

DOI: <https://doi.org/10.38035/sjtl.v4i2.1174><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Dampak Strategi Mitigasi Risiko Konsumen terhadap *Perceived Last Mile Delivery Performance* dan *Expected Return to Origin* pada Transaksi *Cash on Delivery*

Mukhamad Ryan<sup>1</sup>, Melia Eka Lestiani<sup>2</sup>, Maniah<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, [mukhamad.ryan@gmail.com](mailto:mukhamad.ryan@gmail.com)

<sup>2</sup>Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, [meliaeaka@ulbi.ac.id](mailto:meliaeaka@ulbi.ac.id)

<sup>3</sup>Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, [maniah@ulbi.ac.id](mailto:maniah@ulbi.ac.id)

Corresponding Author: [mukhamad.ryan@gmail.com](mailto:mukhamad.ryan@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract:** *Although Cash on Delivery dominates Indonesia's e-commerce, it triggers high Return to Origin rates. Adopting Behavioral Supply Chain Management and Consumer Trust Theory, this study analyzes the effects of Perceived Logistic Risk, Traceability, and Delivery Time Predictability on Cash on Delivery Preference, and their downstream impacts on Perceived Lastmile Delivery Performance and Expected Return to Origin. An explanatory quantitative approach was applied to primary data from 185 e-commerce users (N=185) selected via purposive sampling, with analysis conducted using SEM-PLS. The results indicate that all hypotheses were significantly supported. Perceived Logistic Risk ( $\beta=0.319$ ), Traceability ( $\beta=0.177$ ), and Delivery Time Predictability ( $\beta=0.262$ ) all exerted a significant positive influence on Cash on Delivery Preference. Furthermore, Cash on Delivery Preference had a significant positive impact on Perceived Last-Mile Delivery Performance ( $\beta=0.608$ ) and a significant positive impact on Expected Return to Origin ( $\beta=0.625$ ), suggesting that under certain conditions, a strong preference for Cash on Delivery can reduce the likelihood of returned shipments. The study offers strategic implications for e-commerce platforms and courier service providers, guiding the formulation of operational interventions that balance the need to address consumer concerns regarding risk protection with the need to manage cost efficiencies associated with return risks.*

**Keyword:** *Behavioral Supply Chain, Cash on Delivery Preference, Consumer Trust, Perceived Lastmile Delivery Performance, Expected Return to Origin.*

**Abstrak:** Metode pembayaran Cash on Delivery sangat mendominasi ekosistem e-commerce Indonesia namun memicu tingginya kegagalan pengiriman. Dengan pendekatan Behavioral Supply Chain Management dan Consumer Trust Theory, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh Perceived Logistic Risk, Traceability, dan Delivery Time Predictability terhadap Cash on Delivery Preference serta dampaknya pada Perceived Lastmile Delivery Performance dan Expected Return to Origin. Metode kuantitatif eksplanatori diterapkan pada data primer dari 185 responden (N=185) pengguna e-commerce yang diperoleh melalui purposive sampling, kemudian dianalisis menggunakan SEM-PLS. Hasil pengujian menunjukkan semua hipotesis diterima secara signifikan. Secara langsung, Perceived Logistic Risk ( $\beta=0,319$ ),

Traceability ( $\beta=0,177$ ), dan Delivery Time Predictability ( $\beta=0,262$ ) berpengaruh positif signifikan terhadap Cash on Delivery Preference. Selanjutnya, Cash on Delivery Preference berpengaruh positif signifikan terhadap Perceived Lastmile Delivery Performance ( $\beta=0,608$ ) dan positif signifikan terhadap Expected Return to Origin ( $\beta=0,625$ ) yang mengindikasikan bahwa tingginya preferensi Cash on Delivery pada kondisi tertentu dapat menurunkan kemungkinan kiriman retur. Penelitian ini memberikan implikasi strategis bagi platform e-commerce dan penyedia jasa kurir untuk merumuskan intervensi operasional yang seimbang antara pemenuhan kebutuhan proteksi risiko konsumen dan efisiensi biaya akibat risiko pengembalian barang.

