

PENGARUH *DIGITAL SUPPLY CHAIN* TERHADAP KINERJA OPERASIONAL UMKM MELALUI *SUPPLY CHAIN AGILITY* SEBAGAI VARIABEL MEDIASI

Irawati¹, Rezky², Serlin Serang³, Suriyati⁴

Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia¹²³⁴

E-mail: irawatibtg55@gmail.com¹, Reskyipm@gmail.com², serlun.serang@umi.ac.id³, suriyati.mangkona@umi.ac.id⁴

Abstract: *This study aims to analyze the impact of Digital Supply Chain on Operational Performance, with Supply Chain Agility as a mediating variable, across Mie Gacoan outlets in Indonesia. Amidst the massive expansion of the culinary industry, the integration of technology and supply chain responsiveness has become a key factor in maintaining service standardization. This research adopts a quantitative approach using an explanatory survey method. The study population consists of 280 Mie Gacoan outlets nationwide, with a sample of 165 store managers selected through proportional stratified random sampling. Data were analyzed using Structural Equation Modeling (SEM) based on Partial Least Squares (PLS) via SmartPLS software. The results indicate that Digital Supply Chain has a positive and significant effect on Operational Performance both directly and indirectly. Furthermore, Supply Chain Agility is proven to act as a partial mediator that strengthens the impact of digital technology on operational efficiency. The model demonstrates a predictive power of 74.2%, indicating that the combination of integrated digital systems and managerial agility in responding to data consistently minimizes lead times and raw material waste across Indonesia. These findings underscore the importance of synchronizing technological investment with organizational responsive capabilities to achieve a competitive advantage in the food and beverage industry.*

Keywords: *Digital Supply Chain; Supply Chain Agility; Operational Performance; Mie Gacoan, SEM-PLS.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Digital Supply Chain* terhadap Kinerja Operasional dengan *Supply Chain Agility* sebagai variabel mediasi pada gerai Mie Gacoan di seluruh Indonesia. Di tengah ekspansi bisnis kuliner yang masif, integrasi teknologi dan ketangkasannya rantai pasok menjadi kunci dalam menjaga standarisasi layanan. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei eksplanatori. Populasi penelitian mencakup 280 gerai Mie Gacoan secara nasional, dengan sampel sebanyak 165 manajer gerai yang dipilih menggunakan teknik *proportional stratified random sampling*. Data dianalisis menggunakan *Structural Equation Modeling (SEM)* berbasis *Partial Least Squares (PLS)* melalui perangkat lunak SmartPLS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Digital Supply Chain* berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Operasional baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain itu, *Supply Chain Agility* terbukti berperan sebagai mediator parsial yang memperkuat dampak teknologi digital terhadap efisiensi operasional. Model ini memiliki kekuatan prediksi sebesar 74,2%, yang mengindikasikan bahwa kombinasi sistem digital yang terintegrasi dan ketangkasannya manajerial dalam merespons data mampu meminimalkan *lead time* dan sisa bahan baku secara konsisten di seluruh Indonesia. Temuan ini menegaskan pentingnya sinkronisasi antara investasi teknologi dan kapabilitas responsif organisasi dalam mencapai keunggulan kompetitif di industri *food and beverage*.

Kata Kunci: *Digital Supply Chain, Supply Chain Agility, Kinerja Operasional, Mie Gacoan, SEM-PLS.*

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan ekonomi digital telah mengubah paradigma manajemen rantai pasok secara fundamental, terutama pada sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) kuliner. Di Indonesia, fenomena pertumbuhan gerai makanan dengan volume tinggi seperti Mie Gacoan menunjukkan bahwa keberhasilan operasional tidak lagi hanya bergantung pada kualitas rasa,

tetapi pada seberapa efisien perusahaan mengelola aliran informasi dan barang dari hulu ke hilir. Menurut Li dkk. (2023), integrasi teknologi digital dalam rantai pasok atau *Digital Supply Chain* (DSC) menjadi kunci utama bagi perusahaan untuk mencapai transparansi data yang memungkinkan pengambilan keputusan lebih akurat.

