

Analisis Bibliometrik tentang Supply Chain Resilience

Loso Judijanto¹, Ade Suhara²

¹ IPOSS Jakarta, Indonesia

² Universitas Buana Perjuangan Karawang

Article Info	ABSTRAK
<i>Article history:</i> Received Aug, 2026 Revised Aug, 2026 Accepted Aug, 2026	Resiliensi rantai pasok (supply chain resilience) telah menjadi salah satu topik penelitian penting akibat meningkatnya gangguan global, seperti pandemi, ketidakpastian geopolitik, perubahan iklim, serta transformasi teknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan, struktur intelektual, pola kolaborasi, dan tren penelitian terbaru dalam bidang supply chain resilience menggunakan pendekatan analisis bibliometrik. Data penelitian diperoleh dari publikasi ilmiah yang berkaitan dengan supply chain resilience dan dianalisis menggunakan beberapa teknik bibliometrik, meliputi analisis sitasi, analisis kolaborasi penulis, institusi, dan negara, analisis kemunculan kata kunci (keyword co-occurrence analysis), serta visualisasi jaringan, overlay visualization, dan density mapping menggunakan VOSviewer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kajian supply chain resilience mengalami perkembangan yang signifikan dengan penelitian awal yang berfokus pada konsep dasar resiliensi, manajemen risiko, dan kemampuan menghadapi gangguan. Analisis kolaborasi menunjukkan bahwa bidang ini telah berkembang menjadi kajian global dan multidisipliner dengan kontribusi kuat dari berbagai negara dan institusi, terutama China dan United States. Selain itu, analisis kata kunci menunjukkan adanya pergeseran fokus penelitian dari pendekatan tradisional berbasis mitigasi risiko menuju integrasi teknologi digital, kecerdasan buatan, machine learning, blockchain, keberlanjutan, dan ekonomi sirkular. Penelitian ini memberikan kontribusi melalui pemetaan komprehensif mengenai perkembangan literatur supply chain resilience serta mengidentifikasi arah penelitian masa depan dalam membangun sistem rantai pasok yang adaptif, cerdas, dan berkelanjutan.
<i>Kata Kunci:</i> Analisis Bibliometrik, Supply Chain Resilience, Manajemen Rantai Pasok, Manajemen Risiko	
<i>Keywords:</i> Bibliometric Analysis, Supply Chain Resilience, Supply Chain Management, Risk Management	
	ABSTRACT Supply chain resilience has become an important research topic due to increasing global disruptions, including pandemics, geopolitical uncertainty, climate change, and technological transformation. This study aims to analyze the development, intellectual structure, collaboration patterns, and emerging research trends in the field of supply chain resilience through a bibliometric analysis approach. Data were collected from scientific publications related to supply chain resilience and analyzed using several bibliometric techniques, including citation analysis, author, institution, and country collaboration analysis, keyword co-occurrence analysis, network visualization, overlay visualization, and density mapping using VOSviewer. The results indicate that supply chain resilience research has experienced significant growth, with early studies focusing on conceptual foundations, risk management, and organizational capabilities in responding to disruptions. Collaboration analysis reveals that this field has developed into a global and multidisciplinary research area involving various countries and institutions, with China

and the United States emerging as major contributors. Furthermore, keyword analysis demonstrates a transition from traditional risk mitigation approaches toward the integration of digital technologies, artificial intelligence, machine learning, blockchain, sustainability, and circular economy concepts. This study contributes by providing a comprehensive mapping of the evolution of supply chain resilience research and identifying future research directions for developing adaptive, intelligent, and sustainable supply chain systems.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Corresponding Author:

Name: Loso Judijanto
Institution: IPOSS Jakarta, Indonesia
Email: losojudijantobumn@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perubahan lingkungan bisnis global dalam beberapa tahun terakhir telah meningkatkan kompleksitas dan ketidakpastian dalam pengelolaan rantai pasok. Globalisasi aktivitas produksi, ketergantungan antarnegara, digitalisasi proses bisnis, serta meningkatnya intensitas gangguan eksternal telah menyebabkan perusahaan menghadapi berbagai risiko yang dapat menghambat kelancaran aliran barang, informasi, dan sumber daya. Gangguan seperti pandemi COVID-19, konflik geopolitik, bencana alam, fluktuasi harga energi, serta keterbatasan bahan baku menunjukkan bahwa sistem rantai pasok tradisional yang berorientasi pada efisiensi biaya saja tidak lagi cukup untuk menghadapi kondisi lingkungan yang dinamis (Murakami, 2025; Vitale & Valeri, 2026). Dalam konteks tersebut, konsep supply chain resilience (SCR) menjadi salah satu pendekatan strategis yang semakin mendapatkan perhatian karena berfokus pada kemampuan rantai pasok dalam mengantisipasi, merespons, beradaptasi, dan memulihkan diri dari berbagai gangguan.

Supply chain resilience secara umum merujuk pada kemampuan suatu sistem rantai pasok untuk mempertahankan fungsi operasionalnya ketika menghadapi gangguan serta melakukan pemulihan secara efektif setelah terjadi disrupsi. (Faghiri et al., 2026; Lioutas & Charatsari, 2021) menjelaskan bahwa rantai pasok yang resilien memiliki kemampuan untuk mengenali risiko, meningkatkan fleksibilitas, serta membangun mekanisme adaptasi agar mampu mempertahankan keberlangsungan aktivitas bisnis. Konsep ini mengalami perkembangan dari pendekatan tradisional yang berfokus pada pengurangan risiko menuju pendekatan yang lebih dinamis dengan menekankan kemampuan adaptif dan transformasi organisasi. Menurut (Chang & Jiang, 2023), resiliensi rantai pasok tidak hanya berkaitan dengan kemampuan bertahan terhadap gangguan, tetapi juga mencakup kemampuan organisasi untuk belajar dari pengalaman dan meningkatkan kapabilitas menghadapi tantangan masa depan.