**Kata Kunci:** Behavioral Supply Chain, Cash on Delivery Preference, Consumer Trust, Perceived Lastmile Delivery Performance, Expected Return to Origin.

## PENDAHULUAN

Sektor e-commerce di Indonesia terus berkembang dan menjadi motor utama ekonomi digital nasional. Berdasarkan laporan e-Conomy SEA 2025, terdapat peningkatan indeks ekonomi digital sebesar 14% dengan nilai Gross Transaction Value (GTV) diperkirakan senilai 71 miliar USD, yang diprediksi akan terus melonjak hingga 140 miliar USD pada tahun 2030. Fenomena ini menegaskan bahwa pasar e-commerce Indonesia begitu besar dan berkembang, sehingga industri logistik memiliki peran yang amat vital sebagai tulang punggung distribusi barang domestik.

Meskipun era digital terus berkembang, realitas di lapangan menunjukkan dominasi metode pembayaran tunai yang sangat kuat. Badan Pusat Statistik (BPS) melalui laporan e-commerce tahun 2024 menunjukkan bahwa 75,19% transaksi e-commerce di Indonesia masih menggunakan metode Cash on Delivery (COD) atau tunai. Tingginya preferensi terhadap COD ini dipicu oleh adanya faktor Perceived Logistic Risk atau rasa cemas atas risiko fisik dan risiko finansial yang dirasakan konsumen (Zantis, 2026), seperti kekhawatiran menerima barang rusak, paket kosong, atau penipuan logistik di lingkungan dengan perlindungan hukum yang masih lemah (Kim et al., 2008). Dalam konteks ini, konsumen menggunakan COD sebagai alat kontrol diri atau risk safeguard (risk safeguard) untuk memastikan integritas fisik barang sebelum melepaskan dana (Aguir et al., 2024). Dengan demikian meski teknologi semakin maju, namun konsumen di Indonesia masih sangat bergantung pada COD sebagai mekanisme perlindungan dalam berbelanja online. Melalui layanan COD, penerima memiliki kewenangan untuk menolak transaksi ecommerce jika penerima merasa ada yang tidak sesuai dengan ekspektasi saat melakukan pembelian (Abbas et al., 2024).

**Tabel 1. Data persentase kiriman retur Pos Indonesia semester 1 2026 berdasarkan jenis kiriman**

|         | Jan 2026 | Feb 2026 | Mar 2026 | Apr 2026 | May 2026 | Jun 2026 |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| NON-COD | 4,87%    | 4,60%    | 4,39%    | 4,87%    | 5,06%    | 5,07%    |
| COD     | 7,31%    | 7,16%    | 7,36%    | 8,25%    | 9,02%    | 9,10%    |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Masalah penelitian ini yaitu inefisiensi biaya yang besar bagi perusahaan logistik dan menjadi tantangan operasional yang serius dibalik popularitas layanan COD. Tabel 1 menunjukkan adanya dilema nyata, di mana persentase Return to Origin (RTO) pada transaksi COD jauh lebih tinggi dibandingkan transaksi non-COD. Tingginya angka RTO ini memicu munculnya biaya tersembunyi yang signifikan, mencakup biaya handling, biaya logistik balik (reverse logistics), hingga risiko kerusakan paket akibat penanganan berulang (Al-Adwan et al., 2022; Duong et al., 2025). Perusahaan kurir menghadapi situasi yang dilematis dan sulit, Perusahaan mau tidak mau harus menyediakan layanan COD agar tetap relevan di pasar,

namun di sisi lain, layanan ini memicu kerugian operasional akibat tingginya kegagalan transaksi. Argumen tersebut diperkuat oleh pernyataan Maniah & Milwandhari (2020) mengenai kegagalan serah-terima akan memaksa paket masuk ke dalam siklus reverse logistics yang secara ilmiah telah diidentifikasi memiliki risiko operasional sedang serta dapat mengganggu profitabilitas perusahaan kurir.

