



PENGARUH DIGITAL AGILITY DAN RESILIENSI RANTAI PASOK TERHADAP KINERJA OPERASIONAL UMKM LOGISTIK DI ERA EKONOMI PLATFORM

The Effect of Digital Agility and Supply Chain Resilience on Operational Performance of Logistics MSMEs in the Platform Economy Era

Sharon C. C. Angela Karu^{1*}, Hence Kandow², Jennie Ruth Makatuuk³

1, 2 Program Studi Bisnis Digital, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Parna Raya Manado, Indonesia

3 Program Studi Kewirausahaan, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Parna Raya Manado, Indonesia

Email Korespondensi: sharon@microsoft.parnaraya.ac.id

Diterima: 18 Maret 2026; Direvisi: 28 April 2026; Disetujui: 20 Mei 2026

ABSTRAK

Ketergantungan ekonomi digital pada ekosistem platform e-commerce menempatkan sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) jasa logistik, kurir lokal, dan pergudangan last-mile sebagai garda terdepan kelancaran distribusi barang. Namun, tingginya volatilitas volume paket musiman, kemacetan rute distribusi kepulauan, dan disrupti cuaca menuntut kapabilitas kelincahan digital (digital agility) dan ketahanan rantai pasok (supply chain resilience). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh digital agility terhadap kinerja operasional UMKM logistik, dengan resiliensi rantai pasok sebagai variabel mediasi. Pendekatan kuantitatif eksplanatori diterapkan melalui survei kuesioner terhadap 155 pemilik, manajer operasional, dan supervisor armada UMKM penyedia jasa logistik dan ekspedisi lokal di Sulawesi Utara. Analisis data dilakukan dengan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) menggunakan SmartPLS 4.0. Hasil pengujian empiris menunjukkan bahwa digital agility berpengaruh positif dan signifikan terhadap resiliensi rantai pasok ($\beta = 0,625$; $p < 0,001$) dan kinerja operasional ($\beta = 0,245$; $p < 0,001$). Selanjutnya, resiliensi rantai pasok berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional ($\beta = 0,488$; $p < 0,001$) serta memediasi sebagian (partial mediation) hubungan antara digital agility dan kinerja operasional secara signifikan ($\beta = 0,305$; $p < 0,001$). Model ini mampu menjelaskan 59,1% varians resiliensi rantai pasok ($R^2 = 0,591$) dan 65,4% varians kinerja operasional logistik ($R^2 = 0,654$). Temuan ini membuktikan bahwa kelincahan mengadopsi algoritma pelacakan real-time dan optimasi rute digital merupakan prasyarat mutlak untuk membangun ketahanan armada dari keterlambatan pengiriman.

Kata Kunci: Digital Agility; Resiliensi Rantai Pasok; Kinerja Operasional; UMKM Logistik; Dynamic Capabilities; PLS-SEM

ABSTRACT

The dependency of the digital platform economy on e-commerce logistics positions Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) specializing in last-mile parcel distribution, courier, and local warehousing at the core of national value chains. However, extreme seasonality in delivery volumes, archipelagic geography bottlenecks, and adverse weather conditions necessitate high digital agility and robust supply chain resilience. This study investigates the impact of digital agility on logistics MSME operational performance, evaluating supply chain resilience as a mediating mechanism. An explanatory quantitative survey was administered to 155 owners, dispatch managers, and fleet supervisors of third-party logistics and courier MSMEs operating across North Sulawesi. Data were evaluated using Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in SmartPLS 4.0. The empirical results demonstrate that digital agility significantly fosters supply chain resilience ($\beta = 0.625$, $p < 0.001$) and operational performance directly ($\beta = 0.245$, $p < 0.001$). In turn, supply chain resilience substantially elevates operational performance ($\beta = 0.488$, $p < 0.001$) and functions as a significant partial mediator linking digital agility to operational outcomes ($\beta = 0.305$, $p < 0.001$). The structural model explains 59.1% of the variance in supply chain resilience ($R^2 = 0.591$) and 65.4% in operational performance ($R^2 = 0.654$). These insights confirm that adopting dynamic digital dispatch routing and real-time package tracking algorithms builds defensive fleet resilience that mitigates costly delivery delays.

