

Transformasi Digital dalam Rantai Pasok Agribisnis: *Systematic Literature Review* Peran Blockchain, IoT, dan Teknologi Digital dalam Meningkatkan Efisiensi, Transparansi, dan Keberlanjutan

Fauzan Syahrabbani¹, Mutiara Rinda Meytana¹, Adinda Dwi Kusuma¹, Intan Nur Aini¹, Dindy Darmawati Putri¹, Lutfi Zulkifli¹

¹Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman, Jl. DR. Soeparno No.63, Karang Bawang, Grendeng, Kec. Purwokerto Utara, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah
E-mail: muti00321@gmail.com

Info Artikel	Abstract
Corresponding Author: Mutiara Rinda Meytana muti00321@gmail.com Keywords: Study Literatur Review, Blockchain, IoT	<i>Digital transformation is a key factor in addressing low distribution efficiency, limited transparency, and weak tracking systems in Indonesia's agribusiness supply chain. This study aims to analyze the role of digital technologies, specifically blockchain and the Internet of Things (IoT), in improving supply chain management performance. The method used is a Systematic Literature Review (SLR) of 15 relevant journals published between 2015 and 2026. The results indicate that the integration of blockchain and IoT can provide real-time data, enhance product transparency (traceability), and optimize operational efficiency as well as economic and environmental sustainability. However, the implementation of these technologies faces significant challenges, including high investment costs, limited digital infrastructure, and low digital literacy among farmers and MSME actors. Collaboration between stakeholders and government policy support are required to accelerate the adoption of digital technology within the agribusiness ecosystem</i>
Kata kunci: Study Literatur Review, Blockchain, IoT	Abstrak Transformasi digital merupakan kunci utama dalam mengatasi rendahnya efisiensi distribusi, keterbatasan transparansi, dan lemahnya sistem pelacakan pada rantai pasok agribisnis di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peran teknologi digital, khususnya Blockchain dan Internet of Things (IoT), dalam meningkatkan kinerja manajemen rantai pasok. Metode yang digunakan adalah Systematic Literature Review (SLR) terhadap 15 jurnal relevan yang dipublikasikan pada rentang tahun 2015–2026. Hasil penelitian menunjukkan bahwa

integrasi Blockchain dan IoT mampu menyediakan data secara real-time, meningkatkan transparansi (traceability) produk, serta mengoptimalkan efisiensi operasional dan keberlanjutan ekonomi maupun lingkungan. Namun, penerapan teknologi ini menemui hambatan besar seperti pengeluaran awal yang tinggi, kurangnya sarana digital, serta rendahnya kemampuan digital di antara para petani dan pelaku usaha mikro, kecil, dan menengah. Dibutuhkan kolaborasi antar pemangku kepentingan dan dukungan kebijakan pemerintah untuk mempercepat adopsi teknologi digital dalam ekosistem agribisnis

1. Pendahuluan

Transformasi digital menjadi faktor penting dalam pengembangan sektor agribisnis, terutama dalam meningkatkan kinerja manajemen rantai pasok atau *Supply Chain Management* (SCM). Manajemen rantai pasok dalam agribisnis mencakup semua jalur produk, informasi, dan keuangan mulai dari proses produksi, pengolahan, distribusi, hingga sampai kepada konsumen akhir. Pengelolaan rantai pasok yang efisien sangat diperlukan untuk memastikan ketersediaan produk, mempertahankan kualitas, serta meningkatkan daya saing produk dalam agribisnis (Shinta *et al.*, 2019). Namun, rantai pasok agribisnis di Indonesia masih menghadapi sejumlah masalah seperti rendahnya efisiensi distribusi, keterbatasan transparansi informasi, serta lemahnya sistem pelacakan produk dari hulu hingga hilir.

Kondisi ini mengakibatkan tingginya biaya logistik, potensi kerugian hasil, serta rendahnya tingkat kepercayaan konsumen terhadap produk pertanian (Astrima *et al.*, 2025). Untuk itu, diperlukan pendekatan inovatif melalui transformasi digital guna meningkatkan kinerja manajemen rantai pasok dalam agribisnis. Perkembangan teknologi digital seperti blockchain mulai diterapkan untuk mendukung pengelolaan SCM yang lebih efisien. Blockchain adalah teknologi berbasis buku besar terdistribusi yang dapat merekam transaksi dengan cara yang aman, transparan, dan tidak dapat diubah.

Dalam konteks rantai pasok agribisnis, penerapan blockchain mampu meningkatkan transparansi, keakuratan data, serta memperkuat koordinasi antara pelaku di dalam rantai pasok (Sitompul *et al.*, 2024). Di samping itu, teknologi ini juga memungkinkan integrasi sistem antar pelaku usaha sehingga distribusi dapat dilakukan dengan lebih efisien (Adisetya *et al.*, 2022). Selain blockchain, teknologi *Internet of Things* (IoT) juga berperan krusial dalam meningkatkan kinerja SCM agribisnis. IoT memungkinkan pengawasan kondisi produk secara langsung melalui sensor yang diterapkan dalam proses produksi, penyimpanan, dan distribusi.

