

Eksplorasi Tren Penelitian Transformasi Digital dalam Manajemen Rantai Pasok: Tinjauan Bibliometrik dengan VOSViewer

¹Aldi Abilawa, ²Laila Fathiyaturrahmi, ³Puti Lenggo Ginny

¹Jurusan Relasi Industri Politeknik Kirana

²Program Studi Statistika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Mataram,

²Program Program Studi Administrasi Bisnis, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Univ. Buddhi Dharma

e-mail: ¹aldi.abilawa@politeknikkirana.ac.id, ²lailafathiya@staff.unram.ac.id,

³putilenggoginny@gmail.com

Receive: 15-12-2025

Accepted: 15-01-2026

Abstract

The urgency for a more adaptive and digitally driven management approach has intensified amid various global disruptions, such as the COVID-19 pandemic, geopolitical crises, and the rapid acceleration of technological development. Under these highly uncertain conditions, companies face increasing risks of operational disruptions and unpredictable market fluctuations. Digital transformation has therefore emerged as a key enabler for enhancing efficiency, resilience, and adaptability in supply chain management through the strategic utilization of digital technologies. Using a bibliometric analysis, this study aims to map the development, knowledge structure, and research trends related to supply chain management and digital transformation. A systematic literature review was conducted using journal articles indexed in the Scopus database and analyzed with the support of VOSviewer software. The analysis covers annual publication trends, the ten most-cited articles, keyword co-occurrence, overlay visualization, and density visualization. The results indicate that supply chain management and digital transformation constitute the core themes dominating the literature and are closely connected to concepts such as Industry 4.0, digital technologies, and sustainability. Several highly cited articles highlight the role of technologies such as 5G, artificial intelligence, the Internet of Things, and integrated digital systems in enhancing supply chain flexibility, visibility, and resilience. Finally, this study illustrates a growing shift in research focus toward leveraging digital transformation to support sustainability and reduce environmental impacts.

Keywords: Manajemen Rantai Pasok, Transformasi Digital, Supply Chain 4.0, Industri 4.0, Analisis Bibliometrik, VOSviewer.

Abstrak

Dorongan akan perlunya pendekatan pengelolaan yang lebih adaptif dan berbasis digital semakin meningkat ditengah berbagai disrupsi global seperti pandemi COVID-19, krisis geopolitik, dan percepatan perkembangan teknologi. Dalam kondisi yang penuh ketidakpastian ini, perusahaan dihadapkan pada berbagai risiko gangguan operasional dan fluktuasi pasar yang sulit diprediksi. Transformasi digital kemudian menjadi faktor kunci yang memungkinkan perusahaan meningkatkan efisiensi, ketahanan, dan kemampuan adaptasi rantai pasok melalui pemanfaatan teknologi digital secara strategis. Dengan analisis bibliometrik, studi ini bertujuan untuk memetakan perkembangan, struktur pengetahuan, dan tren penelitian terkait manajemen rantai pasok dan transformasi digital. Studi Pustaka dilakukan dengan menggunakan artikel jurnal yang ada di database Scopus serta dibantu perangkat lunak VOSViewer. Analisis dilakukan untuk mengetahui publikasi per tahun, sepuluh artikel dengan sitasi tertinggi, co-occurrence kata kunci, overlay visualization, dan density visualization. Hasilnya dapat diketahui bahwa manajemen rantai pasok dan transformasi digital merupakan tema inti yang mendominasi literatur dan terhubung erat dengan konsep Industri 4.0, teknologi digital, serta keberlanjutan. Beberapa artikel dengan sitasi tertinggi menegaskan peran teknologi seperti 5G, kecerdasan buatan, Internet of Things, dan sistem digital terintegrasi dalam meningkatkan fleksibilitas, visibilitas, dan ketahanan rantai pasok. Diakhir, studi ini juga menggambarkan bagaimana pergeseran fokus penelitian menuju pemanfaatan transformasi digital untuk mendukung keberlanjutan dan pengurangan dampak lingkungan.

