

DIGITALISASI, SISTEM INFORMASI MANAJEMEN, DAN EFEKTIVITAS STRATEGI BISNIS: TINJAUAN PERSPEKTIF EKONOMI PADA SEKTOR AGRIBISNIS

Riska Tharika¹, Fitri Nanda Sari², Niar Azriya³, Aldini Nofta Martini⁴, Watim Maysaroh⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Sriwijaya, Jalan Palembang-Prabumulih, KM 32, Inderalaya, Indonesia
Email: riska.tharika@unsri.ac.id

Article History

Received: 18-11-2025

Revision: 10-12-2025

Accepted: 14-12-2025

Published: 28-12-2025

Abstract. The digital transformation of the agricultural sector has fundamentally changed how information is managed and decisions are made. This study aims to analyze the impact of agricultural digitalization on the transformation of Management Information Systems (MIS), which play a crucial role in supporting operational efficiency and strategic planning in agricultural organizations. The research employed a Systematic Literature Review (SLR) method by examining national and international scientific publications from 2020 to 2025. The analysis focused on studies related to digitalization and MIS implementation in the agricultural sector. The results indicate that digitalization contributes positively to improving data accessibility, decision-making accuracy, and cross-process information integration through technologies such as the Internet of Things (IoT), cloud computing, and big data analytics. However, challenges remain, including limited digital infrastructure, low technological literacy, and weak data governance that may hinder system effectiveness. In conclusion, the success of MIS transformation in agriculture depends not only on technological adoption but also on human resource readiness, policy support, and institutional strengthening to ensure that the information systems developed can adapt to the dynamics of the digital agriculture era.

Keywords: Agricultural digitalization, management information system, smart farming, literature review, digital transformation.

Abstrak. Transformasi digital di sektor pertanian telah mengubah paradigma pengelolaan informasi dan pengambilan keputusan secara mendasar. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak digitalisasi pertanian terhadap transformasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang berperan penting dalam mendukung efisiensi operasional dan perencanaan strategis pada organisasi pertanian. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan menelaah berbagai publikasi ilmiah nasional dan internasional dalam rentang waktu 2020–2025. Analisis dilakukan terhadap artikel yang relevan dengan topik digitalisasi dan implementasi SIM di sektor pertanian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi berkontribusi positif terhadap peningkatan kecepatan akses data, ketepatan pengambilan keputusan, dan integrasi informasi lintas proses produksi melalui penerapan teknologi seperti Internet of Things (IoT), cloud computing, dan big data analytics. Namun, masih terdapat tantangan berupa keterbatasan infrastruktur digital, literasi teknologi yang rendah, serta lemahnya tata kelola data yang dapat menghambat efektivitas sistem. Kesimpulannya, keberhasilan transformasi SIM di sektor pertanian tidak hanya bergantung pada penerapan teknologi, tetapi juga pada kesiapan sumber daya manusia, dukungan kebijakan, dan penguatan kelembagaan agar sistem informasi yang dikembangkan mampu beradaptasi terhadap dinamika era pertanian digital.

Kata Kunci: Digitalisasi pertanian, sistem informasi manajemen, pertanian cerdas, analisis literatur, transformasi digital.

How to Cite: Tharika, R. et al. (2025). Digitalisasi, Sistem Informasi Manajemen, Dan Efektivitas Strategi Bisnis: Tinjauan Perspektif Ekonomi Pada Sektor Agribisnis. *Indo-Fintech Intellectuals: Journal of Economics and Business*, 5 (4), 7575-7585. [10.54373/ifijeb.v5i4.4532](https://doi.org/10.54373/ifijeb.v5i4.4532)