Pelaku dalam rantai pasok dapat memantau kualitas produk serta mengurangi kehilangan hasil dengan lebih efektif (Zahraturrahmi & Suardi, 2025). Selain itu, IoT mendukung peningkatan visibilitas rantai pasok yang memungkinkan pengambilan keputusan dilakukan dengan lebih cepat dan tepat (Judijanto *et al.*, 2024). Penggabungan teknologi digital seperti blockchain dan IoT dalam SCM agribisnis tidak hanya

memengaruhi efisiensi operasional, tetapi juga memperbaiki transparansi dan keberlanjutan. Digitalisasi menjadikan pengelolaan sumber daya lebih optimal, meningkatkan keamanan pangan, serta memperkuat kerja sama antara pelaku dalam rantai pasok (Astrima *et al.*, 2025).

Dengan demikian, transformasi digital menjadi kunci dalam membangun sistem agribisnis yang modern dan berkelanjutan. Meskipun demikian, implementasi transformasi digital di dalam manajemen rantai pasokan agribisnis tetap mengalami sejumlah kesulitan, seperti kurangnya infrastruktur, tingkat penerimaan teknologi yang minim di kalangan petani, serta kebutuhan investasi yang besar. Oleh sebab itu, diperlukan analisis yang lebih mendalam untuk memahami bagaimana teknologi digital dapat berkontribusi dalam meningkatkan kinerja manajemen rantai pasokan agribisnis.

2. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah SLR atau Tinjauan Literatur Sistematis. SLR digunakan untuk menemukan, menganalisis, dan menilai temuan dari penelitian-penelitian sebelumnya, serta memberi interpretasi terhadap temuan tersebut. Para peneliti menganalisis hasil dengan cara meninjau dan mengidentifikasi artikel penelitian secara sistematis. Berikut adalah tahapan dari metode Tinjauan Literatur Sistematis:

1. *Research Question*

Penelitian ini diawali dengan merumuskan pertanyaan penelitian sebagai dasar dalam proses pencarian, seleksi, dan analisis literatur. Pertanyaan penelitian yang digunakan meliputi: RQ1, bagaimana peran dan penerapan teknologi digital, termasuk blockchain dan Internet of Things (IoT), dalam rantai pasok agribisnis; RQ2, sejauh mana penerapan blockchain, IoT, dan teknologi digital mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keberlanjutan dalam rantai pasok agribisnis; serta RQ3, apa saja tantangan, risiko, dan faktor keberhasilan dalam implementasi transformasi digital pada rantai pasok agribisnis berdasarkan literatur yang telah dikaji.

2. *Search Prosses*

Search Prosses adalah langkah-langkah untuk mencari literatur agar dapat mengumpulkan informasi yang terkait dengan pertanyaan penelitian.

3. *Inclusion and Exclusion Criteria*

Artikel yang diperoleh dari proses pencarian kemudian diseleksi berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Artikel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan jurnal yang dipublikasikan pada rentang tahun 2015–2026, membahas penerapan teknologi digital dalam rantai pasok agribisnis, serta menjelaskan manfaat atau dampaknya terhadap efisiensi, transparansi, dan keberlanjutan. Artikel yang tidak memenuhi kriteria tersebut tidak digunakan dalam penelitian ini.

4. *Quality Assesment*

Setiap jurnal yang telah lolos tahap seleksi dievaluasi untuk menilai kualitas dan kelayakannya sebagai sumber penelitian. Penilaian dilakukan berdasarkan kesesuaian tahun publikasi, relevansi pembahasan mengenai penerapan teknologi digital dalam rantai pasok agribisnis, serta informasi mengenai manfaat atau dampak penerapan teknologi tersebut. Jurnal yang memenuhi kriteria diberi penilaian Ya (Y), sedangkan jurnal yang tidak memenuhi kriteria diberi penilaian Tidak (T).

5. Data Collection

Langkah ini merupakan fase untuk menghimpun jurnal-jurnal yang berkaitan dari riset-riset yang telah diidentifikasi dan mengevaluasi mutu dari jurnal tersebut merupakan kegiatan yang dilakukan dalam tahap pengumpulan data. Paper dikumpulkan dari berbagai sumber pendidikan seperti *Google Scholar*, *Scopus*, *ScienceDirect*, *Springer*, *Garuda*, dan *Sinta*.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1 Hasil Search Process dan Inclusion and Exclusion Criteria

Untuk mempermudah pengenalan dokumen yang didapatkan dari proses pencarian, hasil dari proses pencarian yang tertera pada Tabel 1 telah dikelompokkan sesuai dengan jurnalnya dan telah disaring berdasarkan kriteria pada tahap Kriteria Inklusi dan Eksklusi.