Perkembangan penelitian mengenai supply chain resilience menunjukkan bahwa konsep ini telah menjadi bagian penting dalam literatur manajemen operasi, logistik, dan manajemen strategis. Berbagai penelitian telah mengidentifikasi sejumlah faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan resiliensi rantai pasok, seperti fleksibilitas operasional, kolaborasi antarorganisasi, visibilitas rantai pasok, integrasi teknologi informasi, diversifikasi pemasok, serta kemampuan inovasi (Ali et al., 2025). Selain itu, perkembangan teknologi digital seperti big data analytics, kecerdasan buatan, Internet of Things (IoT), dan blockchain juga memperluas kajian mengenai bagaimana organisasi dapat membangun rantai pasok yang lebih responsif dan adaptif terhadap perubahan lingkungan (Najaf et al., 2026). Kondisi tersebut menyebabkan penelitian mengenai SCR berkembang secara multidisipliner dan mencakup berbagai perspektif akademik.

Pandemi COVID-19 menjadi salah satu momentum penting yang mempercepat perhatian akademisi dan praktisi terhadap isu resiliensi rantai pasok. Gangguan besar yang terjadi selama pandemi menunjukkan bahwa banyak organisasi mengalami kelemahan dalam struktur rantai pasok global, terutama akibat ketergantungan tinggi terhadap pemasok tertentu dan rendahnya tingkat visibilitas terhadap jaringan pasok. (Raman et al., 2025) menyatakan bahwa pandemi telah mengubah paradigma pengelolaan rantai pasok dari pendekatan lean supply chain yang menitikberatkan efisiensi menuju pendekatan yang lebih seimbang antara efisiensi dan ketahanan sistem. Perusahaan mulai mengembangkan strategi seperti multi-sourcing, peningkatan kapasitas cadangan, digitalisasi rantai pasok, serta penguatan hubungan dengan mitra bisnis untuk meningkatkan kemampuan menghadapi gangguan di masa depan.

Seiring meningkatnya jumlah publikasi ilmiah terkait supply chain resilience, diperlukan pendekatan sistematis untuk memahami perkembangan bidang penelitian ini, mengidentifikasi tema dominan, serta menemukan arah penelitian yang masih terbuka. Analisis bibliometrik menjadi salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi perkembangan literatur secara kuantitatif melalui analisis jumlah publikasi, pola sitasi, jaringan kolaborasi penulis, hubungan antarnegara, serta perkembangan tema penelitian. Berbeda dengan tinjauan literatur konvensional yang cenderung bersifat subjektif, analisis bibliometrik memungkinkan peneliti memperoleh gambaran komprehensif mengenai struktur pengetahuan suatu bidang berdasarkan data publikasi yang tersedia. Dalam konteks SCR, pendekatan bibliometrik dapat memberikan pemahaman mengenai evolusi konsep, kontribusi penelitian utama, serta peluang pengembangan kajian baru yang relevan dengan tantangan rantai pasok modern.

Meskipun penelitian mengenai supply chain resilience mengalami perkembangan yang signifikan, literatur yang tersedia masih tersebar dalam berbagai bidang kajian dengan pendekatan teoritis dan metodologis yang beragam. Kondisi tersebut menyebabkan belum terdapat pemetaan komprehensif mengenai bagaimana perkembangan penelitian SCR berlangsung, siapa saja peneliti dan publikasi yang memiliki pengaruh besar, tema apa yang menjadi fokus utama, serta bagaimana arah penelitian masa depan berkembang. Selain itu, perubahan lingkungan bisnis akibat transformasi digital, keberlanjutan, dan meningkatnya risiko global menunjukkan perlunya pemahaman yang lebih mendalam mengenai tren penelitian SCR secara sistematis. Oleh karena itu, diperlukan analisis bibliometrik untuk mengidentifikasi struktur intelektual, pola perkembangan, serta peluang penelitian baru dalam bidang supply chain resilience.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap perkembangan literatur mengenai supply chain resilience. Penelitian ini bertujuan untuk memetakan perkembangan publikasi ilmiah, mengidentifikasi kontribusi penulis dan artikel yang paling berpengaruh, menganalisis pola kolaborasi penelitian, serta mengungkap tema-tema utama yang berkembang dalam kajian SCR. Melalui pendekatan bibliometrik, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai evolusi penelitian supply chain resilience serta menyediakan dasar akademik bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan kajian terkait ketahanan rantai pasok yang lebih relevan terhadap dinamika bisnis global.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan analisis bibliometrik untuk mengevaluasi perkembangan dan struktur pengetahuan dalam kajian Supply Chain Resilience. Analisis bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai pola publikasi ilmiah, perkembangan tema penelitian, jaringan kolaborasi, serta kontribusi akademik berdasarkan data literatur yang telah dipublikasikan (Donthu et al., 2021). Data penelitian diperoleh dari basis data Scopus karena merupakan salah satu database ilmiah internasional yang memiliki cakupan luas terhadap publikasi bereputasi dan menyediakan informasi bibliografi yang lengkap, termasuk nama penulis, afiliasi, tahun publikasi, sumber jurnal, kata kunci, dan jumlah sitasi. Proses pencarian literatur dilakukan menggunakan kata kunci utama "Supply Chain Resilience" pada judul, abstrak, dan kata kunci artikel (TITLE-ABS-KEY) dengan batasan dokumen berupa artikel jurnal ilmiah yang

diterbitkan dalam rentang waktu penelitian. Data hasil pencarian kemudian diekspor dalam format CSV atau RIS untuk dilakukan proses analisis lebih lanjut.

Tahapan analisis bibliometrik dilakukan melalui beberapa proses, yaitu identifikasi data, penyaringan dokumen, pengolahan metadata, dan visualisasi jaringan penelitian. Data yang diperoleh dari Scopus terlebih dahulu diperiksa untuk menghilangkan dokumen yang tidak relevan, duplikasi data, serta publikasi yang tidak sesuai dengan fokus penelitian. Selanjutnya, metadata publikasi dianalisis berdasarkan beberapa indikator, seperti perkembangan jumlah publikasi per tahun, produktivitas penulis, negara atau institusi dengan kontribusi terbesar, jurnal yang paling banyak menerbitkan artikel terkait, serta artikel yang memiliki tingkat pengaruh berdasarkan jumlah sitasi. Pendekatan ini digunakan untuk memahami perkembangan intelektual bidang Supply Chain Resilience dan mengidentifikasi aktor utama yang berkontribusi dalam pengembangan kajian tersebut.