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam dekade terakhir telah mendorong transformasi besar pada sektor pertanian global. Digitalisasi pertanian (digital agriculture) tidak lagi terbatas pada penerapan alat mekanis, melainkan mencakup integrasi Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), cloud computing, dan big data analytics dalam seluruh proses pengelolaan pertanian (Abbasi et al., 2022; Papadopoulos et al., 2024). Teknologi tersebut memungkinkan pertanian menjadi lebih presisi, efisien, dan berkelanjutan melalui sistem yang mengelola data real-time untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) memainkan peran krusial sebagai penghubung antara data lapangan dan proses manajerial. SIM berfungsi mengumpulkan, memproses, dan menganalisis informasi untuk mendukung perencanaan, pengawasan, serta evaluasi kegiatan pertanian (Laudon & Laudon, 2014). Transformasi digital menuntut SIM untuk beradaptasi dari sistem pencatatan manual menuju sistem terintegrasi yang mampu mengelola data besar dengan analitik prediktif (Kumar et al., 2024).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi pertanian mampu meningkatkan produktivitas, efisiensi penggunaan sumber daya, dan transparansi informasi dalam rantai pasok (Morchid et al., 2025). Namun, tingkat adopsi SIM digital masih menghadapi tantangan, seperti keterbatasan infrastruktur, rendahnya literasi teknologi di kalangan petani, serta lemahnya tata kelola data (Schulze Schwering et al., 2022).

Penelitian ini menjadi penting karena masih terbatasnya studi yang mengkaji hubungan langsung antara digitalisasi pertanian dan transformasi SIM secara konseptual maupun empiris. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dampak digitalisasi terhadap perubahan fungsi dan peran SIM dalam sektor pertanian serta merumuskan arah pengembangannya di masa depan. Manfaat penelitian ini adalah memberikan landasan teoretis bagi pengembangan model SIM berbasis digital yang adaptif terhadap dinamika pertanian modern, sekaligus memberikan rekomendasi bagi pemerintah, lembaga pertanian, dan akademisi.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode **Systematic Literature Review (SLR)** dengan pendekatan deskriptif-kualitatif. SLR dipilih untuk memperoleh sintesis ilmiah yang

komprehensif dari hasil-hasil penelitian terdahulu terkait digitalisasi pertanian dan Sistem Informasi Manajemen. Proses penelitian mengikuti model **PRISMA** yang mencakup empat tahapan utama: *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *inclusion* (Ahmadi et al., 2025).

1. **Identifikasi** dilakukan dengan mencari artikel ilmiah melalui basis data *Scopus*, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, *MDPI*, *Taylor & Francis*, dan *Google Scholar*.
2. **Kata kunci pencarian** meliputi: “digital agriculture”, “management information system”, “smart farming information”, dan “agricultural information management”.
3. **Kriteria inklusi** mencakup publikasi antara tahun 2020–2025, berbahasa Inggris atau Indonesia, serta memiliki relevansi terhadap implementasi SIM dalam konteks digitalisasi pertanian.
4. Dari 30 artikel awal yang ditemukan, setelah penyaringan dan analisis kelayakan, diperoleh **10 publikasi ilmiah** yang relevan untuk dianalisis secara tematik.

Tahap analisis dilakukan melalui proses **coding dan thematic grouping** berdasarkan lima tema utama:

1. Adopsi teknologi digital dalam pertanian,
2. Efektivitas SIM dalam pengambilan keputusan,
3. Integrasi data lintas sistem,
4. Faktor pendorong dan penghambat digitalisasi SIM, dan
5. Implikasi manajerial dan kelembagaan.

HASIL

Hasil penelitian ini disusun berdasarkan proses *Systematic Literature Review* yang menghasilkan lima kelompok tema utama melalui tahapan coding dan thematic grouping. Kelima tema tersebut mencerminkan pola konsisten dalam literatur terkait digitalisasi pertanian dan transformasi Sistem Informasi Manajemen (SIM). Analisis dilakukan dengan menelaah kontribusi setiap tema terhadap pemahaman mengenai bagaimana digitalisasi memengaruhi proses operasional, pengambilan keputusan, maupun dinamika kelembagaan dalam sektor agribisnis. Penyajian hasil berikut bertujuan memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan konsep dan implementasi SIM digital, sekaligus menunjukkan interkoneksi antara aspek teknologis, manajerial, dan institusional yang teridentifikasi dalam studi-studi terdahulu.

1. Adopsi Teknologi Digital dalam Pertanian

Analisis literatur menunjukkan bahwa adopsi teknologi digital seperti IoT, sensor agronomi, remote sensing, AI, dan cloud computing—menjadi fondasi utama dalam transformasi SIM pertanian. Teknologi ini memungkinkan proses pengumpulan data secara otomatis, pemantauan kondisi lahan, estimasi produktivitas, serta implementasi precision farming (Kumar et al., 2024; Papadopoulos et al., 2024). Sejumlah penelitian menegaskan bahwa teknologi berbasis IoT mampu menyediakan data real-time mengenai kelembaban tanah, kondisi tanaman, dan kebutuhan pemupukan sehingga meningkatkan respons manajerial secara signifikan (Abhinay Sama, 2025; Kannan, 2022). Infrastruktur digital ini memperkuat peran SIM sebagai sistem terintegrasi yang mampu mendukung keputusan operasional harian, pengendalian sumber daya, dan prediksi risiko produksi.