Namun, implementasi teknologi digital seringkali menemui hambatan jika tidak dibarengi dengan fleksibilitas organisasi. Banyak UMKM gagal mengoptimalkan kinerja operasional mereka karena sistem yang kaku meskipun sudah mengadopsi perangkat digital. Dalam konteks ini, *Supply Chain Agility* (SCA) atau ketangkasan rantai pasok muncul sebagai kapabilitas krusial. Abdirad dan Krishnan (2021) menegaskan bahwa digitalisasi bertindak sebagai katalis yang memperkuat kemampuan perusahaan untuk mendeteksi gangguan pasar dan meresponsnya dengan cepat. Bagi Mie Gacoan, ketangkasan ini sangat terlihat pada kemampuan mereka menangani fluktuasi pesanan yang ekstrem antara pelanggan *dine-in* dan pesanan daring melalui platform ojek online.

Kinerja operasional yang unggul, yang dicirikan oleh efisiensi biaya dan kecepatan layanan, merupakan tujuan akhir dari setiap strategi manajemen. Penelitian oleh Aman dkk. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan alat digital seperti *Internet of Things* (IoT) dan analitik data besar secara signifikan meningkatkan reliabilitas operasional. Meski demikian, hubungan antara digitalisasi dan kinerja sering kali tidak bersifat langsung. Al-Zabidi dkk. (2021) berpendapat bahwa terdapat variabel antara, seperti ketangkasan, yang diperlukan untuk menerjemahkan potensi digital menjadi hasil operasional yang nyata.

Mie Gacoan memberikan potret unik di mana ketergantungan pada bahan baku segar (cabai, ayam, dan mie) bertemu dengan sistem pemesanan digital yang masif. Tantangan seperti ketidakpastian pasokan bahan baku dan lonjakan permintaan mendadak menuntut rantai pasok yang tidak hanya digital, tetapi juga tangkas. Namun, literatur yang secara spesifik membahas peran mediasi *agility* dalam hubungan DSC terhadap kinerja operasional pada UMKM kuliner skala nasional masih terbatas. Kebanyakan studi terdahulu lebih fokus pada industri manufaktur besar (Handfield dkk., 2020).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah literatur tersebut dengan menguji secara empiris pengaruh *Digital Supply Chain* terhadap kinerja operasional dengan *Supply Chain Agility* sebagai variabel mediasi pada ekosistem Mie Gacoan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengelola UMKM dalam menentukan skala prioritas investasi teknologi dan pengembangan sumber daya manusia yang tangkas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksplanatori untuk menguji hubungan kausal antar variabel pada level nasional. Populasi penelitian mencakup seluruh jaringan gerai Mie Gacoan di Indonesia yang berjumlah 280 unit. Penentuan sampel dilakukan menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, menghasilkan sampel sebanyak 165 gerai yang dipilih melalui teknik *proportional stratified random sampling*. Langkah ini diambil untuk memastikan representasi data yang akurat dari berbagai wilayah geografis, mulai dari pusat operasional di pulau Jawa hingga wilayah ekspansi di luar pulau Jawa.

Unit analisis dalam penelitian ini adalah gerai, dengan responden kunci terdiri dari manajer gerai yang memiliki otoritas penuh atas manajemen rantai pasok dan operasional harian. Pengumpulan data dilakukan secara daring melalui kuesioner terstruktur yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Selanjutnya, data diolah menggunakan teknik *Structural Equation Modeling* (SEM) berbasis *Partial Least Squares* (PLS). Teknik ini dipilih karena kemampuannya dalam memodelkan hubungan mediasi *Supply Chain Agility* secara simultan, sehingga dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai bagaimana digitalisasi rantai pasok berkontribusi terhadap keunggulan operasional Mie Gacoan di tingkat nasional.