Proses visualisasi dan pemetaan literatur dilakukan menggunakan perangkat lunak VOSviewer. Software ini digunakan untuk membangun dan menganalisis jaringan bibliometrik berdasarkan hubungan co-authorship, co-occurrence keywords, dan citation analysis. Analisis co-authorship digunakan untuk mengidentifikasi pola kolaborasi antara penulis, institusi, maupun negara dalam penelitian Supply Chain Resilience. Analisis keyword co-occurrence digunakan untuk mengidentifikasi tema utama, tren penelitian, serta perkembangan topik yang muncul dalam literatur. Sementara itu, analisis sitasi digunakan untuk mengetahui artikel dan sumber publikasi yang memiliki pengaruh terbesar dalam bidang kajian tersebut. Hasil visualisasi dari VOSviewer kemudian diinterpretasikan untuk menjelaskan struktur penelitian, perkembangan tema, serta peluang penelitian masa depan terkait Supply Chain Resilience.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

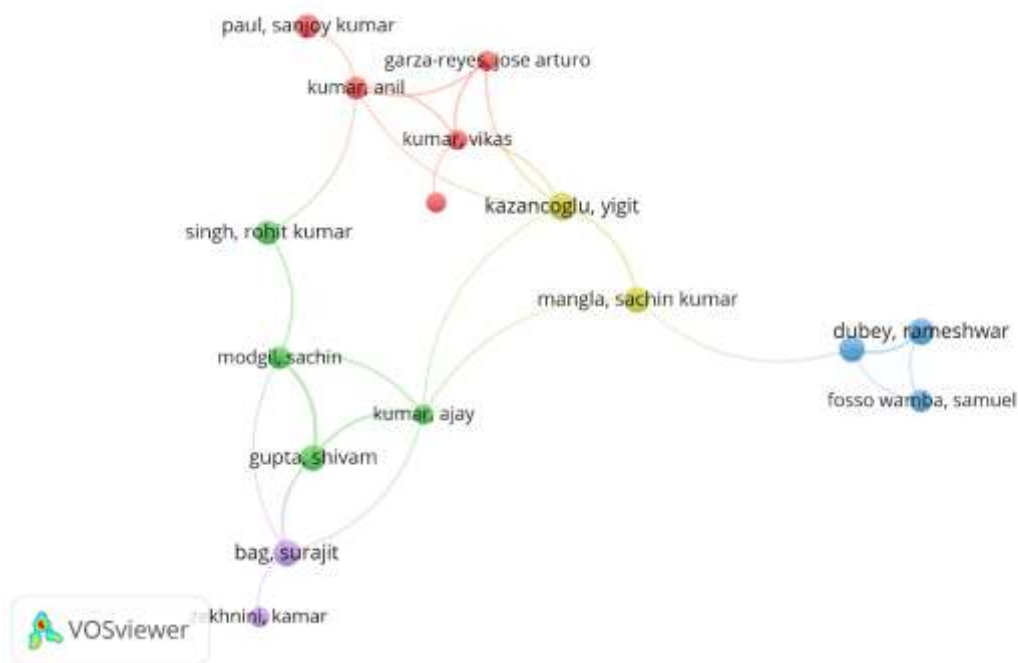
Tabel 1. Dokumen yang Paling Sering Dikutip

Citations	Authors and year	Title
2099	(Ponomarov & Holcomb, 2009)	Understanding the concept of supply chain resilience
1825	(Ivanov & Dolgui, 2020)	Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak
1350	(Ivanov & Dolgui, 2021)	A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0
1281	(Pettit et al., 2010)	ENSURING SUPPLY CHAIN RESILIENCE: DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL FRAMEWORK
1211	(Ambulkar et al., 2015)	Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination
1211	(Brandon-Jones et al., 2014)	A Contingent Resource-Based Perspective of Supply Chain Resilience and Robustness
1182	(Tukamuhabwa et al., 2015)	Supply chain resilience: Definition, review and theoretical foundations for further study
1135	(Hosseini et al., 2019)	Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis
1048	(Jüttner & Maklan, 2011)	Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study
1011	(Ivanov, 2022)	Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic

Source: Scopus, 2026

Berdasarkan pada Tabel 1, penelitian mengenai supply chain resilience menunjukkan bahwa beberapa karya fundamental telah menjadi landasan utama dalam perkembangan bidang ini. Artikel dengan jumlah sitasi tertinggi adalah karya Ponomarov dan Holcomb (2009) berjudul "Understanding the Concept of Supply Chain Resilience" dengan 2.099 sitasi, yang berperan penting dalam memberikan pemahaman konseptual awal mengenai definisi, karakteristik, dan pentingnya ketahanan rantai pasok dalam menghadapi gangguan. Selanjutnya, penelitian Ivanov dan Dolgui (2020) mengenai "Viability of Intertwined Supply Networks: Extending the Supply Chain Resilience Angles towards Survivability" memperoleh 1.825 sitasi dan menjadi salah satu referensi utama dalam memperluas perspektif supply chain resilience menuju konsep keberlangsungan (survivability) jaringan rantai pasok, terutama setelah munculnya pandemi COVID-19. Karya lain dari Ivanov dan Dolgui (2021) tentang digital supply chain twin menunjukkan meningkatnya perhatian terhadap integrasi teknologi digital dalam pengelolaan risiko dan peningkatan ketahanan rantai pasok pada era Industry 4.0. Selain itu, penelitian Pettit et al. (2010), Ambulkar et al. (2015), dan Brandon-Jones et al. (2014) memberikan kontribusi teoritis dan empiris melalui pengembangan kerangka konseptual, pengukuran kapabilitas resiliensi perusahaan, serta perspektif berbasis sumber daya (resource-based view) dalam menjelaskan kemampuan organisasi menghadapi disrupsi. Sementara itu, kajian Tukamuhabwa et al. (2015) dan Hosseini et al. (2019) memperkuat fondasi teoritis dan metodologis melalui tinjauan definisi, teori, serta pendekatan kuantitatif dalam analisis supply chain resilience. Studi Jüttner dan Maklan (2011) serta Ivanov (2022) menunjukkan perkembangan penelitian yang semakin mengarah pada konteks krisis global, integrasi konsep kelincuhan (agility), keberlanjutan (sustainability), dan kemampuan adaptasi rantai pasok.