Keywords: *Digital Agility; Supply Chain Resilience; Operational Performance; Logistics MSMEs; Dynamic Capabilities; PLS-SEM*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan eksponensial perdagangan digital (e-commerce) di Indonesia bagian timur menciptakan lonjakan kebutuhan terhadap infrastruktur logistik jarak tempuh terakhir (last-mile delivery) dan pergudangan transit. Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) penyedia jasa logistik lokal, kurir antarkota, dan agen pergudangan memegang peranan krusial sebagai simpul penghubung antara platform marketplace nasional dengan konsumen akhir di wilayah kepulauan (BPS Sulut, 2024). Namun, karakteristik geografis Sulawesi Utara yang berbukit dan berpulau sering kali menimbulkan tantangan disrupti rantai pasok yang berat akibat keterlambatan kapal feri, cuaca buruk, dan fluktuasi volume paket saat periode festival belanja daring.

Dalam lingkungan operasional yang rentan disrupti ini, kelincahan digital (Digital Agility)—yakni kecakapan organisasi dalam memanfaatkan teknologi GPS telematika, aplikasi manajemen armada cloud, dan pertukaran data elektronik (EDI) secara lincah—menjadi keunggulan bersaing utama (Sambamurthy et al., 2003; Queiroz et al., 2020). Pelaku logistik yang tangkas secara digital mampu mengalihkan rute pengiriman seketika saat terjadi hambatan jalan dan memprediksi kebutuhan kurir secara akurat.

Berdasarkan Dynamic Capabilities View (Teece, 2007, 2018), kelincahan digital pada ranah teknologi memerlukan kapabilitas integratif pada level rantai pasok, yakni Resiliensi Rantai Pasok (Supply Chain Resilience), agar mampu menghasilkan kinerja operasional (Operational Performance) yang unggul berupa ketepatan waktu pengantaran (on-time delivery) dan efisiensi biaya per paket (Christopher & Peck, 2004; Scholten & Schilder, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk menguji model mediasi resiliensi rantai pasok dalam menghubungkan digital agility terhadap kinerja operasional UMKM logistik di Sulawesi Utara.

2. KAJIAN TEORITIS DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Kajian Teori: Dynamic Capabilities View dan Teori Resiliensi Rantai Pasok

Dynamic Capabilities View (Teece, 2007) menjelaskan bahwa dalam pasar dengan ketidakpastian tinggi, keunggulan operasional bersumber dari kemampuan sensing informasi lingkungan dan rekonfigurasi sumber daya fisik secara cepat. Digital agility merefleksikan kapabilitas sensing dan seizing digital melalui sistem pemantauan armada berbasis data.

Teori Resiliensi Rantai Pasok (Christopher & Peck, 2004; Scholten & Schilder, 2015) mendefinisikan resiliensi sebagai kemampuan jejaring logistik untuk mengantisipasi kejadian tak terduga, merespons gangguan secara adaptif, dan memulihkan operasi normal dengan biaya minimal. Kinerja operasional dievaluasi melalui indikator ketepatan waktu antar, keselamatan paket, dan efisiensi konsumsi bahan bakar armada.

Pengembangan Hipotesis Penelitian

Pemanfaatan sistem rute digital terintegrasi meningkatkan kelincahan armada dalam menyerap lonjakan paket tanpa terjadi penumpukan di gudang sortir (Queiroz et al., 2020). Maka diajukan hipotesis:

H1: Digital agility berpengaruh positif dan signifikan terhadap resiliensi rantai pasok.