HASIL PENELITIAN

Evaluasi Outer Model (Model Pengukuran)

Sebelum menguji hipotesis, dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen menggunakan SmartPLS:

Tabel 1 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Variabel	Indikator	Loading Factor	AVE	Composite Reliability	Cronbach's Alpha
Digital Supply Chain (X)	DSC1 - DSC4	0,785 - 0,892	0,682	0,915	0,890
Supply Chain Agility (M)	SCA1 - SCA4	0,760 - 0,855	0,625	0,898	0,862
Kinerja Operasional (Y)	KO1 - KO4	0,820 - 0,930	0,740	0,942	0,925

Sumber: Data Diolah SmartPLS, 2026

Secara umum, seluruh variabel dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas konvergen. Hal ini terlihat dari nilai loading factor masing-masing indikator yang berada pada rentang 0,760 hingga 0,930, di mana seluruh nilai telah melampaui batas minimum 0,70. Selain itu, nilai Average Variance Extracted (AVE) untuk setiap variabel juga berada di atas 0,50, yaitu 0,682 untuk Digital Supply Chain, 0,625 untuk Supply Chain Agility, dan 0,740 untuk Kinerja Operasional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa masing-masing konstruk mampu menjelaskan varians indikatornya dengan baik.

Dari sisi reliabilitas konstruk, seluruh variabel menunjukkan tingkat konsistensi internal yang sangat baik. Nilai Composite Reliability masing-masing variabel berada di atas 0,70, yakni 0,915 (Digital Supply Chain), 0,898 (Supply Chain Agility), dan 0,942 (Kinerja Operasional). Nilai ini mengindikasikan bahwa indikator dalam setiap konstruk memiliki konsistensi yang tinggi dalam mengukur variabel yang sama.

Hasil ini juga diperkuat oleh nilai Cronbach's Alpha yang seluruhnya melebihi ambang batas 0,70, yaitu sebesar 0,890 untuk Digital Supply Chain, 0,862 untuk Supply Chain Agility, dan 0,925 untuk Kinerja Operasional. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki reliabilitas yang sangat baik dan dapat diandalkan.

Dengan demikian, Nilai Loading Factor > 0,70, AVE > 0,50, dan CR > 0,70 menunjukkan bahwa semua variabel memiliki validitas dan reliabilitas yang sangat kuat di seluruh sampel gerai se-Indonesia.

Evaluasi Inner Model (Model Struktural)

Evaluasi ini digunakan untuk melihat kekuatan prediksi model dan pengaruh antar variabel.

Tabel 2 Nilai Nilai R-Square (R^2)

Variabel Endogen	R-Square	Interpretasi
Supply Chain Agility (M)	0,612	Moderat
Kinerja Operasional (Y)	0,742	Kuat

Sumber: Data Diolah SmartPLS, 2026

Nilai R-Square sebesar 0,612 pada variabel Supply Chain Agility (M) menunjukkan bahwa sebesar 61,2% variasi Supply Chain Agility dapat dijelaskan oleh variabel eksogen dalam model (misalnya Digital Supply Chain). Sementara itu, sisanya sebesar 38,8% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model penelitian. Berdasarkan kriteria umum dalam SEM-PLS, nilai ini termasuk dalam kategori moderat, yang berarti model memiliki kemampuan penjelasan yang cukup baik terhadap variabel Supply Chain Agility.

Selanjutnya, nilai R-Square sebesar 0,742 pada variabel Kinerja Operasional (Y) menunjukkan bahwa 74,2% variasi Kinerja Operasional mampu dijelaskan oleh variabel-variabel dalam model, yaitu Digital Supply Chain dan Supply Chain Agility. Sedangkan 25,8% sisanya dijelaskan oleh

variabel lain yang tidak dimasukkan dalam penelitian. Nilai ini termasuk dalam kategori kuat, sehingga dapat disimpulkan bahwa model memiliki daya jelaskan yang tinggi terhadap Kinerja Operasional.

Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa model penelitian memiliki *goodness of fit* yang baik, terutama dalam menjelaskan Kinerja Operasional, serta cukup memadai dalam menjelaskan *Supply Chain Agility*. Nilai R^2 0,742 menunjukkan bahwa model ini mampu menjelaskan 74,2% variasi Kinerja Operasional di Mie Gacoan secara nasional, sisanya dipengaruhi faktor eksternal (seperti regulasi pemerintah atau kondisi ekonomi lokal).

Uji Hipotesis (Pengaruh Langsung)

Menggunakan metode *bootstrapping* untuk menentukan signifikansi hubungan.

Tabel 3 Koefisien Jalur (*Path Coefficients*)

Hipotesis	Hubungan Jalur	Original Sample (O)	T-Statistics	P-Values	Kesimpulan
H1	DSC → SCA	0,685	12,450	0,000	Diterima
H2	SCA → Kinerja Operasional	0,520	7,120	0,000	Diterima
H3	DSC → Kinerja Operasional	0,345	4,280	0,000	Diterima

Sumber: Data Diolah SmartPLS, 2026

Hipotesis pertama (H1) menunjukkan bahwa *Digital Supply Chain* (DSC) berpengaruh positif terhadap *Supply Chain Agility* (SCA) dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,685. Nilai *T-Statistics* sebesar 12,450 ($> 1,96$) dan *P-Values* sebesar 0,000 ($< 0,05$) menandakan bahwa pengaruh tersebut signifikan secara statistik. Artinya, semakin baik penerapan *digital supply chain*, maka semakin tinggi tingkat kelincahan rantai pasok. Dengan demikian, H1 diterima.

Hipotesis kedua (H2) menunjukkan bahwa *Supply Chain Agility* (SCA) berpengaruh positif terhadap Kinerja Operasional dengan nilai koefisien sebesar 0,520. Nilai *T-Statistics* sebesar 7,120 dan *P-Values* sebesar 0,000 juga menunjukkan hasil yang signifikan. Hal ini berarti peningkatan agility dalam rantai pasok mampu mendorong peningkatan kinerja operasional organisasi. Dengan demikian, H2 diterima.

Hipotesis ketiga (H3) menunjukkan bahwa *Digital Supply Chain* (DSC) berpengaruh langsung terhadap Kinerja Operasional dengan nilai koefisien sebesar 0,345. Nilai *T-Statistics* sebesar 4,280 ($> 1,96$) dan *P-Values* sebesar 0,000 ($< 0,05$) mengindikasikan bahwa pengaruh ini juga signifikan. Artinya, digitalisasi dalam rantai pasok tidak hanya berdampak melalui *agility*, tetapi juga memiliki pengaruh langsung terhadap peningkatan kinerja operasional. Dengan demikian, H3 diterima.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa *Supply Chain Agility* berperan sebagai variabel mediasi yang penting, karena *Digital Supply Chain* memiliki pengaruh langsung sekaligus tidak langsung terhadap Kinerja Operasional melalui *Supply Chain Agility*. Model ini memperkuat bahwa transformasi digital dalam rantai pasok menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kinerja operasional organisasi.

Analisis Pengaruh Tidak Langsung (Uji Mediasi)

Menguji apakah *Supply Chain Agility* terbukti memediasi hubungan antara DSC dan Kinerja Operasional.

Tabel 4. *Specific Indirect Effects*

Jalur Hubungan	Est. Pengaruh	T-Statistics	P-Values	Keterangan
DSC → SCA → Kinerja Operasional	0,356	6,840	0,000	Mediasi Signifikan

Sumber: Data Diolah SmartPLS, 2026

Hasil analisis menunjukkan bahwa jalur tidak langsung *Digital Supply Chain* (DSC) → *Supply Chain Agility* (SCA) → Kinerja Operasional memiliki nilai estimasi pengaruh sebesar 0,356. Nilai ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh tidak langsung yang positif, artinya semakin baik penerapan *digital supply chain*, maka akan meningkatkan *supply chain agility* yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan kinerja operasional.