2. Efektivitas SIM dalam Pengambilan Keputusan

Kajian menunjukkan bahwa digitalisasi meningkatkan efektivitas SIM melalui penyediaan data yang lebih akurat, cepat, dan komprehensif. SIM digital di berbagai studi berfungsi sebagai decision engine yang membantu petani dan manajer pertanian dalam memprediksi kebutuhan produksi, mengidentifikasi risiko gagal panen, serta mengoptimalkan alokasi input pertanian (Kumar et al., 2024). Sistem ini tidak hanya memproses data historis tetapi juga memanfaatkan analitik prediktif untuk menghasilkan rekomendasi berbasis bukti (Papadopoulos et al., 2024). Hal ini terbukti meningkatkan kualitas keputusan manajerial, menekan biaya operasional, serta memperkecil ketidakpastian akibat variabilitas iklim (Kannan, 2022).

3. Integrasi Data Lintas Sistem

Digitalisasi membuka peluang integrasi antara SIM dengan sistem lain seperti Enterprise Resource Planning (ERP), Decision Support System (DSS), big data platforms, dan model ekosistem cerdas. Studi Fuentes-Peñailillo et al., (2024) menunjukkan bahwa integrasi big data analytics menjadikan SIM berfungsi sebagai predictive intelligence yang mampu memproyeksikan pertumbuhan tanaman, menganalisis risiko cuaca, serta meningkatkan akurasi perencanaan logistik. Di sisi lain, inovasi seperti DAKIS (Digital Agricultural Knowledge and Information System) menggabungkan data sensor, pemodelan ekologi, preferensi pemangku kepentingan, dan kecerdasan buatan untuk mendukung pengambilan keputusan pada level lanskap (Mouratiadou et al., 2023). Integrasi lintas sistem ini menandai pergeseran SIM dari fungsi administratif menuju platform strategis yang menyatukan analisis teknis, operasional, dan ekonomi.

4. Faktor Pendorong dan Penghambat Digitalisasi SIM

Temuan literatur menunjukkan adanya dinamika yang kompleks dalam proses adopsi SIM digital. Faktor pendorong meliputi meningkatnya kebutuhan efisiensi, ketersediaan teknologi murah, serta meningkatnya dorongan pemerintah dan lembaga riset terhadap modernisasi pertanian (Giua et al., 2021). Namun, hambatan signifikan masih ditemui, terutama di negara berkembang. Tantangan tersebut mencakup keterbatasan konektivitas internet, biaya teknologi yang tinggi, kurangnya interoperabilitas platform, serta rendahnya literasi digital petani (Daum, 2025; Schulze Schwering et al., 2022). Selain itu, isu privasi, keamanan data, dan regulasi perlindungan data yang belum memadai menjadi salah satu kendala utama dalam pengembangan SIM berbasis digital (Jouanjean et al., 2020; Pang et al., 2024).

5. Implikasi Manajerial dan Kelembagaan

Analisis menyimpulkan bahwa keberhasilan transformasi SIM digital membutuhkan dukungan kelembagaan yang kuat. Pemerintah, universitas, dan lembaga penyuluhan berperan penting dalam penyediaan pelatihan, pendampingan teknis, serta kebijakan yang mendorong inovasi digital (Mouratiadou et al., 2023). Penelitian Giua et al., (2021) menunjukkan bahwa faktor social seperti ukuran usaha tani, tingkat pendidikan, dan akses modal mempengaruhi kesediaan petani mengadopsi SIM digital. Penguatan ekosistem digital, ketersediaan insentif finansial, serta pengembangan program peningkatan kapasitas digital menjadi faktor krusial untuk memastikan keberlanjutan implementasi SIM di sektor agribisnis.

