2401a>
- Guo, Y., & Dong, P. (2024). Factors Influencing User Favorability of Government Chatbots on Digital Government Interaction Platforms across Different Scenarios. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, *19*, 818–845. <https://doi.org/10.3390/jtaer19020043>
- Gürdil, G. A. K., Hidayat, B., Demirel, B., & Cevher, E. Y. (2024). Smart Agriculture Application in Rice Cultivation. *Jurnal Online Pertanian Tropik*, *11*(01), 9–21. <https://doi.org/10.32734/jpt.v11i2.17832>
- Iovleva, E. L., Lebedev, M. P., & Filippova, N. A. (2022). Obtaining Arctic Diesel Fuel for Reliable Operation of Vehicles in the Areas of the Far North and the Arctic. *World of Transport and Transportation*, *20*(6), 134–137. <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2022-20-6-2>
- Ishola, A. O., Odunaiya, O. G., & Soyombo, O. T. (2024). Framework for tailoring consumer-centric communication to boost solar energy adoption in U.S. households. *International Journal of Frontiers in Science and Technology Research (IJFSTR)*, *7*(2), 60–76. <https://doi.org/10.53294/ijfstr.2024.7.2.0057>
- Jahangirpour, D., & Zibaei, M. (2022). Farmers' Decision to Adoption of Modern Irrigation Systems Under Risk Condition: Application of Stochastic Efficiency With Respect to a Function Approach Approach. *Frontiers in Water*, *4*(9), 1–12. <https://doi.org/10.3389/frwa.2022.931694>
- Kumar, K. A., & Devi, G. (2025). Adoption of Agri-Tech and Precision Farming Among Entrepreneurs in Dakshina Kannada: An Extended TAM Approach. *Asian Review of Social Science*, *14*(1), 38–46. <https://doi.org/10.70112/arss-2025.14.1.4307>
- Lange, L., Buxbaum-Conradi, S., Redlich, T., & Wulfsberg, J. P. (2023). Sozio-technische Einflussfaktoren auf die Bedienbarkeit von Werkzeugmaschinen. *Zeitschrift Für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb*, *118*(6), 371–375. <https://doi.org/https://doi.org/10.1515/zwf-2023-1079>
- Larasati, N., Putri, A. A., Soemodinoto, A. S., Alyssa, N., & Shoofiyani, O. S. (2024). Unified theory of acceptance and use of technology model to understand farmer's readiness: Implementation of precision agriculture based on digital IoT monitoring apps in West Java, Indonesia. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, *14*(4), 176–183. <https://doi.org/10.55493/5005.v14i4.5258>
- Leo, F. D., Elia, V., Gnoni, M. G., Tornese, F., Merich, D. D., Guglielmi, A., & Pellicci, M. (2023). Assessment of Safety Levels in the Agricultural Sector for Supporting Social Sustainability: A Quantitative Analysis from a National Point of View. *Sustainability*, *15*(12585), 1–12. <https://doi.org/10.3390/su151612585>
- Liu, D. (2022). Factors Affecting Digital Government Adoption: Empirical Study of Trust and Social Influences on Extended TAM. *IJBSI: International Journal of Business Studies and Innovation*, *2*(3), 38–48. <https://doi.org/10.35745/ijbsi2022v02.03.0004>
- Mahalakshmi, M. H. (2022). Environmental Sustainability: New Perspectives And Paradigms. *International Journal of Fundamental & Applied Sciences (IJFAS)*, *11*(1), 1–3. <https://doi.org/10.59415/ijfas.v11i1.155>
- Makinde, P., & Obikoya, E. (2024). Implementation of solar system for electricity generation for rural farmers: A review. *WJARR: World Journal of Advanced Research and Reviews*, *22*(3), 458–471. <https://doi.org/10.30574/wjarr>

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

- Manasseh, C. O., Logan, C. S., Okanya, O. C., Igwemeka, E., Odidi, O., Onoh, C. F., Nnamdi, K. C., Madubuiké, K. O., & Ejim, E. P. (2025). Nexus between Electricity Generation and Agricultural Development in Africa. *IJEPP: International Journal of Energy Economics and Policy*, 15(1), 317–329. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14651>
- Manvelidze, R., & Meskhidze, Z. (2025). Technological And Organizational Transformation Opportunities In Enhancing Competitiveness. *International Scientific Journal Innovative Economics and Management*, 12(1), 109–120. <https://doi.org/10.46361/2449-2604.12.1.2025.109-120>