Dari sisi signifikansi, nilai *T-Statistics* sebesar 6,840 ($> 1,96$) dan *P-Values* sebesar 0,000 ($< 0,05$) mengindikasikan bahwa pengaruh tidak langsung tersebut signifikan secara statistik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *Supply Chain Agility* mampu memediasi hubungan antara *Digital Supply Chain* dan Kinerja Operasional.

Jika dikaitkan dengan hasil uji pengaruh langsung sebelumnya (yang juga signifikan), maka jenis mediasi dalam penelitian ini adalah *partial mediation* (mediasi parsial). Artinya, *Digital Supply Chain* memengaruhi Kinerja Operasional baik secara langsung maupun tidak langsung melalui *Supply Chain Agility*.

Secara keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa peningkatan kinerja operasional tidak hanya bergantung pada digitalisasi rantai pasok secara langsung, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh kemampuan organisasi dalam meningkatkan *agility* sebagai mekanisme perantara.

Hasil analisis menunjukkan bahwa model penelitian ini memiliki kekuatan prediksi yang tinggi, di mana tingkat akurasi model mencapai 74,2% dalam menjelaskan variasi kinerja operasional di seluruh jaringan gerai Mie Gacoan secara nasional. Angka ini membuktikan secara empiris bahwa strategi digitalisasi rantai pasok yang diterapkan perusahaan bukan sekadar adopsi teknologi formalitas, melainkan instrumen yang berdampak nyata terhadap efisiensi harian di seluruh Indonesia. Signifikansi hubungan ini diperkuat dengan perolehan nilai *T-Statistics* yang berada jauh di atas ambang batas 1,96 pada seluruh jalur hubungan variabel. Hal ini mengonfirmasi bahwa pola hubungan antara *Digital Supply Chain*, ketangkasan, dan kinerja operasional bukan terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan pola perilaku organisasi yang konsisten dan stabil, mulai dari gerai di pusat kota hingga wilayah ekspansi di luar Pulau Jawa.

Lebih lanjut, temuan ini mengungkap adanya Efek Mediasi Parsial (*Partial Mediation*) yang dilakukan oleh *Supply Chain Agility*. Meskipun teknologi digital mampu meningkatkan kinerja operasional secara otomatis melalui otomatisasi sistem kasir dan pemantauan stok, dampak positif tersebut akan berlipat ganda apabila didukung oleh ketangkasan tim di lapangan dalam merespons data yang dihasilkan sistem. Dalam konteks Mie Gacoan, keberadaan infrastruktur digital berfungsi sebagai penyedia informasi *real-time*, namun efisiensi biaya dan kecepatan pelayanan yang optimal hanya dapat dicapai jika manajemen gerai memiliki fleksibilitas untuk mengeksekusi tindakan korektif secara cepat. Dengan demikian, integrasi antara kecanggihan sistem digital dan ketangkasan operasional menjadi kunci utama dalam menjaga standarisasi layanan Mie Gacoan di tingkat nasional.

PEMBAHASAN

Temuan penelitian ini mengonfirmasi bahwa bagi UMKM berskala nasional seperti Mie Gacoan, keberadaan *Digital Supply Chain* (DSC) adalah fondasi mutlak dalam menjaga standarisasi operasional di seluruh Indonesia. Integrasi sistem informasi antara gerai-gerai di wilayah luar Jawa (seperti Sumatra dan Sulawesi) dengan pusat distribusi di Jawa melalui platform digital memungkinkan aliran data permintaan yang akurat secara *real-time*. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa teknologi digital saja tidak cukup untuk menjamin kinerja. Peran *Supply Chain Agility* (SCA) terbukti menjadi variabel antara yang krusial. Ketangkasan manajer gerai dalam memanfaatkan data digital untuk melakukan *re-routing* logistik atau penyesuaian stok bahan baku

segar (cabai dan ayam) di tengah fluktuasi harga dan kendala distribusi antar pulau menjadi faktor penentu efisiensi operasional.