3.1 Jaringan Kolaborasi Penulis

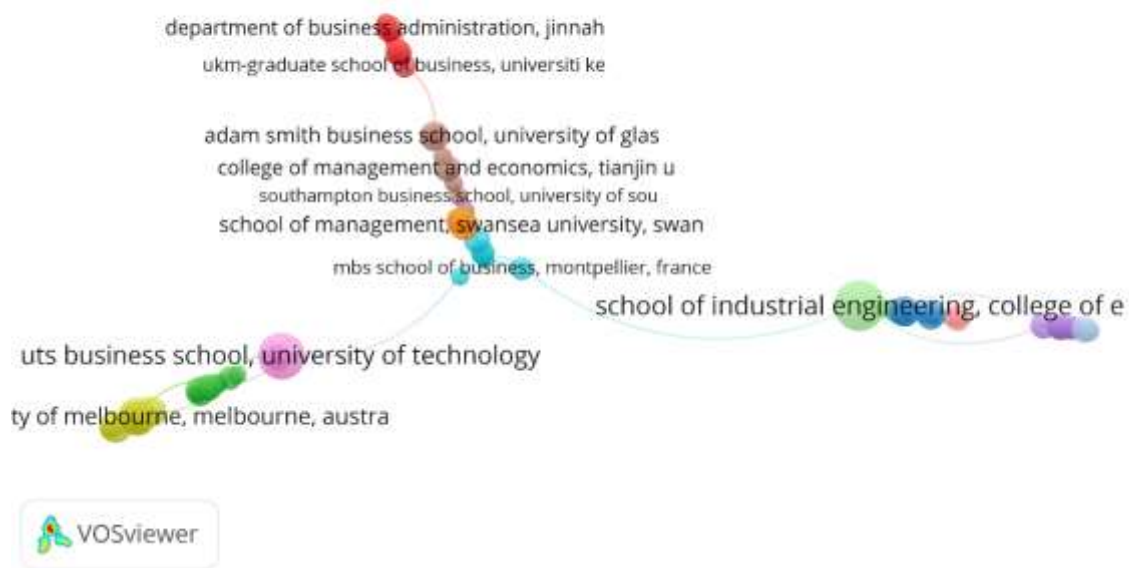


Gambar 1. Visualisasi Penulis

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa penelitian mengenai supply chain resilience membentuk beberapa kelompok kolaborasi (research clusters) yang menunjukkan pola kerja sama antarpeneliti. Jaringan terbesar menunjukkan keterhubungan antara Kumar, Anil, Garza-Reyes, Jose Arturo, Kumar, Vikas, dan Kazancoglu, Yigit, yang menjadi kelompok kolaborasi utama dengan keterkaitan penelitian pada isu ketahanan rantai pasok, keberlanjutan, dan pengelolaan risiko. Kelompok lain yang cukup kuat terdiri dari Modgil, Sachin, Gupta, Shivam, Kumar, Ajay, dan Singh,

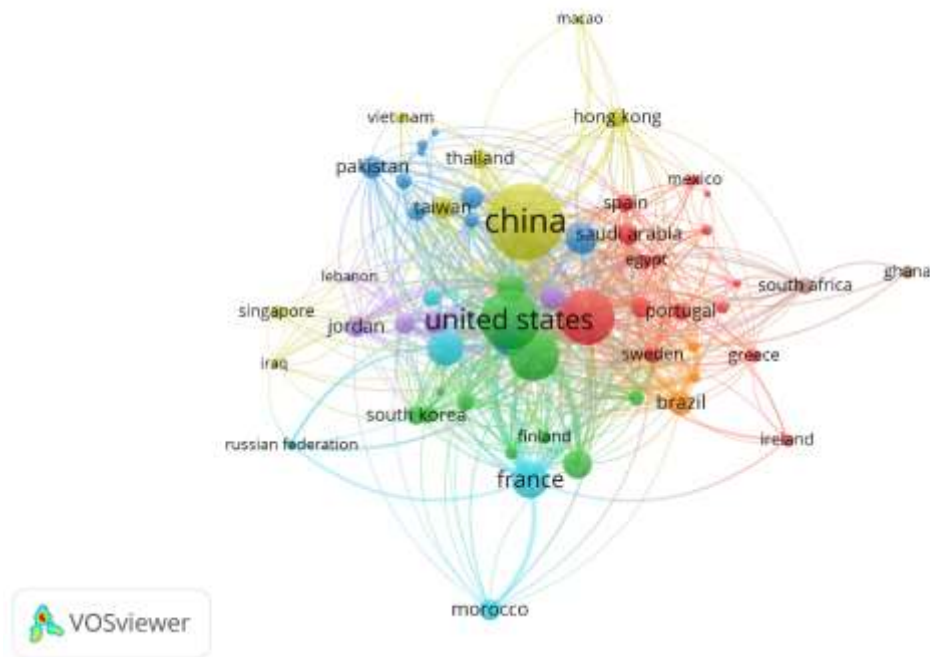
Rohit Kumar, yang menunjukkan fokus kajian pada kapabilitas organisasi, strategi adaptasi, serta peningkatan kemampuan rantai pasok dalam menghadapi gangguan. Sementara itu, terdapat kelompok yang lebih kecil seperti Dubey, Rameshwar dan Fosso Wamba, Samuel yang memiliki hubungan kolaborasi lebih terbatas namun berkontribusi pada pengembangan perspektif berbasis teknologi, analitik, dan transformasi digital dalam supply chain resilience. Ukuran dan keterhubungan node menunjukkan bahwa beberapa peneliti berperan sebagai penghubung (central authors) yang menghubungkan berbagai kelompok penelitian, sedangkan kelompok dengan node lebih kecil mencerminkan komunitas riset yang lebih spesifik.