Kata Kunci: Manajemen Rantai Pasok, Transformasi Digital, Supply Chain 4.0, Industri 4.0, Analisis Bibliometrik, VOSviewer.

PENDAHULUAN

Melemahnya rantai pasok global serta meningkatnya kerentanan terhadap resiko serta gangguan operasional merupakan akibat dari munculnya berbagai gangguan eksternal seperti disrupsi geopolitik, krisis ekonomi, peristiwa cuaca ekstrem, ancaman siber, dan pandemi COVID-19 (Türkeş, 2025). Kesulitan dalam memprediksi dan pengelolaan yang kurang efektif menjadi dampak dari kompleksitas dan keterkaitan jaringan rantai pasok global. Pandemi Covid-19 secara khusus memberikan dampak berupa gangguan serius pada rantai pasok global menyebabkan keterlambatan pengiriman dan kelangkaan barang di berbagai sektor industri yang menggambarkan bagaimana terjadinya gangguan serius pada rantai pasok global (Ye et al., 2022). Kondisi yang digambarkan oleh berbagai studi ini memperlihatkan keterbatasan pendekatan manajemen rantai pasok konvensional dalam menghadapi gangguan bahkan disrupsi besar berskala global. Dengan demikian guna menjaga keberlangsungan operasi bisnis di Tingkat global, stabilitas dan ketahanan rantai pasok menjadi isu strategis yang semakin penting.

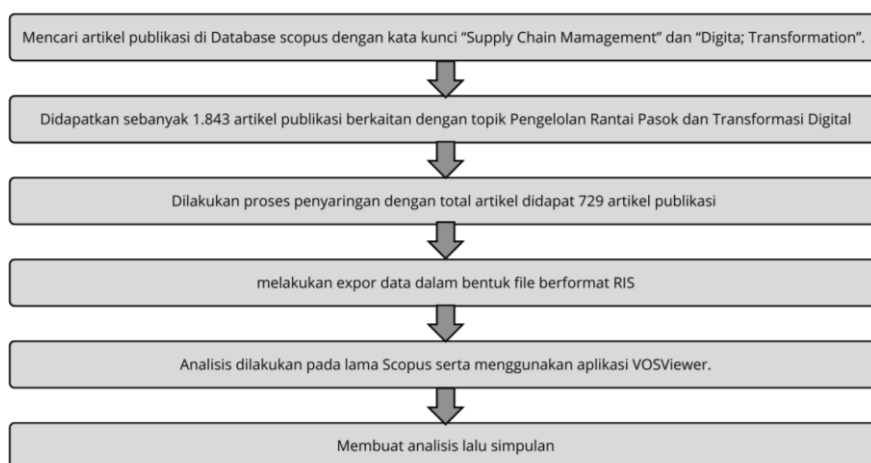
Meningkatnya kompleksitas jaringan global dan tuntutan terhadap sistem yang lebih fleksibel, terintegrasi, dan berbasis data membuat manajemen dan rekayasa rantai pasok semakin dipandang sebagai elemen strategis dalam perekonomian modern (Dolgui & Ivanov, 2022) Agar mampu berfungsi sebagai jaringan yang adaptif dan berkelanjutan dalam menghadapi dinamika lingkungan bisnis, diperlukan perancangan ulang struktur, pengelolaan, dan operasi rantai pasok yang didorong oleh perkembangan teknologi. Perusahaan dihadapkan pada berbagai risiko gangguan operasional dan fluktuasi pasar yang sulit diprediksi dalam konteks lingkungan ekonomi yang penuh ketidakpastian. Perusahaan kemudian memanfaatkan teknologi digital secara strategis agar mampu meningkatkan efisiensi, ketahanan, dan kemampuan adaptasi rantai pasok yang menjadikan transformasi digital sebagai faktor kunci (Wang et al., 2025). Oleh karena itu diperlukan pemahaman yang lebih mendalam mengenai peran transformasi digital dalam manajemen rantai pasok dalam kajian akademik maupun praktik bisnis menjadi semakin penting.