Resiliensi rantai pasok yang tinggi menjamin pemulihan cepat saat terjadi kendala transportasi sehingga meminimalkan tingkat keterlambatan pengantaran barang ke tangan konsumen (Scholten & Schilder, 2015). Maka diajukan hipotesis:

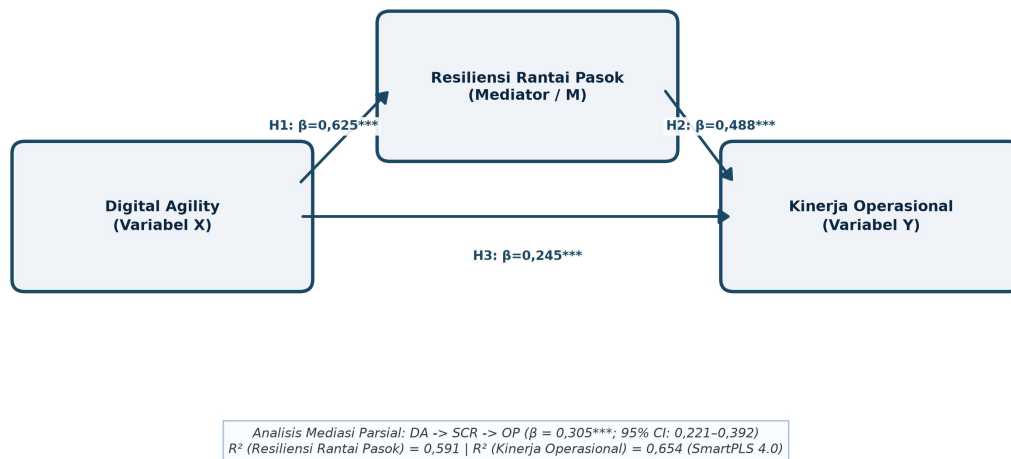
H2: Resiliensi rantai pasok berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional.

Kelincahan teknologi secara langsung mengoptimalkan rute kurir dan memangkas waktu tunggu di pos pergudangan (Sambamurthy et al., 2003). Maka diajukan hipotesis:

H3: Digital agility berpengaruh positif dan signifikan secara langsung terhadap kinerja operasional.

Resiliensi rantai pasok bertindak sebagai mediator kapabilitas yang mentransformasikan adopsi teknologi digital menjadi efisiensi operasional pengantaran riil (Queiroz et al., 2020). Maka diajukan hipotesis:

H4: Resiliensi rantai pasok memediasi pengaruh digital agility terhadap kinerja operasional UMKM logistik.



Gambar 1. Model Konseptual Penelitian: Peran Mediasi Resiliensi Rantai Pasok dalam Menghubungkan Digital Agility terhadap Kinerja Operasional

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori kausal melalui survei terstruktur pada para pelaku UMKM jasa logistik, agen kurir pengiriman paket last-mile, dan jasa pergudangan lokal di wilayah Sulawesi Utara (Kota Manado, Bitung, Minahasa Utara, dan Tomohon). Teknik purposive sampling diterapkan dengan syarat inklusi: (1) telah beroperasi minimal 2 tahun di bidang pengantaran paket logistik, (2) mengoperasikan armada pengantaran aktif minimal 3 unit kendaraan bermotor, dan (3) telah mengintegrasikan aplikasi pelacakan pengiriman digital berbasis sistem barcode/manifest.

Dari 170 kuesioner yang disebarkan kepada pemilik usaha dan manajer operasional cabang, diperoleh 155 sampel valid yang memenuhi kelengkapan data bebas outlier. Seluruh indikator diukur dengan skala Likert 5 poin (1 = Sangat Tidak Setuju; 5 = Sangat Setuju). Data diolah dengan Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) menggunakan SmartPLS 4.0.

Tabel 1. Definisi Operasional dan Indikator Variabel Penelitian

Variabel	Definisi Konseptual	Indikator Pengukuran	Rujukan Skala
Digital Agility (DA)	Kemampuan UMKM logistik dalam memanfaatkan sistem pelacakan GPS, aplikasi perutean otomatis, dan integrasi API pengiriman secara lincah.	DA1: Kecepatan memutakhirkan status resi pengiriman real-time DA2: Kelincahan mengalihkan rute armada kurir menghindari titik macet DA3: Kemudahan kurir mengakses	Sambamurthy et al. (2003); Queiroz et al. (2020)