Gambar 2. Visualisasi Institusi

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa penelitian mengenai supply chain resilience melibatkan kolaborasi antar berbagai institusi akademik dari beberapa negara. Jaringan utama menunjukkan keterhubungan antara School of Industrial Engineering dengan berbagai institusi lain yang menjadi pusat kolaborasi penelitian, menunjukkan kontribusi kuat dari bidang teknik industri dalam pengembangan kajian ketahanan rantai pasok. Selain itu, terdapat hubungan kolaboratif yang melibatkan institusi seperti University of Technology Sydney, University of Melbourne, Adam Smith Business School, University of Glasgow, College of Management and Economics, Tianjin University, Southampton Business School, serta Swansea University, yang mencerminkan pendekatan multidisipliner antara manajemen bisnis, teknik, dan ekonomi. Beberapa institusi memiliki posisi strategis sebagai penghubung (bridge institutions) yang menghubungkan kelompok penelitian berbeda, terutama antara perspektif manajemen rantai pasok dan pendekatan teknologi/rekayasa. Dominasi institusi dari Australia, Inggris, Prancis, Tiongkok, dan negara lainnya menunjukkan bahwa penelitian supply chain resilience telah berkembang secara global dengan melibatkan kolaborasi lintas negara. Secara keseluruhan, peta jaringan ini menunjukkan bahwa perkembangan penelitian supply chain resilience tidak hanya berpusat pada satu disiplin ilmu, tetapi dibangun melalui sinergi antara bidang manajemen operasi, teknik industri, ekonomi, dan inovasi teknologi untuk memahami serta meningkatkan kemampuan rantai pasok dalam menghadapi berbagai gangguan.

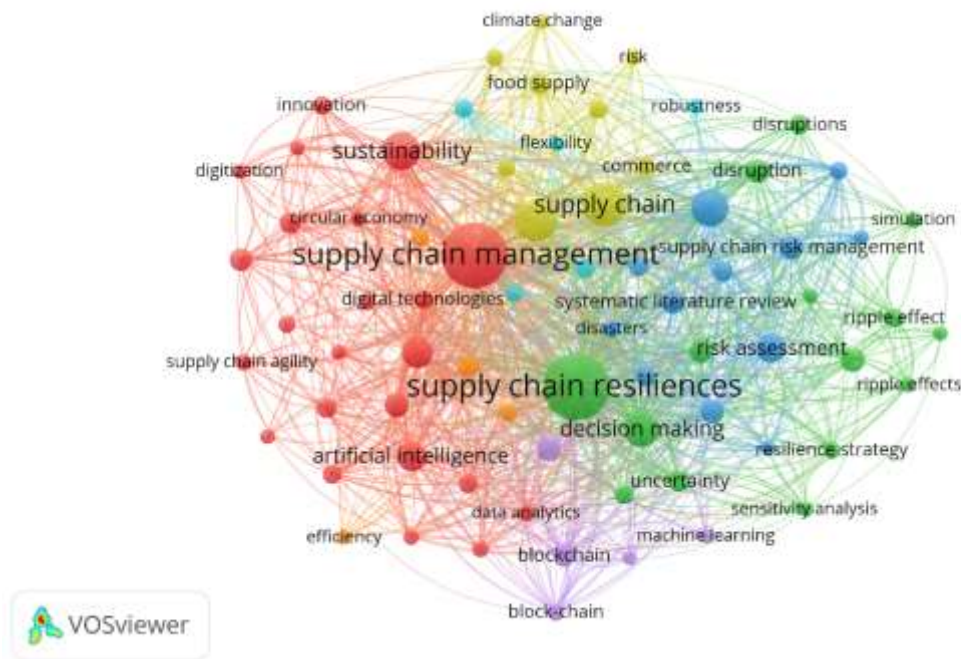


Gambar 3. Visualisasi Negara

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa penelitian mengenai supply chain resilience telah berkembang secara global dengan melibatkan kolaborasi antarnegara dari berbagai kawasan dunia. China dan United States menjadi dua negara dengan posisi paling dominan dalam jaringan penelitian, ditunjukkan melalui ukuran node yang besar dan keterhubungan yang kuat dengan berbagai negara lain, sehingga keduanya dapat dianggap sebagai pusat utama perkembangan literatur supply chain resilience. Negara lain seperti France, United Kingdom (melalui jaringan Eropa), Spain, Portugal, Brazil, South Korea, Australia, dan Taiwan juga menunjukkan kontribusi penting melalui hubungan kolaborasi internasional yang luas. Warna yang berbeda menunjukkan adanya beberapa kelompok (clusters) kolaborasi regional, di mana negara-negara Asia seperti China, Taiwan, Thailand, Vietnam, dan Pakistan membentuk kelompok penelitian yang kuat, sementara negara-negara Eropa seperti France, Spain, Portugal, Sweden, Greece, dan Finland menunjukkan pola kolaborasi yang lebih terintegrasi dalam kajian manajemen rantai pasok. Selain itu, keterhubungan antara negara maju dan berkembang, seperti kolaborasi China dengan negara Asia lainnya serta hubungan negara Eropa dengan Amerika Latin dan Afrika, menunjukkan bahwa isu supply chain resilience menjadi perhatian lintas wilayah.