Keterbatasan dalam pemetaan terstruktur mengenai perkembangan riset *Supply Chain 4.0* menjadikan tantangan dalam literatur mengenai manajemen rantai pasok dan transformasi digital. Studi mengenai Supply Chain 4.0 masih bersifat relatif baru dan belum terorganisasi secara komprehensif dalam basis data ilmiah dikarenakan beberapa studi sebelumnya cenderung membahas rantai pasok digital dan industry 4.0 secara terpisah (Zekhni et al., 2021). Kesenjangan pemahaman mengenai evolusi tema penelitian, hubungan antar konsep, serta arah pengembangan riset transformasi digital dalam rantai pasok akhirnya muncul akibat dari kondisi ini. Analisis bibliometrik dipandang sebagai metode yang tepat untuk menjawab kebutuhan tersebut karena mampu memetakan struktur pengetahuan, tren penelitian, serta hubungan antar publikasi secara sistematis. Pendekatan ini telah digunakan dalam mengungkap pola riset dan kluster tematik pada bidang yang bersifat multidisipliner dan berkembang pesat, seperti adopsi teknologi digital dalam bidang keuangan sebagaimana yang ditunjukkan oleh Abilawa et al., (2024). Dalam mengeksplorasi lanskap penelitian transformasi digital dalam manajemen rantai pasok, penggunaan analisis bibliometrik dengan bantuan VOSviewer dalam penelitian ini dinilai relevan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini mencakup studi pustaka dan analisis bibliometrik untuk mengkaji perkembangan dan struktur literatur ilmiah secara sistematis. Analisis bibliometrik merupakan teknik kuantitatif yang digunakan untuk mengevaluasi pola publikasi, sitasi, serta hubungan antar elemen penting dalam literatur akademik. Dalam konteks penelitian ini, bibliometrik dipandang sebagai metode untuk menganalisis dokumen ilmiah dan berbagai bentuk media komunikasi. Salah satu teknik utama yang digunakan adalah analisis co-word, yang bertujuan untuk mengidentifikasi isi, pola, dan tren penelitian melalui pengamatan kemunculan bersamaan kata kunci dalam dokumen yang dianalisis (Padila et al., 2025). Untuk memvisualisasikan hubungan bibliometrik antar publikasi dan topik penelitian, perangkat lunak VOSviewer digunakan karena kemampuannya dalam menampilkan jaringan bibliometrik secara jelas dan terstruktur. Proses analisis diawali dengan penelusuran basis data Scopus menggunakan kata kunci yang relevan, sehingga memungkinkan pemetaan hubungan antar topik dan publikasi secara komprehensif sesuai dengan tujuan penelitian (Abilawa et al., 2024).

Penelitian mengenai pengelolaan rantai pasok dan transformasi digital mulai mengalami tren kenaikan pada tahun 2018 namun mengalami kenaikan yang signifikan selama lima tahun terakhir. Total dari 2021 hingga 2025 terdapat sejumlah 729 artikel jurnal yang dipublikasi dengan tema pengelolaan rantai pasok dan transformasi digital. Hal ini menjadi bagian awal metodologi penelitian ini yang selanjutnya akan dijelaskan lebih detail dalam Gambar 1.