Tabel 1. **Pemetaan Hasil Tahap Analisis**

No.	Tahap Analisis (Metode SLR)	Hasil Tematik	Pokok Diskusi
1	Adopsi teknologi digital	IoT, sensor, cloud computing meningkatkan efisiensi	Digitalisasi memperkuat SIM sebagai sistem prediktif dan responsif
2	Efektivitas SIM dalam keputusan	Data lebih akurat, cepat, prediktif	Kegunaan SIM berubah dari <i>tools</i> administratif menjadi <i>tools decision intelligence</i>
3	Integrasi data lintas sistem	Integrasi ERP, DSS, big data	SIM menjadi platform strategis lintas ekosistem (DAKIS)
4	Faktor pendorong & penghambat	Hambatan: konektivitas, literasi digital, keamanan data	Digitalisasi memerlukan dukungan regulasi dan infrastruktur
5	Implikasi manajerial & kelembagaan	Peran pemerintah & institusi sangat penting	Transformasi SIM memerlukan pendekatan teknis + kelembagaan

Hasil sintesis literatur yang diperoleh melalui prosedur systematic coding dan pengelompokan tematik mengungkap pola konsisten mengenai transformasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam konteks digitalisasi pertanian. Analisis tematik menghasilkan lima kluster utama yang menggambarkan perubahan struktural dan fungsional SIM, mencakup: (1) adopsi teknologi digital pada proses produksi dan manajemen pertanian, (2) efektivitas SIM dalam mendukung kualitas pengambilan keputusan, (3) integrasi data lintas platform dan subsistem digital, (4) faktor pendorong dan hambatan dalam implementasi SIM digital, serta (5) implikasi manajerial dan kelembagaan terhadap keberlanjutan sistem. Temuan ini memberikan kerangka empiris yang kuat untuk memahami bagaimana digitalisasi memodifikasi alur informasi, meningkatkan kapabilitas analitik, dan membentuk ulang praktik manajemen di sektor pertanian. Uraian berikut memaparkan hasil analisis secara terstruktur sesuai dengan lima tema tersebut.

Dampak Digitalisasi terhadap Efisiensi SIM

Hasil kajian menunjukkan bahwa digitalisasi pertanian memberikan peningkatan efisiensi operasional secara signifikan melalui pemanfaatan teknologi seperti IoT, sensor lapangan, cloud computing, dan sistem pemrosesan data otomatis. Teknologi ini memungkinkan pengumpulan data agronomi secara real-time untuk mengontrol irigasi, pemupukan, monitoring hama, hingga estimasi waktu panen (Abhinay Sama, 2025; Kannan, 2022). Selain itu, digitalisasi memperkuat fungsi SIM sebagai sistem analitik yang menyediakan informasi prediktif mengenai kebutuhan air, variabilitas tanah, dan produktivitas tanaman. Temuan ini relevan dengan studi (Kumar et al., 2024; Papadopoulos et al., 2024) yang menegaskan bahwa integrasi teknologi digital mampu meningkatkan kecepatan pemrosesan informasi, akurasi keputusan, serta efisiensi biaya. Implementasi Farm Management Information Systems (FMIS) di berbagai negara juga menunjukkan kecenderungan serupa, di mana teknologi digital meningkatkan efisiensi dokumentasi, monitoring, dan pelaporan kegiatan pertanian (Schulze Schwering et al., 2022)

Integrasi Data dan Pengambilan Keputusan

Digitalisasi memungkinkan integrasi otomatis antara SIM dengan berbagai platform seperti ERP, DSS, big data analytics, dan sensor berbasis IoT, sehingga mengubah peran SIM menjadi predictive intelligence bagi organisasi pertanian. Studi (Fuentes-Peñailillo et al., 2024) menunjukkan bahwa analitik data tingkat lanjut dapat memprediksi pertumbuhan tanaman, risiko cuaca, serangan hama, serta kebutuhan sumber daya secara lebih tepat. Integrasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas keputusan, tetapi juga memperluas cakupan informasi yang tersedia bagi manajer pertanian. Secara global, perkembangan sistem terpadu seperti DAKIS

(Mouratiadou et al., 2023) bahkan telah menggabungkan data sensor, pemodelan ekosistem, preferensi stakeholder, dan kecerdasan buatan untuk mendukung pertanian lintas lanskap. Hal ini menunjukkan bahwa SIM telah berkembang dari sekadar alat pencatatan menjadi sistem strategis yang mampu menghubungkan dimensi operasional, ekologis, dan ekonomi dalam satu kerangka pengambilan keputusan.