3.2 Jaringan Visualisasi Kata Kunci



Gambar 4. Visualisasi Jaringan

Sumber: Data Diolah

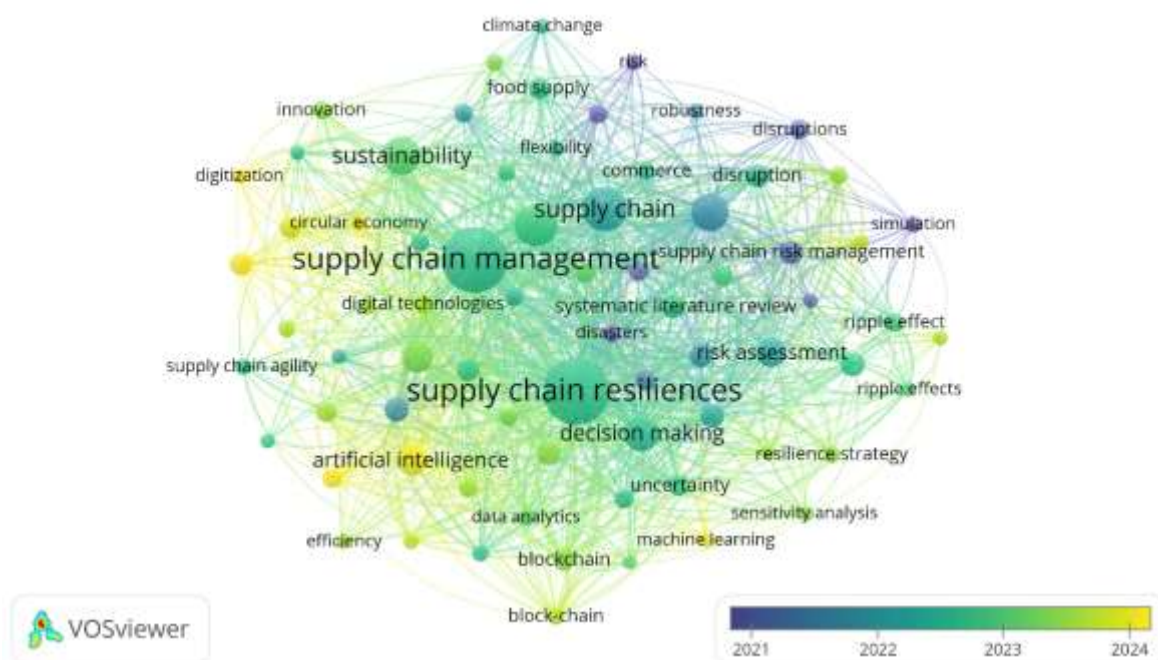
Berdasarkan Gambar 4, peta perkembangan penelitian supply chain resilience menunjukkan adanya beberapa kelompok tema utama yang saling berhubungan dan menggambarkan evolusi kajian dalam bidang ini. Ukuran node menunjukkan tingkat kemunculan kata kunci dalam literatur, sedangkan garis penghubung menunjukkan hubungan keterkaitan antar konsep. Kata kunci “supply chain resilience” menjadi pusat jaringan dengan ukuran node terbesar, yang menunjukkan bahwa konsep tersebut merupakan fokus utama penelitian dan memiliki keterkaitan kuat dengan berbagai topik lain seperti supply chain management, risk management, sustainability, teknologi digital, serta strategi adaptasi terhadap gangguan.

Kelompok pertama (cluster merah) menunjukkan keterkaitan antara supply chain resilience dengan perspektif manajemen rantai pasok, inovasi, dan transformasi digital. Kata kunci seperti supply chain management, sustainability, circular economy, digitalization, digital technologies, artificial intelligence, data analytics, dan supply chain agility menunjukkan bahwa penelitian modern tidak lagi melihat ketahanan rantai pasok hanya sebagai kemampuan bertahan terhadap gangguan, tetapi juga sebagai kapabilitas strategis yang didukung oleh inovasi dan teknologi. Integrasi teknologi digital seperti kecerdasan buatan (artificial intelligence), analitik data, dan digitalisasi menjadi perhatian penting karena mampu meningkatkan visibilitas, kecepatan pengambilan keputusan, serta kemampuan organisasi dalam merespons perubahan lingkungan bisnis.

Cluster kedua (cluster hijau) menggambarkan dimensi risiko, gangguan, dan pengambilan keputusan dalam membangun ketahanan rantai pasok. Kata kunci seperti supply chain risk management, risk assessment, disruptions, disruption, uncertainty, decision making, ripple effect, resilience strategy, dan simulation menunjukkan bahwa banyak penelitian berfokus pada bagaimana organisasi mengidentifikasi, mengukur, dan mengurangi dampak gangguan yang terjadi dalam jaringan rantai pasok. Konsep ripple effect menjadi salah satu perhatian penting karena gangguan pada satu bagian rantai pasok dapat menyebar dan memengaruhi keseluruhan jaringan. Oleh karena itu, pendekatan berbasis simulasi, evaluasi risiko, dan strategi mitigasi semakin banyak digunakan untuk meningkatkan kemampuan adaptasi rantai pasok.

Cluster ketiga (cluster kuning) menunjukkan hubungan antara resiliensi rantai pasok dengan keberlanjutan dan faktor lingkungan eksternal. Kata kunci seperti sustainability, climate change, food supply, flexibility, robustness, risk, dan commerce menunjukkan adanya pergeseran penelitian menuju pendekatan yang lebih berkelanjutan. Perubahan iklim, keterbatasan sumber daya, serta meningkatnya tuntutan keberlanjutan mendorong perusahaan untuk membangun rantai pasok yang tidak hanya tangguh terhadap gangguan jangka pendek, tetapi juga mampu bertahan dalam menghadapi tantangan lingkungan dan sosial jangka panjang. Dalam konteks ini, fleksibilitas dan robustness menjadi kemampuan penting untuk menjaga kontinuitas operasional sekaligus memenuhi tuntutan keberlanjutan.

Selain itu, terdapat tema baru yang berkembang dalam jaringan penelitian, terutama terkait blockchain, machine learning, dan artificial intelligence. Kemunculan kata kunci tersebut menunjukkan bahwa penelitian supply chain resilience mulai bergerak menuju pemanfaatan teknologi cerdas untuk meningkatkan kemampuan prediksi, transparansi, dan respons terhadap risiko. Blockchain dikaji sebagai solusi untuk meningkatkan keamanan informasi dan keterlacakan (traceability) dalam rantai pasok, sedangkan machine learning dan artificial intelligence digunakan untuk memprediksi gangguan serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data.



Gambar 5. Visualisasi Overlay

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan Gambar 5, perkembangan penelitian mengenai supply chain resilience menunjukkan adanya perubahan fokus tema dari waktu ke waktu. Warna pada peta menunjukkan rata-rata tahun kemunculan kata kunci, di mana warna biru merepresentasikan tema yang relatif lebih lama berkembang (sekitar 2021), sedangkan warna kuning menunjukkan topik yang lebih baru dan banyak muncul pada periode terbaru (sekitar 2024). Kata kunci utama seperti supply chain resilience, supply chain management, dan supply chain risk management berada pada posisi sentral dengan keterhubungan yang kuat terhadap berbagai tema penelitian, menunjukkan bahwa konsep ketahanan rantai pasok tetap menjadi fokus utama dalam literatur dan terus berkembang melalui berbagai perspektif baru.