Tabel 1. Pengelompokan Berdasarkan Jurnal

No	Jurnal	Tahun
1.	Frontiers in Sustainable Food Systems	2025
2.	Heliyon	2024
3.	Applied Sciences	2025
4.	Jurnal Agrifoodtech	2024
5.	Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan	2025
6.	Journal of Indonesian Agribusiness/Jurnal Agribisnis Indonesia	2025
7.	In Operations Research Forum. Cham: Springer International Publishing	2025
8.	Frontiers in Sustainable Food Systems	2025
9.	Jurnal CAPITAL: Kebijakan Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi	2024
10.	Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan	2025
11.	Jurnal Riset Ekonomi dan Akuntansi	2025
12.	ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal	2025
13.	Jurnal Inovasi Global	2024
14.	Jurnal Public Corner Fisip Universitas Wiraraja	2023
15.	In Prosiding Seminar Nasional Indonesia	2025

3.2 Tabel 2. Quality Assesment

Hasil dari *quality assessment* di masukan ke dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2. *Quality Assesment*

No	Judul Jurnal	QA1	QA2	QA3	Hasil
1.	Digital Input Decision-Making in Fresh Agricultural Supply Chains Under Government Subsidies	Y	Y	Y	✓
2.	Assessing Blockchain and Iot Technologies For Agricultural Food Supply Chains In Africa: A Feasibility Analysis	Y	Y	Y	✓
3.	Digital Transformation Drivers, Technologies, and Pathways in Agricultural Product Supply Chains: a Comprehensive Literature Review	Y	Y	Y	✓
4.	Analisis Penerapan Teknologi Blockchain pada Pemenuhan Kebutuhan Pangan dalam Sektor Industri Pertanian	Y	Y	Y	✓

No	Judul Jurnal	QA1	QA2	QA3	Hasil
5.	Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok dalam Agribisnis: Studi Kasus Produksi Kelapa Sawit di Negara Berkembang	Y	Y	Y	✓
6.	Peran Inovasi dan Teknologi dalam Manajemen Rantai Pasok Berkelanjutan pada Industri Agrifood: Tinjauan Literatur Sistematis	Y	Y	Y	✓
7.	Transforming Agrifood Supply Chains with Digital Technologies: a Systematic Review of Safety and Quality Risk Management	Y	Y	Y	✓
8.	Supply Chain Risks in Agri-Food Systems: a Comprehensive Review of Economic Vulnerabilities and Mitigation Approaches	Y	Y	Y	✓
9.	Transformasi Rantai Pasok Digital: Tantangan, Peluang, dan Strategi di Era Digitalisasi	Y	Y	Y	✓
10.	Peran Transformasi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Rantai Pasok: Tinjauan Empiris dan Strategis	Y	Y	Y	✓
11.	Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri	Y	Y	Y	✓
12.	Digital Transformation in Supply Chain for Business Operational Efficiency	Y	Y	Y	✓
13.	Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management	Y	Y	Y	✓
14.	Pengaruh Digitalisasi Rantai Pasokan dan Rantai Pasokan Hijau Terhadap Daya Saing Usaha Mikro Kecil Menengah di Kabupaten Pamekasan	Y	Y	Y	✓
15.	Pemanfaatan Teknologi Blockchain untuk Rantai Pasokan Pertanian yang Transparan dan Berkelanjutan	Y	Y	Y	✓

Keterangan Simbol:

✓ Centang): menandai paper atau data yang digunakan dalam studi karena mengandung informasi yang berkaitan dengan kebutuhan penelitian.

✗ (Silang): menandai paper atau data yang tidak bisa dipakai dalam penelitian karena jurnal tersebut tidak memberikan informasi yang memadai untuk memilih data untuk studi ini.

Temuan dari Penilaian Kualitas yang tercantum pada Tabel 2 menunjukkan bahwa semua paper dapat diterima dalam ulasan ini, karena semua jurnal telah memenuhi standar yang ditentukan. Sebanyak 15 jurnal dinyatakan sesuai dan dapat digunakan sebagai sumber analisis dalam penelitian ini.

3.3 Pembahasan Hasil

Pembahasan hasil mencakup analisis dari temuan penelitian yang telah dipilih dan diperiksa kualitasnya. Proses ini melibatkan interpretasi data untuk memberikan jawaban terhadap setiap pertanyaan yang ada dalam penelitian. Berikut ini adalah hasil dari pertanyaan -penelitian yang akan dibahas:

RQ1 Bagaimana peran dan penerapan teknologi digital (termasuk blockchain dan IoT) dalam rantai pasok agribisnis berdasarkan jurnal yang ada?