Studi terdahulu memiliki kecenderungan menganggap bahwa kepercayaan (Trust) sebagai konsep abstrak yang sulit diintervensi secara teknis. Padahal, berdasarkan teori Customer Trust dari (Pavlou, 2003), kepercayaan konsumen sebenarnya dibentuk melalui beberapa dimensi yang salah satunya yaitu pengurangan ketidakpastian transaksi (uncertainty reduction) yang dikelola melalui sinyal-sinyal kredibilitas Perusahaan. Dalam hal ini subjektivitas konsumen dalam menilai kapasitas uncertainty reduction bisa disetarakan dengan Perceived Logistic Risk (Aljohani, 2024). Lebih jauh mengenai penelitian ini, teori (Pavlou, 2003; Spence, 1973) terkait kepercayaan konsumen dapat didekonstruksi menjadi tindakan operasional yang nyata dan dapat dikontrol oleh perusahaan, yaitu dimensi Integrity & Openness melalui Traceability dan dimensi Ability atau Competence melalui Delivery Time Predictability (Petrillo et al., 2025).

Penelitian ini menggunakan pendekatan Behavioral Supply Chain Management (BSCM) (Dubey & Desgupta, 2022; Tangpong et al., 2013) dan kerangka Logistic Service Quality (LSQ) (Mentzer et al., 2001; Saura et al., 2008) untuk menentukan relevansi terhadap market melalui pengukuran kualitas Last Mile Delivery dan tingkat Return to Origin. Adapun Preferensi COD berfungsi sebagai instrumen penghubung yang menjelaskan bagaimana tingkat kepercayaan terhadap sistem berdampak langsung pada kinerja operasional (Al-Adwan et al., 2022). Dalam hal ini Perceived Logistic Risk yang tinggi akan bertindak sebagai alat proteksi diri namun disertai probabilitas RTO karena dipengaruhi struktur risikonya. Oleh karena itu, RTO tidak bisa ditekan hanya dengan menghapus COD melainkan dengan membangun kepercayaan melalui peningkatan mutu pada aspek Traceability dan Delivery Time Predictability. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak strategi mitigasi risiko konsumen terhadap Perceived Last Mile Delivery Performance dan Expected Return to Origin pada transaksi Cash on Delivery. Penelitian ini memiliki urgensi untuk menemukan titik keseimbangan antara pemenuhan kebutuhan proteksi risiko konsumen melalui layanan COD dengan upaya menjaga efisiensi biaya operasional.

Adapun novelty yang diberikan oleh penelitian ini terletak pada hubungan antara Teori Kepercayaan Konsumen (Consumer Trust) dengan aspek efisiensi operasional last-mile delivery melalui dekonstruksi konsep kepercayaan konsumen yang abstrak (Pavlou, 2003; Spence, 1973) menjadi variabel-variabel operasional yang terukur. penelitian ini mengacu pada teori Behavioral SCM dan mencoba membedah akar permasalahan dari sisi subjektivitas konsumen menggunakan variabel proksi yaitu Perceived Last Mile Delivery Performance dan Expected Return to Origin. Kontribusi penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor pendorong yang mempengaruhi kepercayaan konsumen seperti Perceived Logistic Risk, Traceability, dan Delivery Time Predictability sehingga perusahaan dapat merumuskan strategi mitigasi yang tepat untuk mengelola layanan Cash on Delivery dengan tetap mempertahankan kualitas Perceived Last Mile Delivery Performance sekaligus secara efektif menekan tingkat Expected Return to Origin.