Gambar 1 Alur Metodologi Penelitian

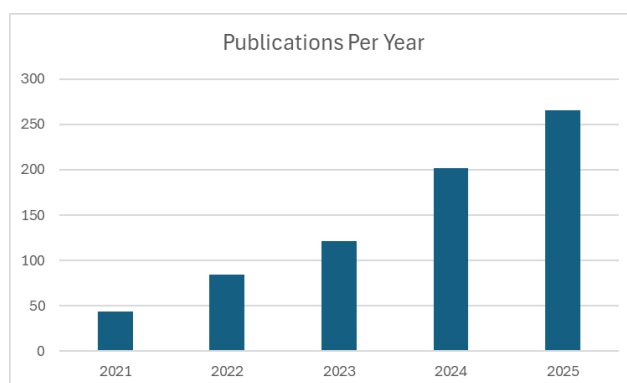
HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Publikasi per Tahun

Berdasarkan data publikasi dari basis data Scopus pada Gambar 2, terdapat tren peningkatan jumlah artikel ilmiah yang membahas topik manajemen rantai pasok dan transformasi digital dari 2021 sampai dengan 2025. Pada tahun 2021 tercatat sebanyak 44 publikasi, kemudian meningkat menjadi 84 publikasi pada 2022 dan 121 publikasi pada 2023. Peningkatan yang lebih signifikan terjadi pada tahun 2024 dengan 202 publikasi, dan mencapai puncaknya pada tahun 2025 sebanyak 273 publikasi.

Tren peningkatan jumlah publikasi ini menunjukkan bahwa manajemen rantai pasok dan transformasi digital telah menjadi fokus utama dalam penelitian ilmiah, khususnya pada jurnal-jurnal bereputasi internasional. Hal ini mencerminkan meningkatnya perhatian akademisi terhadap pemanfaatan teknologi digital dalam meningkatkan efisiensi, integrasi, dan ketahanan rantai pasok.

Selain itu, tingginya intensitas publikasi pada lima tahun terakhir seperti yang digambarkan pada Gambar 2 menegaskan bahwa topik ini bersifat relevan dan terus berkembang, sehingga membuka peluang yang luas bagi penelitian selanjutnya, baik yang bersifat konseptual maupun empiris, terutama dalam mengkaji dampak transformasi digital terhadap kinerja dan keberlanjutan manajemen rantai pasok.



Gambar 2. Jumlah Publikasi tahunan dengan topik transformasi digital dan Manajemen Rantai Pasok
Sumber: Database Scopus

b. Artikel dengan Sitasi Terbanyak.

Analisis terhadap sepuluh artikel dengan sitasi tertinggi menunjukkan bahwa penelitian mengenai manajemen rantai pasok dan transformasi digital didominasi oleh kajian yang menekankan peran teknologi digital sebagai penggerak utama perubahan operasional dan strategis. Artikel Masoomi et al. (2025) menjadi yang paling berpengaruh dengan fokus pada pemanfaatan teknologi 5G untuk meningkatkan fleksibilitas, konektivitas end-to-end, dan visibilitas real-time dalam rantai pasok digital.

Sebagian besar artikel yang memiliki sitasi tinggi mengaitkan transformasi digital dengan konsep Industri 4.0, termasuk pemanfaatan kecerdasan buatan, Internet of Things, dan sistem digital terintegrasi. Studi oleh Mithas et al. (2022), Zekhnini et al. (2021), serta Belhadi et al. (2022) menegaskan bahwa kapabilitas digital dan ambidexterity organisasi berperan penting dalam meningkatkan kinerja manajemen rantai pasok yang adaptif dan berdaya saing. Selain aspek teknologi, beberapa penelitian menyoroti keterkaitan transformasi digital dengan keberlanjutan dan kinerja lingkungan. Penelitian Annosi et al. (2021) dan Lerman et al. (2022) menunjukkan bahwa digitalisasi mampu mendukung pengurangan limbah dan peningkatan kinerja rantai pasok hijau, sementara Nayal et al. (2022) dan Yu et al. (2021) menekankan pentingnya strategi pembangunan berkelanjutan yang didukung oleh transformasi digital.

Secara keseluruhan, sepuluh artikel dengan sitasi tertinggi mencerminkan arah penelitian yang berfokus pada integrasi teknologi digital, ketahanan, dan keberlanjutan dalam manajemen rantai pasok. Temuan-temuan ini menegaskan bahwa transformasi digital tidak

hanya berfungsi sebagai alat pendukung operasional, tetapi juga sebagai strategi kunci dalam menciptakan keunggulan kompetitif dan kinerja rantai pasok yang berkelanjutan.