- Mccollum, C., Bergtold, J. S., Williams, J., Al-sudani, A., & Canales, E. (2022). Perceived Benefit and Cost Perception Gaps between Adopters and Non-Adopters of In-Field Conservation Practices of Agricultural Producers. *Sustainability*, 14(11803), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su141911803>
- McCormack, M., Buckley, C., & Kelly, E. (2022). Using a Technology Acceptance Model to investigate what factors influence farmer adoption of a nutrient management plan. *Irish Journal of Agricultural and Food Research (IJAFR)*, 60(1), 142–151. <https://doi.org/10.15212/ijaf-2020-0134>
- Mir, G. M., Balkhi, A. A., Dixit, J., & Dhobi, I. A. (2025). E-Tractors: A Pathway to Eco-Friendly and Cost-Effective Farming. *International Journal For Multidisciplinary Research (IJFMR)*, 7(5), 1–4. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2025.v07i05.55665>
- Morera, J. M., Borri, E., Cabeza, L. F., Zsembinszki, G., David, V., Gasa, G., Bartol, E., & Cabeza, L. F. (2023). Energy Assessment of a Tannery to Improve Its Sustainability. *Sustainability*, 15(5599), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su15065599>
- Mukhuty, S., Kothari, S. K., Das, P., & Koley, S. (2024). Battery-Operated Power Weeding Machines : Advancements , Challenges , and Future Prospects. *Journal of Experimental Agriculture International (JEAI)*, 46(9), 385–403. <https://doi.org/10.9734/jeai/2024/v46i92835>
- Myalo, O. V, Myalo, V. V, & Demchuk, E. V. (2021). How the Key Indicators of Motor Oil Quality Affect the Reliability of Engine Assemblies in Tractors. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 666(3), 1–9. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/666/3/032053>
- Naman, Yashabh, & Kaundal, M. (2025). Renewable Energy Integration in Agriculture, Food Security and Allied Sectors. *Journal of Scientific Research and Reports*, 31(7), 1083–1098. <https://doi.org/10.9734/jsrr/2025/v31i73323>
- Nusrang, M., Fahmuddin, M., & Hafid, H. (2023). Penerapan Metode Structural Equation Modelling-Partial Least Squares (SEM-PLS) Dalam Mengevaluasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi PDRB Di Indonesia. *Jurnal UNM*, 1, 543–548. <https://journal.unm.ac.id/index.php/Semnasdies62/index>
- Omole, F. O., Olajiga, O. K., & Olatunde, T. M. (2024). CHALLENGES AND SUCCESSES IN RURAL ELECTRIFICATION: A REVIEW OF GLOBAL POLICIES AND CASE STUDIES. *Engineering Science & Technology Journal*, 5(3), 1031–1046. <https://doi.org/10.51594/estj.v5i3.956>
- Ostrikov, V., Kornev, A., & Koshelev, A. (2024). Modern Problems Of The Use Of Petroleum Products In Agriculture. *Science In The Central Russia*, 3, 118–130. <https://doi.org/10.35887/2305-2538-2024-3-118-130>
- Otieno, M. (2023). Review of the techniques and mechanisms for enhancing trust in internet of things for smart agriculture. *Global Journal of Engineering and*

- Technology Advances*, 15(1), 50–63. <https://doi.org/10.30574/gjeta.2023.15.1.0070>
- Oziel, D., Mukherji, A., Lamichhane, N., & Fishman, R. (2024). Puzzlingly low utilization of solar irrigation pumps by smallholders in Nepal undermines cost-effectiveness. *Environmental Research Letters*, 19, 1–10. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ad8c6b>
- Rafinda, M. S. (2025). Analisis Keberlanjutan Usahatani Kelapa Sawit Rakyat di Simpang Empat. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 5635–5645. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1450>
- Rahman, A. M., Zainal, A. F., & Mustafa, A. H. (2025). Implementasi Sistem Irigasi Modern Berbasis Tenaga Surya Untuk Tanaman Holtikultura Di Desa Barugae Maros. *V-MACHINE: Vocational & Mechanical Community Service Journal*, 1(2), 1–7. <https://doi.org/10.69712/machine.v2i1.6499>
- Rahmaniah, S. A. (2020). Tingkat Penerimaan E-Commerce Agribisnis Batu , Kecamatan Bantar Gebang , Kota Bekasi. *JPSB: Jurnal Perilaku dan Strategi Bisnis*, 8(1), 27–40.