Faktor Penghambat Implementasi SIM Digital

Meskipun potensinya besar, implementasi SIM digital masih menghadapi berbagai hambatan struktural dan teknis. Keterbatasan jaringan internet, biaya investasi awal yang tinggi, dan rendahnya literasi digital di kalangan petani menjadi tantangan utama (Daum, 2025; Schulze Schwering et al., 2022). Hambatan ini diperburuk oleh adanya ketidakselarasan sistem perangkat lunak, kurangnya standar interoperabilitas data, serta rendahnya pemahaman petani terhadap manfaat jangka panjang dari digitalisasi. Kajian (Mouratiadou et al., 2023) dan berbagai literatur IoT–Blockchain menunjukkan bahwa isu privasi data, risiko keamanan sistem, dan kurangnya regulasi juga menghambat penerapan sistem berbasis digital. Selain itu, ketergantungan pada platform komersial dan mahalnya teknologi presisi menyebabkan petani kecil sulit mengakses SIM digital, sehingga memperlebar kesenjangan digital di sektor agrifood (Giua et al., 2021).

Implikasi Manajerial dan Kelembagaan

Hasil kajian menegaskan bahwa keberhasilan transformasi SIM sangat bergantung pada faktor kelembagaan, dukungan pemerintah, pendidikan digital, dan kesiapan sumber daya manusia. Studi (Mouratiadou et al., 2023) menunjukkan bahwa universitas, lembaga riset, dan pemerintah memiliki peran penting dalam menyediakan pendampingan teknis, pelatihan, dan kebijakan pendukung untuk mempercepat adopsi digital. Selain itu, (Giua et al., 2021) menemukan bahwa tingkat pendidikan petani, ukuran usaha, akses modal, dan persepsi terhadap manfaat teknologi mempengaruhi keputusan penggunaan SIM digital. Di Indonesia, digitalisasi UMKM pertanian memberikan dampak positif pada peningkatan efisiensi dan pendapatan, namun tetap menghadapi tantangan literasi digital dan akses teknologi (Haryati, 2025). Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi SIM tidak hanya persoalan teknologi, tetapi juga proses kelembagaan dan sosial yang memerlukan koordinasi multi-aktor dalam ekosistem pertanian digital.

DISKUSI

Digitalisasi pertanian menunjukkan transformasi mendasar dalam cara informasi dikelola dan dimanfaatkan oleh pelaku agribisnis. Hasil kajian menunjukkan bahwa pemanfaatan

teknologi seperti IoT, cloud computing, dan big data analytics mampu meningkatkan kecepatan akses data, efisiensi operasional, serta akurasi pengambilan keputusan pada organisasi pertanian. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Papadopoulos et al., 2024) yang menegaskan bahwa teknologi digital memperkuat proses perencanaan dan monitoring berbasis data. Demikian pula, (Kumar et al., 2024) menekankan bahwa digitalisasi mendorong SIM berfungsi tidak hanya sebagai alat administratif tetapi berkembang menjadi sistem analitik yang memprediksi kebutuhan produksi, risiko, serta efisiensi penggunaan sumber daya.

Selain peningkatan efisiensi, digitalisasi juga memungkinkan integrasi lintas sistem antara SIM dengan ERP, DSS, dan platform manajerial lainnya. Studi (Fuentes-Peñailillo et al., 2024) menunjukkan bahwa integrasi data melalui analitik prediktif mampu meningkatkan perencanaan logistik, estimasi hasil, dan analisis risiko secara lebih akurat. Integrasi ini memperluas cakupan fungsi SIM sehingga mampu menghubungkan data teknis, operasional, dan strategis. Penelitian (Abhinay Sama, 2025; Kannan, 2022) juga mendukung bahwa kekuatan integratif teknologi digital membantu sistem pertanian menjadi lebih responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan dan pasar.

Meskipun demikian, hasil penelitian mengidentifikasi beberapa hambatan utama dalam implementasi SIM digital pada konteks negara berkembang. Keterbatasan infrastruktur internet, biaya implementasi yang tinggi, serta rendahnya literasi digital petani menjadi kendala signifikan yang menurunkan efektivitas penerapan sistem. Temuan ini konsisten dengan penelitian (Daum, 2025) yang menunjukkan bahwa kesenjangan teknologi menjadi penghalang adopsi digital secara merata. Selain itu, tantangan terkait tata kelola data dan keamanan informasi sebagaimana disoroti oleh (Pang et al., 2024) dan (Jouanjean et al., 2020) Jouanjean et al. (2020) mengindikasikan bahwa perkembangan SIM tidak hanya membutuhkan inovasi teknologi, tetapi juga kerangka regulasi yang kuat dan perlindungan data yang memadai.