Tabel 1 Artikel Publikasi dengan Sitasi Terbanyak

No	Judul Artikel	Penulis (Tahun)	Sitasi
1	5G in digital supply chain and operations management: fostering flexibility, end-to-end connectivity and real-time visibility through internet-of-everything	(Masoomi et al., 2025)	259
2	Digitalization within food supply chains to prevent food waste. Drivers, barriers and collaboration practices	(Annosi et al., 2021)	212
3	The impact of sustainable development strategy on sustainable supply chain firm performance in the digital transformation era	(Nayal et al., 2022)	209
4	Analyzing the mediating role of organizational ambidexterity and digital business transformation on industry 4.0 capabilities and sustainable supply chain performance	(Belhadi et al., 2022)	187
5	Digital supply chain management in the COVID-19 crisis: An asset orchestration perspective	(Ye et al., 2022)	183
6	Smart green supply chain management: a configurational approach to enhance green performance through digital transformation	(Lerman et al., 2022)	181
7	How will artificial intelligence and Industry 4.0 emerging technologies transform operations management?	(Mithas et al., 2022)	180
8	Intelligent transformation of the manufacturing industry for Industry 4.0: Seizing financial benefits from supply chain relationship capital through enterprise green management	(Yu et al., 2021)	177
9	Supply chain management 4.0: a literature review and research framework	(Zekhnini et al., 2021)	163
10	Digital transformation and the circular economy: Creating a competitive advantage from the transition towards Net Zero Manufacturing	(Okorie et al., 2023)	147

c. Kemunculan Kata Kunci

Visualisasi co-occurrence kata kunci menunjukkan bahwa manajemen rantai pasok dan transformasi digital merupakan dua konsep inti yang saling terhubung kuat dan menjadi pusat dalam struktur penelitian. Keduanya memiliki ukuran node terbesar, yang mengindikasikan

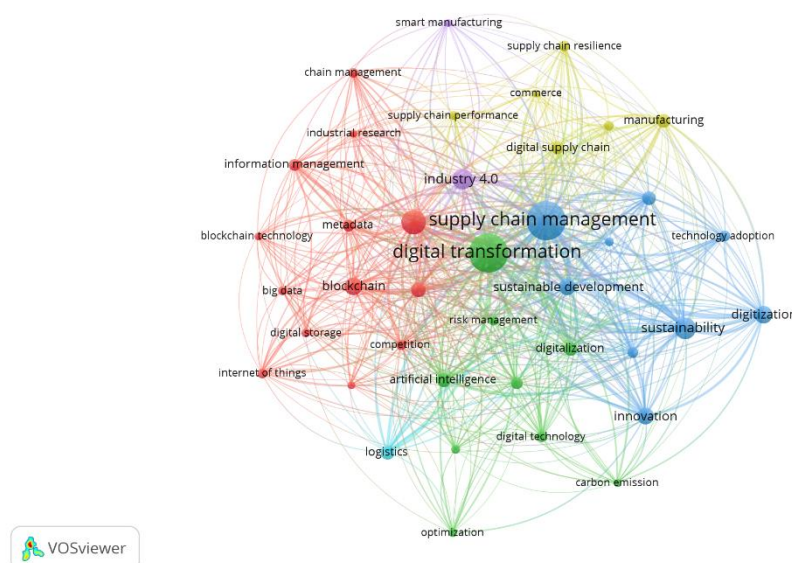
frekuensi kemunculan tinggi serta peran sentral dalam membangun hubungan dengan tema-tema penelitian lainnya.