- Rana, M., Islam, M. T., Abdelwaheb, S., Islam, H., & Alam, S. M. S. (2025). Modeling the adoption of financial technology for sustainable agricultural development in Bangladesh using the technology acceptance model. *Discover Sustainability*, 6(1), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02000-3>
- Raturi, A., Thompson, J. J., Ackroyd, V., Chase, C. A., Davis, B. W., Myers, R., Poncet, A., Ramos-Giraldo, P., Reberg-Horton, C., Rejesus, R., Robertson, A., Ruark, M. D., Seehaver-Eagen, S., & Mirsky, S. (2021). Cultivating trust in technology-mediated sustainable agricultural research. *Agronomy Journal*, 114(5), 2669–2680. <https://doi.org/10.1002/agj2.20974>
- Rohtas, Roni, J., & Surender. (2025). Pradhan Mantri Kisan Urja Suraksha Evam Utthaan Mahabhiyan Yojana: Enhancing Farmers' Income and Environmental Sustainability for Vikshit Bharat @2047a. *International Journal of Social Science and Economic Research*, 10(8), 3264–3275. <https://doi.org/10.46609/IJSSER.2025.v10i08.017>
- Rozaq, F., Artha, W., Wahjono, H., Handoko, Rachman, N. F., & Barokah. (2022). Pelatihan Perawatan Mesin Diesel Pada Penggilingan Padi Rumahan Di Desa Siwatu. *Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 6–10.
- Saharuna, Yusuf, A. Z., Jumadin, & Sidin, U. S. (2024). PKM Pelatihan Perbaikan Sistem Bahan Bakar Diesel Mesin Dompeng Di Desa Rompegading Kab. Soppeng. *Jurnal Pengabdian Abdimas*, 2(1), 67–70. <https://doi.org/10.59562/abdimas.v2i1.2828>
- Sarie, F., Mohammad, W., Jamin, N. S., & Ramlan, W. (2023). The Influence of Demographic Factors, Farmer Knowledge, and Motivational Factors on the Adoption of Agricultural Technology Innovation: A Case Study on Dairy Farmers in South Bangka. *West Science Agro (WSA)*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.58812/wsa.v1i01.374>
- Sasmitha, H. O., Saleh, A., Priatna, W. B., & Muljono, P. (2025). Extending TAM : interactivity, efficiency, and trust in ICT adoption among millennial farmers. *Research Square*, 2, 1–15. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5920374/v1> License:
- Sitorus, R., Zulkarnain, I., & Wahyuni, W. (2024). The ethnic diversity of farmer groups in environmental management of lowland rice farming in Rias Village , Toboali District , South Bangka Regency The ethnic diversity of farmer groups in environmental management of lowland rice farming in Rias Village . *IOP*

PENGARUH PERSEPSI MANFAAT, KEMUDAHAN PENGUNAAN DAN KEPERCAYAAN PETANI PADA ELEKTRIFIKASI PERTANIAN

- Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1419(1), 1–7.
<https://doi.org/10.1088/1755-1315/1419/1/012064>
- Stakens, J., Mutule, A., & Lazdins, R. (2023). Agriculture Electrification, Emerging Technologies, Trends And Barriers: A Comprehensive Literature Review. *Latvian Journal of Physics and Technical Sciences*, 60(3), 18–32.
<https://doi.org/10.2478/lpts-2023-0015>
- Sulistiyanto, Karim, A., & Mahbubi, M. (2025). Implementasi Gerobak Pintar dengan PLTS dan IoT untuk Peningkatan Produktifitas dan Kualitas Pertanian Desa Sidopekso Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*, 6(4), 784–792.