Tabel 3. Peran dan Penerapan teknologi

No	Jurnal	Peran
1.	Assessing blockchain and IoT technologies for agricultural food supply chains in Africa: A feasibility analysis	Blockchain berperan sebagai sistem pencatatan terdesentralisasi untuk memastikan transparansi dan traceability produk pangan dan IoT digunakan untuk monitoring real-time (suhu, lokasi, kelembaban) sepanjang rantai pasok.
2.	Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok dalam Agribisnis: Studi Kasus Produksi Kelapa Sawit di Negara Berkembang	Teknologi digital (IoT & blockchain) digunakan untuk mengintegrasikan aliran informasi, barang, dan keuangan serta memonitoring distribusi TBS (Tandan Buah Segar)
3.	Pemanfaatan Teknologi Blockchain Untuk Rantai Pasokan Pertanian Yang Transparan Dan Berkelanjutan	Blockchain digunakan untuk melakukan smart contract, pencatatan transaksi permanen & transparan dan memungkinkan traceability produk dari petani sampai konsumen.
4.	Transformasi Rantai Pasok Digital: Tantangan, Peluang, Dan Strategi Di Era Digitalisasi	Teknologi seperti IoT, blockchain, dan big data berperan mengubah supply chain menjadi digital dan terintegrasi serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data
5.	Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management	IoT & blockchain berperan untuk menyediakan data <i>real-time</i> , meningkatkan visibilitas dan kontrol rantai pasok, dan mendukung pengambilan keputusan manajerial
6.	Peran Transformasi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Rantai Pasok: Tinjauan Empiris dan Strategis	Berperan untuk mengintegrasikan sistem informasi rantai pasok, pengelolaan data secara <i>real-time</i> , dan koordinasi antar pelaku usaha
7.	Pengaruh Digitalisasi Rantai Pasokan Dan Rantai Pasokan Hijau Terhadap Daya Saing Usaha Mikro Kecil Menengah Di Kabupaten Pamekasan	Berperan dalam integrasi vertikal dan horizontal yang dapat berkolaborasi antar fungsi bisnis yang dijalankan
8.	Peran Inovasi Dan Teknologi Dalam Manajemen Rantai Pasok Berkelanjutan Pada Industri Agrifood: Tinjauan Literatur Sistematis	Berperan untuk <i>traceability</i> produk, manajemen sumber daya, dan mempertahankan keamanan pangan
9.	Digital Transformation Drivers, Technologies, and Pathways in Agricultural Product Supply Chains: A Comprehensive Literature Review	Berperan sebagai tempat pengumpulan data untuk memonitoring produk, pendistribusian, dan kolaborasi antar multi-aktor
10.	Supply chain risks in agri-food systems: a comprehensive review of economic vulnerabilities and mitigation approaches	Berperan dalam manajemen risiko, monitoring <i>supply chain</i> , dan berfungsi sebagai <i>early warning system</i>
11.	Digital Transformation in Supply Chain for Business Operational Efficiency	Dapat membantu mempercepat alur distribusi, meningkatkan akurasi permintaan, dan meningkatkan responsivitas terhadap kebutuhan konsumen

No	Jurnal	Peran
12.	Transforming Agrifood Supply Chains with Digital Technologies: a Systematic Review of Safety and Quality Risk Management	Monitoring secara <i>real-time</i> analisis prediktif, otomatisasi proses, peningkatan <i>traceability</i> dalam rantai pasok. Serta meningkatkan transparansi produk
13.	Analisis Penerapan Teknologi Blockchain Pada Pemenuhan Kebutuhan Pangan Dalam Sektor Industri Pertanian	Berperan untuk pelacakan produk secara <i>real-time</i> , pengelolaan persediaan, serta verifikasi asal produk tersebut
14.	Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri	Berperan untuk mengintegrasikan informasi, pemantauan aktivitas secara <i>real-time</i> , serta optimalisasi proses produksi dan distribusi
15.	Digital input decision-making in fresh agricultural supply chains under government subsidies	Berperan untuk meningkatkan efisiensi transportasi, pelacakan produk, integrasi data, serta pengurangan kehilangan produk dalam rantai pasok

RQ2 Sejauh mana penerapan blockchain, IoT, dan teknologi digital mampu meningkatkan efisiensi, transparansi, dan keberlanjutan dalam rantai pasok agribisnis?

Tabel 4. Dampak

No	Jurnal	Dampak
1.	Assessing blockchain and IoT technologies for agricultural food supply chains in Africa: A feasibility analysis	Dapat meningkatkan transparansi untuk pelacakan produk end-to-end, efisiensi untuk mengurangi kesalahan manual dan keamanan pangan untuk deteksi terkait kontaminasi
2.	Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok dalam Agribisnis: Studi Kasus Produksi Kelapa Sawit di Negara Berkembang	Dapat meningkatkan efisiensi logistik, profitabilitas meningkat, serta mendukung SDGs dan keberlanjutan lingkungan
3.	Pemanfaatan Teknologi Blockchain Untuk Rantai Pasokan Pertanian Yang Transparan Dan Berkelanjutan	Dapat melihat transparansi tinggi untuk meningkatkan kepercayaan konsumen, efisiensi distribusi meningkat, serta mengurangi fraud dan konflik transaksi
4.	Transformasi Rantai Pasok Digital: Tantangan, Peluang, Dan Strategi Di Era Digitalisasi	Dapat meningkatkan kecepatan <i>supply chain</i> , responsivitas, dan kinerja keberlanjutan
5.	Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management	Meningkatkan efisiensi operasional, transparansi data, dan pengambilan keputusan yang lebih akurat
6.	Peran Transformasi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Rantai Pasok: Tinjauan Empiris dan Strategis	Menurunkan biaya operasional, mempercepat pengiriman, dan meningkatkan daya saing kualitas produk
7.	Pengaruh Digitalisasi Rantai Pasokan Dan Rantai Pasokan Hijau Terhadap Daya Saing Usaha Mikro Kecil Menengah Di Kabupaten Pamekasan	Operasi yang lebih efektif dan integrasi data antar fungsi sehingga proses dapat berjalan dengan lancar
8.	Peran Inovasi Dan Teknologi Dalam Manajemen Rantai Pasok Berkelanjutan Pada Industri Agrifood: Tinjauan Literatur Sistematis	Optimalisasi sumber daya, <i>traceability</i> yang meningkat untuk mendukung aspek ekonomi, sosial, dan lingkungan