Klaster merah menonjolkan fokus pada teknologi digital seperti *blockchain*, *big data*, *internet of things*, dan *artificial intelligence*. Klaster ini merepresentasikan pendekatan teknologi sebagai fondasi utama transformasi digital dalam manajemen rantai pasok, terutama dalam pengelolaan data, transparansi, dan integrasi informasi antar pelaku rantai pasok.

Klaster biru dan hijau menunjukkan keterkaitan kuat antara transformasi digital, keberlanjutan, dan inovasi. Kata kunci seperti *sustainability*, *sustainable development*, *carbon emission*, dan *risk management* menegaskan bahwa penelitian terkini tidak hanya berorientasi pada efisiensi operasional, tetapi juga pada pencapaian kinerja lingkungan dan ketahanan rantai pasok.

Sementara itu, klaster kuning dan ungu menyoroti tema Industri 4.0, *smart manufacturing*, *manufacturing*, dan *supply chain resilience*. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam konteks industri manufaktur menjadi arah penting penelitian, khususnya dalam meningkatkan kinerja, fleksibilitas, dan daya tahan rantai pasok terhadap gangguan.

Secara keseluruhan, peta ini menggambarkan bahwa penelitian manajemen rantai pasok dan transformasi digital berkembang secara multidimensi, dengan penekanan pada integrasi teknologi, keberlanjutan, dan ketahanan. Pola keterhubungan antar kata kunci ini menegaskan bahwa transformasi digital telah menjadi strategi kunci dalam pengembangan rantai pasok modern yang adaptif dan berkelanjutan.