Hasil diskusi menunjukkan bahwa faktor kelembagaan memiliki peran strategis dalam mempercepat transformasi digital sektor pertanian. Penelitian (Mouratiadou et al., 2023) dan (Schulze Schwering et al., 2022) menunjukkan bahwa dukungan pemerintah, universitas, dan lembaga penyuluhan menjadi katalis utama dalam mempercepat adopsi teknologi digital. Keterlibatan institusi tersebut dapat memperkuat literasi digital, menyediakan pendampingan teknis, serta mengembangkan kebijakan yang berpihak pada inovasi sistem informasi pertanian. Selain itu, penelitian (Ahmadi et al., 2025) dan (Babar & Akan, 2025) menegaskan perlunya studi empiris lanjutan pada tingkat kelompok tani dan koperasi, karena sebagian besar literatur saat ini masih bersifat konseptual dan belum mengevaluasi dampak digitalisasi secara langsung terhadap produktivitas dan kinerja manajerial di tingkat mikro.

KESIMPULAN

Digitalisasi pertanian telah mentransformasi peran Sistem Informasi Manajemen dari sekadar alat administratif menjadi sistem cerdas berbasis data yang mendukung efisiensi, transparansi, dan ketepatan pengambilan keputusan. Integrasi teknologi seperti IoT, AI, dan analitik data memperkuat kemampuan SIM dalam mengelola informasi lintas rantai pasok. Namun, keberhasilan transformasi ini sangat bergantung pada kesiapan infrastruktur, literasi digital, serta kebijakan kelembagaan yang mendukung inovasi. Ke depan, pengembangan SIM pertanian perlu diarahkan pada model adaptif dan inklusif yang dapat diterapkan oleh berbagai skala usaha pertanian.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar studi selanjutnya lebih berfokus pada pengujian empiris di tingkat mikro seperti kelompok tani dan koperasi untuk memperoleh bukti langsung mengenai efektivitas digitalisasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) terhadap kinerja pertanian. Penelitian lanjutan juga perlu mengembangkan model SIM pertanian yang adaptif, inklusif, dan sesuai kebutuhan lokal, serta menilai integrasi SIM dengan teknologi lain seperti ERP, DSS, IoT, dan analitik prediktif guna memperkuat pengambilan keputusan strategis di sektor agribisnis. Selain itu, evaluasi terhadap dampak ekonomi digitalisasi melalui analisis biaya manfaat dan pengaruhnya terhadap rantai nilai agribisnis dapat menjadi dasar penting bagi pengembangan teori dan inovasi sistem informasi pertanian.

Bagi pemangku kepentingan, terutama pemerintah, lembaga penyuluhan, dan institusi pendidikan, diperlukan kebijakan yang memperkuat tata kelola data, keamanan informasi, dan kesiapan sumber daya manusia dalam menghadapi transformasi digital. Penyediaan infrastruktur digital yang merata, program pelatihan literasi teknologi, dan kolaborasi antar lembaga menjadi langkah strategis untuk mempercepat adopsi SIM digital. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam merancang kebijakan berbasis bukti (evidence-based policy) yang mendukung inovasi, keberlanjutan, dan peningkatan daya saing sektor agribisnis di era digital.

REFERENSI

- Abbasi, R., Martinez, P., & Ahmad, R. (2022). The digitization of agricultural industry – a systematic literature review on agriculture 4.0. *Smart Agricultural Technology*, 2(January), 100042. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2022.100042>
- Abhinay Sama. (2025). Cloud-powered farming for global agricultural resilience. *World*