No	Jurnal	Dampak
9.	Digital Transformation Drivers, Technologies, and Pathways in Agricultural Product Supply Chains: A Comprehensive Literature Review	Dapat mengurangi biaya yang diperlukan, mengurangi asimetri produk, dan meningkatkan produktivitas serta <i>resilience</i> pada rantai pasok
10.	Supply chain risks in agri-food systems: a comprehensive review of economic vulnerabilities and mitigation approaches	Pendistribusian yang lebih stabil dengan memonitoring secara terjadwal untuk mendukung ketahanan pangan dan SDGs
11.	Digital Transformation in Supply Chain for Business Operational Efficiency	Dapat meningkatkan efisiensi operasional melalui percepatan distribusi, layanan yang lebih transparan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan
12.	Transforming Agrifood Supply Chains with Digital Technologies: a Systematic Review of Safety and Quality Risk Management	Dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kontaminasi, memperbaiki kualitas produk, meningkatkan kepercayaan antar stakeholder
13.	Analisis Penerapan Teknologi Blockchain Pada Pemenuhan Kebutuhan Pangan Dalam Sektor Industri Pertanian	Dapat meningkatkan transparansi, mengurangi penipuan, meningkatkan kepercayaan konsumen, dan membantu petani memperoleh harga lebih baik
14.	Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri	Dapat meningkatkan visibilitas rantai pasok, mempercepat pengambilan keputusan, meningkatkan kualitas produk, dan menurunkan biaya operasional
15.	Digital input decision-making in fresh agricultural supply chains under government subsidies	Meningkatkan produksi dan pemasaran yang lebih akurat, meningkatkan transparansi, serta meningkatkan ketahanan rantai pasok terhadap risiko

RQ3 Apa saja tantangan, risiko, dan faktor keberhasilan dalam implementasi transformasi digital pada rantai pasok agribisnis pada jurnal yang ada?

Tabel 5. Tantangan dan risiko

No	Jurnal	Tantangan dan risiko
1.	Assessing blockchain and IoT technologies for agricultural food supply chains in Africa: A feasibility analysis	Biaya implementasi yang tinggi, infrastruktur terbatas, dan regulasi yang belum mendukung
2.	Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok dalam Agribisnis: Studi Kasus Produksi Kelapa Sawit di Negara Berkembang	Akses terhadap teknologi yang masih rendah, koordinasi antar stakeholder yang masih lemah, dan risiko gangguan rantai pasok
3.	Pemanfaatan Teknologi Blockchain Untuk Rantai Pasokan Pertanian Yang Transparan Dan Berkelanjutan	Literasi digital petani yang rendah, infrastruktur digital yang belum merata, dan biaya investasi yang cukup mahal
4.	Transformasi Rantai Pasok Digital: Tantangan, Peluang, Dan Strategi Di Era Digitalisasi	Keamanan data yang masih kurang dan keterbatasan penelitian untuk proses implementasi
5.	Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management	Integrasi sistem yang cukup kompleks, ancaman terhadap <i>cyber security</i> , dan kurangnya SDM yang terampil