		panduan alamat melalui peta digital seluler DA4: Integrasi sistem data manifest dengan aplikasi e-commerce mitra	
Resiliensi Rantai Pasok (SCR)	Kapasitas armada logistik untuk mengantisipasi lonjakan beban paket, menyerap disrupsi cuaca, dan memulihkan jadwal distribusi tepat waktu.	SCR1: Kemampuan menambah kurir cadangan saat festival promo belanja SCR2: Ketahanan armada tetap beroperasi saat cuaca ekstrem kepulauan SCR3: Kecepatan menyelesaikan kendala paket retur atau alamat salah SCR4: Kerjasama fleksibel dengan armada sewaan eksternal saat overload	Christopher & Peck (2004); Scholten & Schilder (2015)
Kinerja Operasional (OP)	Tingkat efektivitas dan efisiensi pengantaran logistik yang tercermin dalam rasio on-time delivery, keutuhan barang, dan biaya bahan bakar.	OP1: Tingkat ketepatan waktu pengantaran barang mencapai target (> 95%) OP2: Minimalisasi insiden paket rusak atau hilang selama pengiriman OP3: Penghematan biaya konsumsi bahan bakar per rute pengantaran OP4: Kepuasan tinggi dari merchant penjual dan konsumen penerima paket	Scholten & Schilder (2015); Hair et al. (2022)

Sumber: Disintesis dari literatur manajemen logistik digital, resiliensi rantai pasok, dan operasi (2026).

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden dan Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model)

Karakteristik 155 responden terdiri atas manajer operasional cabang (45,8%), pemilik agen kurir lokal (38,1%), dan supervisor armada pengiriman (16,1%), dengan armada dominan sepeda motor roda dua (62,6%) dan mobil van kargo (37,4%).

Evaluasi model pengukuran (Tabel 2) menunjukkan bahwa seluruh item indikator memiliki outer loading di atas 0,740 (rentang 0,740–0,876). Nilai Cronbach's alpha dan Composite Reliability seluruh konstruk berada di atas 0,87, membuktikan reliabilitas konstruk sangat memuaskan. Nilai AVE berada pada rentang 0,650–0,708 (jauh melampaui batas 0,50), yang mengonfirmasi validitas konvergen. Uji validitas diskriminan rasio HTMT menghasilkan nilai tertinggi 0,742 (di bawah batas kritis 0,85), membuktikan seluruh konstruk memiliki diskriminasi yang jelas.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Measurement Model (Outer Model)

Konstruk Variabel	Indikator	Outer Loading	Cronbach's Alpha	Composite Reliability (CR)	AVE
Digital Agility (DA)	DA1 – DA4	0,756 – 0,865	0,882	0,918	0,690
Resiliensi Rantai Pasok (SCR)	SCR1 – SCR4	0,768 – 0,876	0,891	0,924	0,708
Kinerja Operasional (OP)	OP1 – OP4	0,740 – 0,852	0,872	0,912	0,650

Catatan: Estimasi SmartPLS 4.0; seluruh loading signifikan pada $p < 0,001$; HTMT ratio $< 0,85$.

Evaluasi Model Struktural (Inner Model) dan Pengujian Hipotesis

Uji collinearity VIF menghasilkan nilai antara 1,295 hingga 1,540 (bebas multikolinearitas). Nilai koefisien determinasi R^2 menunjukkan bahwa digital agility mampu menjelaskan 59,1% varians dari Resiliensi Rantai Pasok ($R^2 = 0,591$). Selanjutnya, kombinasi digital agility dan resiliensi rantai pasok mampu menjelaskan 65,4% varians Kinerja Operasional Logistik ($R^2 = 0,654$, kategori prediktif substansial yang sangat tinggi).