Lebih lanjut, pembahasan ini menunjukkan bahwa Mie Gacoan berhasil mengatasi tantangan "jarak geografis" dengan memperpendek rantai informasi digital. Ketika terjadi lonjakan pesanan mendadak di suatu wilayah (misalnya saat promosi di aplikasi daring), sistem DSC memberikan sinyal instan yang memungkinkan manajemen gerai bersikap *agile* dalam mengatur ritme dapur dan pengadaan bahan. Efeknya terlihat pada peningkatan kinerja operasional yang diukur melalui stabilitas waktu saji (*lead time*) dan minimalisasi *food waste*. Hal ini sejalan dengan teori *Resource-Based View* (RBV), di mana kapabilitas digital yang dikombinasikan dengan ketangkasan manajemen menjadi keunggulan kompetitif yang sulit ditiru oleh pesaing di industri serupa.

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa di tingkat nasional, kaitan antara teknologi dan kinerja tidaklah bersifat linear sederhana. *Supply Chain Agility* berfungsi sebagai mekanisme katalis; ia mengubah potensi informasi dari sistem digital menjadi aksi operasional yang responsif. Tanpa ketangkasan, sistem digital yang canggih di gerai Mie Gacoan hanya akan menjadi tumpukan data tanpa dampak nyata pada efisiensi biaya maupun kecepatan layanan kepada konsumen.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa implementasi *Digital Supply Chain* (DSC) secara nasional merupakan faktor determinan utama dalam meningkatkan kinerja operasional Mie Gacoan di seluruh Indonesia. Hasil analisis membuktikan bahwa infrastruktur digital yang terintegrasi mampu memberikan akurasi model sebesar 74,2%, yang menunjukkan bahwa digitalisasi rantai pasok bukan hanya berperan sebagai alat pendukung, melainkan menjadi strategi inti perusahaan dalam menjaga efisiensi dan kecepatan layanan. Keberhasilan Mie Gacoan dalam melakukan ekspansi masif tanpa mengorbankan kualitas operasional didukung oleh sistem informasi yang konsisten, mulai dari gerai di pusat hingga wilayah pelosok.

Poin krusial dari temuan ini adalah peran *Supply Chain Agility* sebagai variabel mediasi parsial. Hal ini menegaskan bahwa kecanggihan teknologi digital tidak dapat bekerja secara mandiri; dampak teknologi terhadap kinerja operasional akan jauh lebih optimal apabila organisasi memiliki ketangkasan dalam merespons data digital tersebut. Di tengah fluktuasi permintaan pelanggan dan dinamika pasokan bahan baku lokal, kemampuan manajer gerai untuk bersikap *agile* dalam mengeksekusi informasi dari sistem digital menjadi pembeda utama dalam mencapai keunggulan operasional.

SARAN

1. Bagi Manajemen Mie Gacoan

Perusahaan disarankan untuk terus meningkatkan kapabilitas sumber daya manusia di level manajer gerai melalui pelatihan manajemen krisis dan pengambilan keputusan berbasis data. Hal ini penting agar investasi besar pada teknologi digital dapat diimbangi dengan ketangkasan eksekusi di lapangan yang seragam secara nasional.

2. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mengingat penelitian ini berfokus pada efisiensi internal, peneliti mendatang dapat menambahkan variabel eksternal seperti kepuasan pelanggan atau citra merek (*brand image*) untuk melihat sejauh mana kinerja operasional yang didorong oleh digitalisasi ini berdampak langsung pada loyalitas konsumen Mie Gacoan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdirad, M., & Krishnan, K. (2021). Examining the impact of supply chain digitalization on agility and performance: A systematic review. *International Journal of Production Economics*.
- Al-Zabidi, A., dkk. (2021). Impact of blockchain on the supply chain agility and operational performance: Evidence from the manufacturing industry. *Sustainability*.
- Aman, S., dkk. (2022). Digital supply chain and operational performance: The mediating role of organizational agility in small and medium enterprises. *Journal of Enterprise Information Management*.
- Handfield, R. B., dkk. (2020). The digital supply chain: Lessons from the pandemic. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Li, X., dkk. (2023). Digital transformation and supply chain resilience: The moderating role of digital technology adoption. *Journal of Business Research*.