Pada periode awal perkembangan penelitian, kajian supply chain resilience banyak berfokus pada aspek risk management, disruption, uncertainty, robustness, simulation, dan resilience strategy. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian awal lebih menekankan bagaimana

organisasi mampu mengidentifikasi risiko, mengurangi dampak gangguan, serta mempertahankan keberlangsungan operasi ketika menghadapi ketidakpastian dalam jaringan rantai pasok. Konsep seperti ripple effect, risk assessment, dan decision making juga menjadi perhatian karena gangguan dalam satu bagian rantai pasok dapat memberikan dampak luas terhadap keseluruhan sistem. Pendekatan ini menggambarkan bahwa resiliensi awalnya dipahami sebagai kemampuan bertahan dan melakukan pemulihan setelah terjadi gangguan.

Sementara itu, tema penelitian yang muncul lebih baru ditunjukkan melalui kata kunci berwarna kuning seperti artificial intelligence, digitalization, digital technologies, blockchain, machine learning, circular economy, sustainability, dan innovation. Perkembangan ini menunjukkan adanya pergeseran paradigma menuju pembangunan rantai pasok yang lebih cerdas, adaptif, dan berkelanjutan. Teknologi digital mulai banyak dikaji sebagai enabler untuk meningkatkan visibilitas, prediksi risiko, serta kecepatan respons terhadap perubahan lingkungan bisnis. Selain itu, integrasi konsep keberlanjutan dan ekonomi sirkular menunjukkan bahwa penelitian terbaru tidak hanya berorientasi pada kemampuan menghadapi gangguan, tetapi juga pada bagaimana menciptakan sistem rantai pasok yang mampu bertahan dalam jangka panjang dengan mempertimbangkan aspek lingkungan, efisiensi sumber daya, dan inovasi.



Gambar 6. Visualisasi Densitas

Sumber: Data Diolah

Berdasarkan Gambar 6, terlihat bahwa penelitian mengenai supply chain resilience memiliki beberapa area dengan tingkat kepadatan kajian yang berbeda. Warna kuning menunjukkan area dengan intensitas penelitian tertinggi, sedangkan warna hijau hingga biru menunjukkan topik dengan intensitas yang lebih rendah. Kata kunci “supply chain resilience” dan “supply chain management” menjadi pusat kepadatan utama, yang menunjukkan bahwa kedua konsep tersebut merupakan fondasi utama dalam literatur. Kedekatan dan intensitas hubungan antara kedua kata kunci tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai ketahanan rantai pasok banyak dikembangkan dalam konteks pengelolaan rantai pasok secara keseluruhan, khususnya dalam menghadapi gangguan, risiko, dan ketidakpastian lingkungan bisnis. Selain tema utama tersebut, peta kepadatan menunjukkan adanya beberapa area penelitian pendukung seperti supply chain risk management, risk assessment, disruption, decision making, sustainability, digital technologies, artificial intelligence, machine learning, blockchain, dan circular economy. Hal ini menunjukkan

bahwa kajian supply chain resilience telah berkembang menjadi bidang multidisipliner yang menggabungkan perspektif manajemen risiko, teknologi digital, dan keberlanjutan. Area seperti kecerdasan buatan, analitik data, blockchain, serta teknologi digital memiliki kepadatan yang lebih rendah dibandingkan tema inti, tetapi menunjukkan arah perkembangan penelitian baru yang semakin meningkat.

Pembahasan

Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa penelitian mengenai supply chain resilience telah mengalami perkembangan yang signifikan dan menjadi salah satu topik penting dalam bidang manajemen operasi, logistik, dan strategi bisnis. Berdasarkan analisis dokumen yang paling banyak dikutip, perkembangan awal kajian supply chain resilience banyak dipengaruhi oleh penelitian konseptual yang berupaya mendefinisikan konsep ketahanan rantai pasok serta mengidentifikasi kemampuan organisasi dalam menghadapi gangguan. Studi Ponomarov dan Holcomb (2009) menjadi salah satu referensi fundamental karena memberikan dasar pemahaman bahwa resiliensi rantai pasok tidak hanya berkaitan dengan kemampuan pemulihan setelah terjadi gangguan, tetapi juga mencakup kemampuan antisipasi, adaptasi, dan respons terhadap perubahan lingkungan. Selanjutnya, penelitian berkembang menuju pendekatan yang lebih kompleks dengan memasukkan perspektif risiko, keberlanjutan, fleksibilitas, dan kemampuan dinamis organisasi dalam menjaga kontinuitas operasional.

Berdasarkan hasil pemetaan jaringan kolaborasi penulis, institusi, dan negara, penelitian supply chain resilience menunjukkan karakteristik yang semakin global dan multidisipliner. Negara seperti China dan United States memiliki posisi sentral dalam perkembangan penelitian, ditunjukkan melalui tingginya keterhubungan kolaborasi dengan berbagai negara lain. Hal ini menunjukkan bahwa isu ketahanan rantai pasok menjadi perhatian internasional, terutama akibat meningkatnya gangguan global seperti pandemi COVID-19, konflik geopolitik, perubahan iklim, dan ketidakstabilan ekonomi. Selain itu, keterlibatan berbagai institusi dari bidang manajemen bisnis, teknik industri, dan teknologi menunjukkan bahwa supply chain resilience tidak lagi dipahami hanya sebagai isu operasional, tetapi telah berkembang menjadi kajian strategis yang membutuhkan pendekatan lintas disiplin untuk menciptakan sistem rantai pasok yang adaptif dan berkelanjutan.

Hasil analisis keyword co-occurrence menunjukkan adanya beberapa tema utama yang membentuk struktur intelektual penelitian supply chain resilience. Tema sentral seperti supply chain management, supply chain risk management, disruption, risk assessment, decision making, dan uncertainty menunjukkan bahwa kemampuan menghadapi gangguan masih menjadi fokus utama penelitian. Namun, perkembangan terbaru menunjukkan adanya pergeseran menuju integrasi teknologi dan keberlanjutan melalui kemunculan kata kunci seperti artificial intelligence, machine learning, blockchain, digital technologies, digitalization, circular economy, dan sustainability. Perubahan ini mengindikasikan bahwa organisasi mulai melihat resiliensi bukan hanya sebagai kemampuan bertahan terhadap risiko, tetapi sebagai kapabilitas strategis yang dapat dibangun melalui inovasi teknologi, pemanfaatan data, dan pengelolaan sumber daya yang lebih efisien.