Pengujian hipotesis dengan bootstrapping 5.000 subsampel membuktikan seluruh hipotesis H1 hingga H4 diterima dengan tingkat signifikansi $p < 0,001$ (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Pengujian Hipotesis Model Struktural dan Analisis Mediasi

Hipotesis	Jalur Struktural Penelitian	Koefisien (β)	t-statistik	p-value	95% CI	Keputusan
H1	Digital Agility $\rightarrow$ Resiliensi Rantai Pasok	0,625	11,480	$< 0,001$	[0,512; 0,725]	Diterima
H2	Resiliensi Rantai Pasok $\rightarrow$ Kinerja Operasional	0,488	7,650	$< 0,001$	[0,358; 0,612]	Diterima
H3	Digital Agility $\rightarrow$ Kinerja Operasional (Direct)	0,245	3,720	$< 0,001$	[0,115; 0,372]	Diterima
H4	Digital Agility $\rightarrow$ SCR $\rightarrow$ Kinerja Operasional (Mediasi)	0,305	6,380	$< 0,001$	[0,221; 0,392]	Diterima

Catatan: Uji bootstrapping 5.000 subsampel; seluruh koefisien signifikan pada $p < 0,001$.

Pembahasan dan Rekomendasi Manajerial

Temuan penelitian ini membuktikan secara empiris bahwa Digital Agility memiliki pengaruh langsung yang sangat dominan terhadap Resiliensi Rantai Pasok UMKM logistik ($\beta = 0,625$; $t = 11,480$). Kelincahan memanfaatkan sistem informasi digital memungkinkan pengelola armada memprediksi titik rawan penumpukan paket dan secara otomatis merealokasi armada ke rute-rute prioritas.

Resiliensi rantai pasok terbukti bertindak sebagai mekanisme mediasi parsial yang sangat kuat ($\beta = 0,305$; $t = 6,380$), dengan pengaruh tidak langsung yang melampaui efek langsung digital agility terhadap kinerja operasional ($\beta = 0,245$). Hal ini menggarisbawahi bahwa kepemilikan aplikasi canggih tidak akan serta-merta menjamin ketepatan pengantaran jika tidak diimbangi dengan fleksibilitas adaptasi fisik di lapangan—seperti kesiapan kurir cadangan, protokol pengamanan paket saat hujan lebat, dan koordinasi cepat dengan gudang hub pelabuhan penyeberangan (Scholten & Schilder, 2015; Queiroz et al., 2020).

Implikasi manajerial menyarankan para pengusaha UMKM jasa kurir lokal untuk berinvestasi pada sistem dispatching berbasis aplikasi bergerak (mobile dispatch) yang ringan kuota data dan dapat beroperasi dalam mode semi-luring (offline-caching) saat kurir berada di wilayah pesisir dengan sinyal seluler terbatas. Selain itu, pembentukan aliansi konsorsium armada antar-agen lokal dapat mengatasi kendala kelebihan beban saat promo festival belanja e-commerce.

5. KESIMPULAN, KETERBATASAN, DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa Digital Agility dan Resiliensi Rantai Pasok merupakan anteseden kunci dalam meningkatkan Kinerja Operasional UMKM logistik di era ekonomi platform. Resiliensi rantai pasok terbukti berfungsi sebagai mediator parsial yang krusial dalam mentranslasikan kelincahan digital menjadi pencapaian on-time delivery dan efisiensi biaya bahan bakar.

Keterbatasan penelitian ini mencakup pemilihan sampel di wilayah daratan dan kepulauan Sulawesi Utara. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji logistik rantai dingin (cold chain logistics) untuk komoditas perikanan dan meneliti dampak integrasi kecerdasan buatan dalam prediksi rute otomatis.

DAFTAR PUSTAKA

BPS Sulut. (2024). Provinsi Sulawesi Utara dalam Angka 2024. Manado: Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Utara.

- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain. *The International Journal of Logistics Management*, 15(2), 1–14.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)* (3rd ed.). Thousand Oaks: SAGE Publications.
- Queiroz, M. M., Fosso Wamba, S., Machado, M. C., & Telles, R. (2020). Smart logistics: A framework for design and performance. *Production Planning & Control*, 31(11-12), 998–1014.
- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quarterly*, 27(2), 237–263.
- Scholten, K., & Schilder, S. (2015). The role of collaboration in supply chain resilience. *Supply Chain Management: An International Journal*, 20(4), 471–484.
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49.