No	Jurnal	Tantangan dan risiko
6.	Peran Transformasi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Rantai Pasok: Tinjauan Empiris dan Strategis	Infrastruktur teknologi yang masih terbatas dan literasi digital yang rendah
7.	Pengaruh Digitalisasi Rantai Pasokan Dan Rantai Pasokan Hijau Terhadap Daya Saing Usaha Mikro Kecil Menengah Di Kabupaten Pamekasan	Keterbatasan sumber daya pada negara berkembang, kurangnya kebijakan yang memberikan intensif, dan adaptasi terhadap teknologi yang masih lambat
8.	Peran Inovasi Dan Teknologi Dalam Manajemen Rantai Pasok Berkelanjutan Pada Industri Agrifood: Tinjauan Literatur Sistematis	Infrastruktur yang belum tersedia, resistensi terhadap adopsi teknologi, dan kurangnya kolaborasi antar stakeholder yang ada
9.	Digital Transformation Drivers, Technologies, and Pathways in Agricultural Product Supply Chains: A Comprehensive Literature Review	Terlihat ketimpangan kekuasaan antar aktor yang terjadi akibat kurangnya koordinasi antar bagian yang ada
10.	Supply chain risks in agri-food systems: a comprehensive review of economic vulnerabilities and mitigation approaches	Risiko global seperti pandemi, konflik, iklim dan keterbatasan akses teknologi yang masih terbatas
11.	Digital Transformation in Supply Chain for Business Operational Efficiency	Biaya investasi awal yang cukup tinggi dan resistensi internal organisasi terhadap suatu perubahan yang terjadi
12.	Transforming Agrifood Supply Chains with Digital Technologies: a Systematic Review of Safety and Quality Risk Management	Biaya implementasi yang cukup tinggi, masalah interoperabilitas data, dan rendahnya literasi digital terutama pada UMKM
13.	Analisis Penerapan Teknologi Blockchain Pada Pemenuhan Kebutuhan Pangan Dalam Sektor Industri Pertanian	Masih kurangnya pengetahuan petani dan biaya implementasi yang cukup tinggi
14.	Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri	Masih terdapat kesenjangan teknologi, resistensi terhadap perubahan organisasi, dan kebutuhan investasi awal yang cukup besar
15.	Digital input decision-making in fresh agricultural supply chains under government subsidies	Biaya yang dikeluarkan cukup tinggi, kompleksitas teknologi, dan keterbatasan modal terutama pada pelaku usaha kecil

Tabel 6. Ekstraksi

No	Judul	Penulis & Tahun	Metode	Hasil
1.	Digital Input Decision-Making in Fresh Agricultural Supply Chains under Government Subsidies	Jing He, Sixin Chen, Chuanhong Zong, 2025	Model game evolusi (kuantitatif)	Subsidi pemerintah berperan penting dalam meningkatkan adopsi teknologi digital pada rantai pasok. Jika biaya digital tinggi, pelaku usaha cenderung tidak mengadopsi tanpa bantuan subsidi

2.	Assessing Blockchain and IoT Technologies for Agricultural Food Supply Chains in Africa: A Feasibility Analysis	Andrews Tang, Eric Tutu Tchao, Andrew Selasi Agbemenu, Eliel Keelson, Griffith Selorm Klogo, Jerry John Kponyo, 2024	Literature review	Blockchain dan IoT mampu meningkatkan transparansi, keamanan pangan, dan efisiensi rantai pasok, namun terkendala biaya, regulasi, dan infrastruktur
3.	Digital Transformation Drivers, Technologies, and Pathways in Agricultural Product Supply Chains: A Comprehensive Literature Review	Wenhui Wang, Zhen Li, Qingfeng Meng, 2025	Literature review	Transformasi digital meningkatkan efisiensi, transparansi, dan ketahanan rantai pasok melalui teknologi seperti IoT, AI, dan blockchain
4.	Analisis Penerapan Teknologi Blockchain pada Pemenuhan Kebutuhan Pangan dalam Sektor Industri Pertanian	Lidya Martina dkk, 2024	Studi literatur	Blockchain meningkatkan transparansi dan keamanan data dalam rantai pasok serta mempermudah pelacakan produk
5.	Optimalisasi Manajemen Rantai Pasok dalam Agribisnis: Studi Kasus Produksi Kelapa Sawit di Negara Berkembang	Eli Wahyuni Nasution, Tuty Ningsih, 2025	Studi literatur	Teknologi digital membantu meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan keberlanjutan rantai pasok agribisnis
6.	Peran Inovasi dan Teknologi dalam Manajemen Rantai Pasok Berkelanjutan pada Industri Agrifood: Tinjauan Literatur Sistematis	Alif Hasna Astrima, dkk, 2025	<i>Systematic Literature Review (SLR)</i> terhadap 67 publikasi ilmiah (2020-2025)	Inovasi seperti pertanian presisi dan teknologi digital (Blockchain, AI, IoT) meningkatkan efisiensi operasional, ketertelusuran, dan keamanan pangan
7.	Transforming Agrifood Supply Chains with Digital Technologies: a Systematic Review	Sophia P. Plakantara & Athanasia Karakitsiou, 2025	<i>Systematic Literature Review</i> terhadap 164 artikel (2011-2023)	Teknologi Industri 4.0 meningkatkan pemantauan <i>real-time</i> dan analisis prediktif yang krusial