- Journal of Advanced Research and Reviews*, 26(2), 3563–3575.
<https://doi.org/10.30574/wjarr.2025.26.2.1999>
- Ahmadi, S., Amendolagine, V., & LaSala, P. (2025). Unpacking the impacts of digitalization of knowledge transfer in agri-food sector, through sociotechnical systems theory: a systematic literature review. *Agricultural and Food Economics*, 13(1).
<https://doi.org/10.1186/s40100-025-00393-3>
- Babar, A. Z., & Akan, O. B. (2025). *Sustainable and Precision Agriculture with the Internet of Everything (IoE)*. 1–41. <http://arxiv.org/abs/2404.06341>
- Daum, T. (2025). Digitalization and skills in agriculture. *Outlook on Agriculture*, 54(2), 171–181. <https://doi.org/10.1177/00307270251336474>
- Fuentes-Peñailillo, F., Gutter, K., Vega, R., & Silva, G. C. (2024). Transformative Technologies in Digital Agriculture: Leveraging Internet of Things, Remote Sensing, and Artificial Intelligence for Smart Crop Management. *Journal of Sensor and Actuator Networks*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/jsan13040039>
- Giua, C., Materia, V. C., & Camanzi, L. (2021). Management information system adoption at the farm level: evidence from the literature. *British Food Journal*, 123(3), 884–909. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2020-0420>
- Haryati, N. (2025). *Digitalisasi jadi kunci keberlanjutan UMKM Agrifood*. The Conversation. <https://doi.org/https://doi.org/10.64628/AAN.5wsha4k9u>
- Jouanjean, M. A., Casalini, F., Wiseman, L., & Gray, E. (2020). Issues around data governance in the digital transformation of agriculture. *Oecd Food, Agriculture and Fisheries Papers*, 146. <https://policycommons.net/artifacts/4763351/oecd-food-agriculture-and-fisheries-papersissues-around-data-governance-in-the-digital-transformation-of-agriculture/5598276/>
- Kannan, S. (2022). AI-Powered Agricultural Equipment: Enhancing Precision Farming Through Big Data and Cloud Computing. *Kurdish Studies*, 4883(December), 891–905. <https://doi.org/10.53555/ks.v10i2.3843>
- Kumar, V., Sharma, K. V., Kedam, N., Patel, A., Kate, T. R., & Rathnayake, U. (2024). A comprehensive review on smart and sustainable agriculture using IoT technologies. *Smart Agricultural Technology*, 8(June), 100487. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100487>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). *Management Information Systems Thirteenth Edition Global Edition* (Thirteenth). PEARSON.
http://dinus.ac.id/repository/docs/ajar/Kenneth_C.Laudon,Jane_P_.Laudon_-_Management_Information_Sysrem_13th_Edition_.pdf

- Morchid, A., Ismail, A., Khalid, H. M., Qjidaa, H., & Alami, R. El. (2025). Blockchain and IoT technologies in smart farming to enhance the efficiency of the agri-food supply chain: A review of applications, benefits, and challenges. *Internet of Things (The Netherlands)*, 33(August), 101733. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2025.101733>
- Mouratiadou, I., Lemke, N., Chen, C., Wartenberg, A., Bloch, R., Donat, M., Gaiser, T., Basavegowda, D. H., Helming, K., Hosseini Yekani, S. A., Krull, M., Lingemann, K., Macpherson, J., Melzer, M., Nendel, C., Piorr, A., Shaaban, M., Zander, P., Weltzien, C., & Bellingrath-Kimura, S. D. (2023). The Digital Agricultural Knowledge and Information System (DAKIS): Employing digitalisation to encourage diversified and multifunctional agricultural systems. *Environmental Science and Ecotechnology*, 16, 100274. <https://doi.org/10.1016/j.esec.2023.100274>
- Pang, S., Teng, S. W., Murshed, M., Bui, C. Van, Karmakar, P., Li, Y., & Lin, H. (2024). A survey on evaluation of blockchain-based agricultural traceability. *Computers and Electronics in Agriculture*, 227(P2), 109548. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.109548>
- Papadopoulos, G., Arduini, S., Uyar, H., Psiroukis, V., Kasimati, A., & Fountas, S. (2024). Economic and environmental benefits of digital agricultural technologies in crop production: A review. *Smart Agricultural Technology*, 8(March), 100441. <https://doi.org/10.1016/j.atech.2024.100441>
- Schulze Schwering, D., Bergmann, L., & Isabel Sonntag, W. (2022). How to encourage farmers to digitize? A study on user typologies and motivations of farm management information systems. *Computers and Electronics in Agriculture*, 199(June), 107133. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2022.107133>