Hasil analisis *overlay visualization* dan *density visualization* memperlihatkan bahwa penelitian masa depan dalam bidang supply chain resilience berpotensi berkembang pada integrasi antara teknologi digital, keberlanjutan, dan strategi adaptasi organisasi. Teknologi seperti artificial intelligence, machine learning, analitik data, dan blockchain memiliki peluang besar untuk meningkatkan kemampuan prediksi risiko, transparansi informasi, serta kecepatan pengambilan keputusan dalam jaringan rantai pasok. Di sisi lain, meningkatnya perhatian terhadap sustainability dan circular economy menunjukkan bahwa ketahanan rantai pasok di masa depan perlu mempertimbangkan keseimbangan antara aspek ekonomi, lingkungan, dan sosial. Dengan demikian, penelitian supply chain resilience telah mengalami transformasi dari pendekatan tradisional berbasis mitigasi gangguan menuju paradigma baru yang menekankan kemampuan

adaptif, kecerdasan digital, dan keberlanjutan sebagai elemen utama dalam membangun rantai pasok yang tangguh di era ketidakpastian global.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik, penelitian mengenai supply chain resilience menunjukkan perkembangan yang pesat dengan struktur pengetahuan yang terus mengalami perubahan dari pendekatan berbasis mitigasi risiko menuju pendekatan yang lebih adaptif, digital, dan berkelanjutan. Analisis terhadap dokumen yang paling banyak dikutip menunjukkan bahwa konsep dasar resiliensi rantai pasok dibangun melalui kajian mengenai kemampuan organisasi dalam menghadapi gangguan, sementara perkembangan terbaru memperluas perspektif tersebut melalui integrasi teknologi digital, kecerdasan buatan, analitik data, keberlanjutan, dan ekonomi sirkular. Pemetaan kolaborasi menunjukkan bahwa penelitian ini telah berkembang secara global dengan kontribusi kuat dari negara dan institusi yang memiliki jaringan riset internasional luas. Selain itu, analisis kata kunci mengindikasikan bahwa tema utama penelitian saat ini berpusat pada manajemen risiko rantai pasok, gangguan, ketidakpastian, serta strategi peningkatan kemampuan adaptasi organisasi. Ke depan, penelitian supply chain resilience berpotensi semakin berkembang melalui integrasi teknologi cerdas dan praktik keberlanjutan untuk menciptakan sistem rantai pasok yang lebih fleksibel, responsif, dan mampu menghadapi kompleksitas gangguan global.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. F., Azam, M. E., Shezan, S. A., Alam, M. S., Hossain, M. A., & Kamwa, I. (2025). Techno-economic feasibility study of hydrogen storage in enhancing the reliability of a renewable-based microgrid for residential applications. *Scientific Reports*, 15(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-025-28383-x>
- Ambulkar, S., Blackhurst, J., & Grawe, S. (2015). Firm's resilience to supply chain disruptions: Scale development and empirical examination. *Journal of Operations Management*, 33–34, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.11.002>
- Brandon-Jones, E., Squire, B., Autry, C. W., & Petersen, K. J. (2014). A contingent resource-based perspective of supply chain resilience and robustness. *Journal of Supply Chain Management*, 50(3), 55–73.
- Chang, J., & Jiang, H. (2023). Spatio-Temporal Differentiations and Influence Factors in China's Grain Supply Chain Resilience. *Sustainability (Switzerland)*, 15(10). <https://doi.org/10.3390/su15108074>
- Faghiri, H., Yusop, Z., & Mohamed, Z. A. (2026). The role of urban farming in enhancing food security in Malaysia: A systematic review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1592(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1592/1/012023>
- Hosseini, S., Ivanov, D., & Dolgui, A. (2019). Review of quantitative methods for supply chain resilience analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 125, 285–307. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2019.03.001>
- Ivanov, D. (2022). Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives – lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic. *Annals of Operations Research*, 319(1), 1411–1431. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6>
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2020). Viability of intertwined supply networks: extending the supply chain resilience angles towards survivability. A position paper motivated by COVID-19 outbreak. *International Journal of Production Research*, 58(10), 2904–2915. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1750727>
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). A digital supply chain twin for managing the disruption risks and resilience in the era of Industry 4.0. *Production Planning and Control*, 32(9), 775–788. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1768450>
- Jüttner, U., & Maklan, S. (2011). Supply chain resilience in the global financial crisis: An empirical study. *Supply Chain Management*, 16(4), 246–259. <https://doi.org/10.1108/13598541111139062>
- Lioutas, E. D., & Charatsari, C. (2021). Enhancing the ability of agriculture to cope with major crises or disasters: What the experience of COVID-19 teaches us. *Agricultural Systems*, 187. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2020.103023>
- Murakami, S. (2025). A systematic literature review of simulation models for flows, markets, and sustainability of critical energy transition minerals. *Resources, Conservation and Recycling Advances*, 27. <https://doi.org/10.1016/j.rcradv.2025.200271>
- Najaf, R., Najaf, K., & Anwar, S. (2026). Neurodiversity as a driver of business success: evidence from 51

- countries based on pecking order and behavioral finance theories. *Journal of Organizational Effectiveness*, 1–23. <https://doi.org/10.1108/JOEPP-09-2025-0856>
- Pettit, T. J., Fiksel, J., & Croxton, K. L. (2010). ENSURING SUPPLY CHAIN RESILIENCE: DEVELOPMENT OF A CONCEPTUAL FRAMEWORK. *Journal of Business Logistics*, 31(1), 1–21. <https://doi.org/10.1002/j.2158-1592.2010.tb00125.x>
- Ponomarev, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management*, 20(1), 124–143. <https://doi.org/10.1108/09574090910954873>
- Raman, R., Mandal, S., Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., & Nedungadi, P. (2025). Transforming business management practices through metaverse technologies: A Machine Learning approach. *International Journal of Information Management Data Insights*, 5(1). <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2025.100335>
- Tukamuhabwa, B. R., Stevenson, M., Busby, J., & Zorzini, M. (2015). Supply chain resilience: Definition, review and theoretical foundations for further study. *International Journal of Production Research*, 53(18), 5592–5623. <https://doi.org/10.1080/00207543.2015.1037934>
- Vitale, A., & Valeri, M. (2026). Beekeeping and tourism: a dual-conditions framework for regenerative tourism. *Tourism Review*. <https://doi.org/10.1108/TR-11-2025-1300>