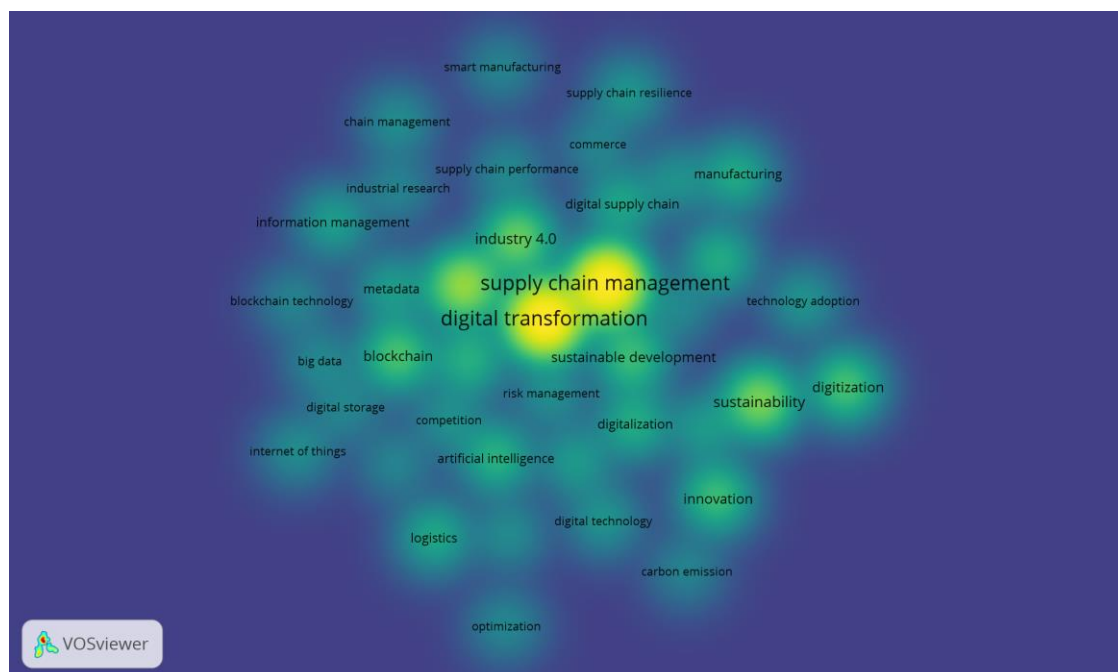


Gambar 3 Hasil Analisis Visualisasi Co-Occurrence Menggunakan VOSViewers

d. Visualisasi Overlay

Berdasarkan overlay visualization VOSviewer, perbedaan warna biru dan kuning menunjukkan pergeseran tren penelitian dari waktu ke waktu. Kata kunci yang berwarna biru merepresentasikan topik-topik yang lebih awal berkembang, seperti *blockchain*, *big data*, *internet of things*, *logistics*, dan *information management*. Tema-tema ini menunjukkan fase awal transformasi digital dalam manajemen rantai pasok yang berfokus pada pembangunan infrastruktur teknologi, integrasi data, serta digitalisasi proses operasional.

pencapaian kinerja lingkungan dan pembangunan berkelanjutan dalam manajemen rantai pasok.



Gambar 5 Hasil Analisis Visualisasi Desity Menggunakan VOSViewers

SIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Dengan analisis bibliometrik, hasil studi ini menunjukkan bahwa studi mengenai manajemen rantai pasok dan transformasi digital berkembang dengan cepat selama lima tahun terakhir serta dengan struktur yang jelas dan saling terhubung. Visualisasi co-occurrence dan density juga menunjukkan bagaimana kedua konsep tersebut menjadi tema inti yang menjadi pusat perhatian dalam literatur. Studi ini juga menunjukkan keterkaitan kuat dengan topik Industri 4.0, teknologi digital, dan kinerja rantai pasok. Hal ini menunjukkan bahwa transformasi digital telah menjadi elemen strategis dalam pengelolaan rantai pasok modern.

Analisis terhadap sepuluh artikel dengan sitasi tertinggi memperlihatkan bahwa penelitian yang paling berpengaruh menekankan peran teknologi digital seperti 5G, kecerdasan buatan, dan sistem digital terintegrasi dalam meningkatkan fleksibilitas, visibilitas, dan ketahanan rantai pasok. Selain itu, kajian-kajian tersebut menunjukkan bahwa transformasi digital tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga pada penguatan daya saing dan kemampuan adaptasi organisasi terhadap perubahan dan gangguan.

Lebih lanjut, hasil *overlay visualization* menunjukkan adanya pergeseran arah penelitian dari fokus awal pada adopsi teknologi menuju pemanfaatan transformasi digital untuk mendukung keberlanjutan dan pengurangan dampak lingkungan. Kemunculan tema seperti keberlanjutan, pembangunan berkelanjutan, dan emisi karbon menandakan bahwa penelitian terkini semakin menekankan pentingnya integrasi antara kinerja ekonomi, operasional, dan lingkungan dalam manajemen rantai pasok.

b. Saran.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk lebih menekankan kajian empiris yang menguji efektivitas implementasi teknologi digital dalam praktik manajemen rantai pasok. Penelitian tidak hanya perlu mengidentifikasi jenis teknologi yang digunakan, tetapi juga mengevaluasi faktor organisasi, kesiapan sumber daya manusia, dan strategi manajerial yang memengaruhi keberhasilan transformasi digital.