	of Safety and Quality Risk Managemen			untuk manajemen risiko keamanan pangan.
8.	<i>Supply chain risks in agri-food systems: a comprehensive review of economic vulnerabilities and mitigation approaches</i>	Yongjie Xue, dkk, 2025	Tinjauan kritis terhadap literatur, laporan, dan studi kasus global mengenai kerentanan ekonom	Strategi mitigasi risiko meliputi reformasi kebijakan, adopsi teknologi digital (blockchain, IoT), penguatan sistem pangan lokal, dan instrumen transfer risiko keuangan
9.	Transformasi Rantai Pasok Digital: Tantangan, Peluang, dan Strategi di Era Digitalisasi	Muhammad Bahrin Nujum, dkk, 2024	Analisis literatur menggunakan perangkat lunak PoP terhadap 100 penelitian (2021-2024)	Fokus utama penelitian adalah kolaborasi antar pemangku kepentingan, keamanan data, keberlanjutan, dan penerapan teknologi di sektor tertentu dalam rantai pasok digital
10.	Peran Transformasi Digital dalam Meningkatkan Efektivitas Rantai Pasok: Tinjauan Empiris dan Strategis	khairani Alawiyah Matondang, dkk, 2025	Tinjauan empiris dan strategi	Transformasi digital secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional, ketepatan waktu pengiriman, kualitas produk, serta daya saing industri (terutama UKM)
11.	Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri	Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri, 2025	Kualitatif dengan pendekatan studi literatur terkait IoT, Big Data, Blockchain, dan ERP	Digitalisasi meningkatkan visibilitas aktivitas rantai pasok, mengoptimalkan proses produksi, dan memperkuat kolaborasi antar aktor sehingga meningkatkan daya saing industri.
12.	Transformasi Digital dalam Supply Chain untuk Efisiensi Operasional Bisnis	Adam Faturahman, dkk, 2025	Deskriptif kualitatif melalui tinjauan literatur mendalam mengenai otomatisasi dan analitik data.	Transformasi digital mengurangi biaya operasional, mempercepat respon terhadap pasar, dan meminimalkan kesalahan manusia melalui sistem otomatisasi yang terintegrasi.

13.	Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management	Rayyan Jamal, dkk, 2024	Studi literatur mengenai tantangan dan peluang adopsi teknologi digital (IoT, AI, Blockchain).	Integrasi TI sangat krusial untuk data <i>real-time</i> . Tantangan utamanya adalah keamanan data dan kebutuhan kompetensi baru bagi pekerja melalui pelatihan berkelanjutan.
14.	Pengaruh Digitalisasi Rantai Pasokan dan Rantai Pasokan Hijau terhadap Daya Saing UMKM di Kabupaten Pamekasan	Zainurrafiqi & Gazali, 2023	Kuantitatif dengan penyebaran kuesioner kepada 100 pelaku UMKM (sampel jenuh).	Digitalisasi dan penerapan konsep rantai pasok hijau (ramah lingkungan) berpengaruh signifikan dan positif dalam meningkatkan daya saing UMKM di daerah tersebut.
15.	Pemanfaatan Teknologi Blockchain untuk Rantai Pasokan Pertanian yang Transparan dan Berkelanjutan	Sigit Sugiardi, 2025	Blockchain mampu mencatat setiap pergerakan produk secara permanen, meningkatkan kepercayaan konsumen pada kualitas pangan, serta mengurangi risiko pemalsuan dan sengketa transaksi.	Blockchain mampu mencatat setiap pergerakan produk secara permanen, meningkatkan kepercayaan konsumen pada kualitas pangan, serta mengurangi risiko pemalsuan dan sengketa transaksi.

4. Kesimpulan

Transformasi digital melalui teknologi blockchain dan Internet of Things (IoT) terbukti menjadi solusi krusial dalam mengatasi inefisiensi, rendahnya transparansi, dan lemahnya sistem pelacakan pada rantai pasok agribisnis di Indonesia. Penerapan blockchain berperan sebagai sistem pencatatan terdesentralisasi yang menjamin keamanan data dan transparansi transaksi, sementara IoT memungkinkan pengawasan kualitas produk secara real-time untuk mengurangi kehilangan hasil. Integrasi kedua teknologi ini secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pengambilan keputusan, menurunkan biaya logistik, serta memperkuat kepercayaan konsumen melalui fitur ketertelusuran (*traceability*) yang akurat. Meskipun memberikan dampak positif terhadap keberlanjutan ekonomi dan lingkungan (SDGs),

implementasi penuh teknologi ini masih terhambat oleh tingginya biaya investasi awal, infrastruktur digital yang belum merata, serta rendahnya literasi digital di kalangan petani dan pelaku UMKM.