<https://doi.org/10.33394/jpu.v6i4.17905>
- Suswandi, N. A. A. B., Taruno, R. B., Hasanah, L. Z., & Minanurrofiq, M. (2025). Implementasi Pompa Air Berbasis Teknologi Digital di Lahan Pertanian Tadah Hujan. *Jurnal Sains, Nalar, dan Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 4(1), 34–43.
<https://doi.org/10.20885/snati.v4.i1.5>
- Tamma, U. S. A., & Shafira, A. N. (2023). Potensi Pengolahan Limbah Padi Menjadi Sumber Energi Listrik Terbarukan yang Bersih dan Terjangkau. *Pelita Teknologi*, 18(1), 1–9. <https://doi.org/10.37366/pelitatekno.v18i1.2590>
- Un-Noor, F., Wu, G., Perugu, H., Collier, S., Yoon, S., Barth, M., & Boriboonsomsin, K. (2022). Off-Road Construction and Agricultural Equipment Electrification: Review, Challenges, and Opportunities. *Vehicles*, 4(3), 780–807.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/vehicles4030044>
- Uwiringiyimana, X., & Anriyandarti, E. (2025). Declining Rice Production in Indonesia : A Case Study of Central Java , Challenges and Food Security Strategies. *Journal of Scientific Reports (JSR)*, 9(1), 177–192. <https://doi.org/10.58970/IJSB.1103>
- Wang, J., Li, W., & Haq, S. (2023). Adoption of Renewable Energy Technology on Farms for Sustainable and Efficient Production : Exploring the Role of Entrepreneurial Orientation , Farmer Perception and Government Policies. *Sustainability*, 15(5611), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su15075611>
- Wardhana, A. S., Ayende, Pujianto, Triyanto, R. H., & Dewi, A. H. (2023). Pemanfaatan Panel Surya Untuk Pompa Irigasi Tanaman di Area Perhutani Jatirejo Cepu. *ABDIKAN: Jurnal Pengabdian Masyarakat Bidang Sains dan Teknologi*, 2(4), 547–557. <https://doi.org/10.55123/abdikan.v2i4.2691>
- Weersink, A., & Fulton, M. (2020). Limits to Profit Maximization as a Guide to Behavior Change. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 42(1), 67–79.
<https://doi.org/10.1002/aapp.13004>
- Weremczuk, A., & Malitka, G. (2022). Influence of Changes in the Prices of Fertilizers and Fuels on the Profitability of Production of Selected Agricultural Crops. *Scientific Journal Warsaw University of Life Sciences - SGGW (Problems of World Agriculture)*, 22(3), 43–55. <https://doi.org/10.22630/PRS.2022.22.3.12>
- Yeo, M. L., & Keske, C. M. (2024). From profitability to trust : factors shaping digital agriculture adoption. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1–15.
<https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1456991>
- Zhan, H. (2024). Environmental Impacts of Transportation Electrification : A Comparative Analysis of Energy Efficiency and Pollution Reduction. *Highlights in Science, Engineering and Technology*, 121, 232–236.
<https://doi.org/10.54097/m1j7q837>

- Zhang, L., Feng, X., & Chen, J. (2022). Based on Technology Acceptance Model and risk preference theory Study on Farmers' willingness to use agricultural social service platform and its influencing factors. *BCP Business & Management*, 22, 70–76. <https://doi.org/10.54691/bcpbm.v22i.1211>
- Zhou, W., He, J., Liu, S., & Xu, D. (2023). How Does Trust Influence Farmers' Low-Carbon Agricultural Technology Adoption? Evidence from Rural Southwest, China. *Land*, 12(2), 1–14. <https://doi.org/10.3390/land12020466>
- Zulfikar, D. M., Yusuf, M. R., Rahmatullah, & Ramadani, M. A. (2025). Peningkatan Efisiensi Penggunaan Air Melalui Penggunaan Pompa Irigasi Yang Tepat. *Tensile: Journal of Community Service*, 3(2), 198–206. <https://doi.org/https://doi.org/10.32493/tensile.v3i2.51385>