Selain itu, mengingat keterbatasan konteks penelitian yang masih didominasi oleh negara maju, penelitian mendatang disarankan untuk memperluas fokus pada negara berkembang dan berbagai sektor industri, khususnya yang menghadapi tantangan infrastruktur dan adopsi teknologi. Pendekatan kolaboratif antara akademisi dan praktisi diharapkan dapat menghasilkan temuan yang lebih relevan, aplikatif, dan berkontribusi langsung terhadap pengembangan manajemen rantai pasok yang berkelanjutan di era transformasi digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Abilawa, A., Rahmawati, A., & Surwanti, A. (2024). Enhancing insight into fintech adoption through VOSViewer: A bibliometric exploration. In *Multidisciplinary Reviews* (Vol. 7, Issue 1). Malque Publishing. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024006>
- Annosi, M. C., Brunetta, F., Bimbo, F., & Kostoula, M. (2021). Digitalization within food supply chains to prevent food waste. Drivers, barriers and collaboration practices. *Industrial Marketing Management*, 93, 208–220. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2021.01.005>
- Belhadi, A., Kamble, S., Gunasekaran, A., & Mani, V. (2022). Analyzing the mediating role of organizational ambidexterity and digital business transformation on industry 4.0 capabilities and sustainable supply chain performance. *Supply Chain Management*, 27(6), 696 – 711. <https://doi.org/10.1108/SCM-04-2021-0152>
- Dolgui, A., & Ivanov, D. (2022). 5G in digital supply chain and operations management: fostering flexibility, end-to-end connectivity and real-time visibility through internet-of-everything. *International Journal of Production Research*, 60(2), 442–451. <https://doi.org/10.1080/00207543.2021.2002969>
- Lerman, L. V., Benitez, G. B., Müller, J. M., de Sousa, P. R., & Frank, A. G. (2022). Smart green supply chain management: a configurational approach to enhance green performance through digital transformation. *Supply Chain Management*, 27(7), 147–176. <https://doi.org/10.1108/SCM-02-2022-0059>
- Masoomi, B., Sahebi, I. G., Kumar, A., Ghobakhloo, M., & Iranmanesh, M. (2025). Industry 5.0 and opportunities for promoting supply chain sustainability: A study of the renewable energy industry. *Technology in Society*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2025.103023>

- Mithas, S., Chen, Z. L., Saldanha, T. J. V., & De Oliveira Silveira, A. (2022). How will artificial intelligence and Industry 4.0 emerging technologies transform operations management? *Production and Operations Management*, 31(12), 4475–4487. <https://doi.org/10.1111/poms.13864>
- Nayal, K., Raut, R. D., Yadav, V. S., Priyadarshinee, P., & Narkhede, B. E. (2022). The impact of sustainable development strategy on sustainable supply chain firm performance in the digital transformation era. *Business Strategy and the Environment*, 31(3), 845–859. <https://doi.org/10.1002/bse.2921>
- Okorie, O., Russell, J., Cherrington, R., Fisher, O., & Charnley, F. (2023). Digital transformation and the circular economy: Creating a competitive advantage from the transition towards Net Zero Manufacturing. *Resources, Conservation and Recycling*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2022.106756>
- Padila, N. I., Addury, M., & Pangestu, D. R. (2025). Tren Implementasi Ekonomi Biru : Analisis Review Biblio Metrik. In *Journal of Education and Management Studies* (Vol. 8, Issue 2).
- Türkeş, M. C. (2025). How Digitalization Drives Supply Chain Performance in the Romanian Industry: The Roles of Sustainability, Resilience, Risk Management, and Integration. *Sustainability (Switzerland)*, 17(21). <https://doi.org/10.3390/su17219895>
- Wang, T., Feng, M., Wu, H., & Shen, Y. (2025). From Digitalization to Sustainability: Does Supply Chain Digitalization Enhance Corporate Green Transformation Performance? *Sustainability (Switzerland)*, 17(22). <https://doi.org/10.3390/su172210159>
- Ye, F., Liu, K., Li, L., Lai, K. H., Zhan, Y., & Kumar, A. (2022). Digital supply chain management in the COVID-19 crisis: An asset orchestration perspective. *International Journal of Production Economics*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2021.108396>
- Yu, Y., Zhang, J. Z., Cao, Y., & Kazancoglu, Y. (2021). Intelligent transformation of the manufacturing industry for Industry 4.0: Seizing financial benefits from supply chain relationship capital through enterprise green management. *Technological Forecasting and Social Change*, 172. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.120999>
- Zekhnini, K., Cherrafi, A., Bouhaddou, I., Benghabrit, Y., & Garza-Reyes, J. A. (2021). Supply chain management 4.0: a literature review and research framework. *Benchmarking*, 28(2), 465–501. <https://doi.org/10.1108/BIJ-04-2020-0156>