Untuk mengoptimalkan transformasi digital dalam rantai pasok agribisnis, diperlukan langkah-langkah praktis dan strategis dari berbagai pihak terkait. Pemerintah perlu memberikan dukungan berupa subsidi teknologi atau insentif khusus bagi pelaku usaha kecil dan petani agar hambatan biaya implementasi yang tinggi dapat teratasi. Selain itu, penguatan literasi digital melalui pelatihan berkelanjutan bagi SDM agribisnis sangat penting untuk mengurangi resistensi terhadap adopsi teknologi baru. Kolaborasi antar pemangku kepentingan juga harus ditingkatkan guna membangun integrasi sistem informasi yang lebih solid dan merata, sehingga ketimpangan akses teknologi antar aktor dalam rantai pasok dapat diminimalisir. Terakhir, penelitian lanjutan perlu difokuskan pada pengembangan strategi mitigasi risiko keamanan siber dan interoperabilitas data agar ekosistem digital agribisnis menjadi lebih tangguh dan berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- Adisetya, E., Widyowanti, R. A., Ruswanto, A., & Ngatirah. 2022. Rantai pasok agroindustri berbasis blockchain: Harapan dan tantangan. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(10).
- Amanda, M. Z. G., Alip, S., & Ida, A. K. (2025). Studi perbandingan tekstur dan cita rasa brownies kukus dan panggang berbasis tepung mocaf dan tepung gandum hitam. *Jurnal pariwisata Indonesia*, 2(3): 191-198.
- Astrima, A. H., Lona, N. J., Adnyana, W. A., Muflikh, Y. N., & Suprehatin. 2025. Peran inovasi dan teknologi dalam manajemen rantai pasok berkelanjutan pada industri agrifood: Tinjauan literatur sistematis. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 13(1): 258-291.
- Bramantyo, D., & Yasin, M. 2025. Digitalisasi Rantai Pasok dan Efeknya terhadap Efisiensi Produksi dalam Sektor Industri. *Jurnal Riset Ekonomi Dan Akuntansi*, 3(4): 110-122.
- Faturahman, A., dkk. 2025. Transformasi digital dalam supply chain untuk efisiensi operasional bisnis. *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*.
- He, J., Chen, S., & Zong, C. 2025. Digital input decision-making in fresh agricultural supply chains under government subsidies. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9.
- Jamal, R., dkk. 2024. Penggunaan teknologi informasi dalam mengoptimalkan supply chain management. *Jurnal Inovasi Global*, 2(12).
- Judijanto, L., Mardiah, A., & Pratiwi, R. 2024. Analisis multiperspektif terhadap peran IoT dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok. *Jurnal Bisnis dan Manajemen West Science*.
- Martina, L., dkk. 2024. Analisis penerapan teknologi blockchain pada pemenuhan kebutuhan pangan dalam sektor industri pertanian. *Jurnal Agrifoodtech*, 3(1): 22-31.
- Matondang, K. A., dkk. 2025. Peran transformasi digital dalam meningkatkan efektivitas rantai pasok: Tinjauan empiris dan strategis. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(3): 8154-8159.
- Nasution, E. W., & Ningsih, T. 2025. Optimalisasi manajemen rantai pasok dalam agribisnis: Studi kasus produksi kelapa sawit di negara berkembang. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 3(1): 23-31.

- Nujum, M. B., dkk. 2024. Transformasi rantai pasok digital: Tantangan, peluang, dan strategi di era digitalisasi. *Jurnal CAPITAL: Kebijakan Ekonomi, Manajemen dan Akuntansi*, 7(2).
- Plakantara, S. P., & Karakitsiou, A. 2025. Transforming agrifood supply chains with digital technologies: A systematic review of safety and quality risk management. *Operations Research Forum*.
- Shinta, A., Pratiwi, D., & Haryati, N. 2019. Digitalisasi keuangan pada supply chain agribisnis padi di Malang Raya. *Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis*, 3(1).
- Sitompul, F. R., Silviana, N. A., Polewangi, Y. D., & Haniza. 2024. Teknologi blockchain dalam digitalisasi rantai pasokan. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 8(1).
- Sitompul, F. R., Silviana, N. A., Polewangi, Y. D., & Haniza. 2024. Teknologi blockchain dalam digitalisasi rantai pasokan. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*.
- Sugiardi, S. 2025. Pemanfaatan Teknologi Blockchain untuk Rantai Pasokan Pertanian yang Transparan dan Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Indonesia*, 3(2), 252–261.
- Tang, A., Tchao, E. T., Agbemenu, A. S., Keelson, E., Klogo, G. S., & Kponyo, J. J. 2024. Assessing blockchain and IoT technologies for agricultural food supply chains in Africa: A feasibility analysis. *Heliyon*, 10.
- Wang, W., Li, Z., & Meng, Q. 2025. Digital transformation drivers, technologies, and pathways in agricultural product supply chains: A comprehensive literature review. *Applied Sciences*, 15(1).
- Xue, Y., dkk. 2025. Supply chain risks in agri-food systems: A comprehensive review of economic vulnerabilities and mitigation approaches. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9.
- Zahraturrahmi, & Suardi, T. F. 2025. Integrasi IoT dalam rantai nilai agribisnis: Telaah literatur terhadap inovasi dan efisiensi sistem pangan. *Jurnal Agrisep*.
- Zainurrafiqi, & Gazali. 2023. Pengaruh Digitalisasi Rantai Pasokan dan Rantai Pasokan Hijau terhadap Daya Saing Usaha Mikro Kecil Menengah di Kabupaten Pamekasan. *Jurnal Public Corner FISIP Universitas Wiraraja*, 18(2): 69–82.