## Kajian Literatur

Teori Transaction Cost Economics (TCE) yang dikemukakan oleh Williamson (1981) memberikan landasan makro yang kokoh bagi penelitian ini dengan memosisikan transaksi sebagai unit analisis dasar dalam aktivitas ekonomi. Dalam konteks pasar berkembang seperti Indonesia, metode pembayaran Cash on Delivery (COD) hadir sebagai mekanisme kelembagaan atau instrumen pelindung (safeguard) yang diadopsi oleh konsumen untuk menekan faktor ketidakpastian tersebut (Aguiar et al., 2024). Dengan memilih COD, konsumen

secara sadar melakukan mitigasi risiko untuk memastikan integritas fisik barang sebelum melakukan rilis pembayaran, yang secara teoretis bertujuan untuk meminimalkan biaya transaksi dan potensi kerugian akibat kegagalan transaksi dalam rantai pasok hilir (Al-Adwan et al., 2022). Berdasarkan teori Customer Trust dari Pavlou (2003) dan Signal Theory dari Spence (1973), kepercayaan konsumen dalam ekosistem e-commerce didefinisikan sebagai keyakinan yang memungkinkan seseorang untuk bersedia menerima kerentanan (willingness to be vulnerable) terhadap pihak lain setelah mempertimbangkan karakteristik pihak tersebut.

BSCM menyoroti bahwa efektivitas rantai pasok tidak hanya bergantung pada teknologi dan proses, melainkan sangat dipengaruhi oleh komponen perilaku manusia seperti kognisi, kepercayaan, dan rasionalitas (Tangpong et al., 2013). Dengan mengacu pada model risiko perilaku organisasi, Lestiani et al. (2017) menegaskan bahwa desain sistem struktural (organizational design) secara langsung membentuk iklim persepsi subjektif (shared perception) yang kemudian memicu tindakan nyata (performance) dan menentukan luaran akhir sistem (outcome). Perilaku konsumen yang dipicu oleh rasa cemas atau risiko logistik mendorong mereka untuk mengadopsi strategi mitigasi tertentu, seperti penggunaan Cash on Delivery (COD) (Dubey & Desgupta, 2022).

### **Peran Perceived Logistic Risk terhadap COD Preference**

Perceived logistic risk didefinisikan sebagai kelemahan, kesalahan, kegagalan, atau hasil tidak diharapkan yang mengganggu jalannya proses logistik normal dalam rantai pasok hilir (Wang et al., 2020). Dalam lanskap e-commerce, risiko logistik ini termanifestasi secara nyata melalui kecemasan konsumen terhadap potensi kegagalan transaksi, seperti menerima barang yang rusak (compromised/substandard), pengiriman produk palsu (counterfeit), hambatan logistik, hingga paket yang tidak pernah sampai (non-receipt) (Aljohani, 2024). Untuk memitigasi ketidakpastian spasial dan temporal tersebut, konsumen memutuskan untuk menggunakan metode Cash on Delivery (COD) sebagai instrumen pembayaran yang memberikan kendali penuh kepada konsumen untuk melakukan verifikasi fisik dan inspeksi barang sebelum melepaskan dana tunai kepada kurir (Al-Adwan et al., 2022).

### **Peran Traceability terhadap COD Preference**

Traceability atau visibilitas pelacakan posisi paket secara real-time memiliki keterkaitan yang sangat erat dengan dinamika transaksi berbasis Cash on Delivery (COD) (Raj et al., 2024; Yu et al., 2020). Ketidadaan visibilitas pengiriman (lack of visibility) merupakan salah satu hambatan risiko logistik terbesar yang kerap memicu kecemasan dan ketidakpastian informasi di kalangan konsumen. Dalam konteks pembayaran COD, guna meredam asimetri informasi (Al-Adwan et al., 2022) maka peningkatan kualitas traceability terbukti krusial untuk menurunkan risiko kegagalan pembayaran (payment risks) yang sering dijumpai di lapangan (Yu et al., 2020).

### **Peran Delivery Time Predictability terhadap COD Preference**

Delivery Time Predictability didefinisikan sebagai estimasi jadwal pengiriman barang berdasarkan periode yang telah dijanjikan oleh penyedia jasa pengiriman yang secara krusial memengaruhi kepuasan konsumen. Keterlambatan pengiriman tidak hanya menurunkan persepsi kualitas layanan logistik, tetapi juga melipatgandakan biaya operasional akibat kegagalan pengantaran pertama serta keharusan melakukan penjadwalan ulang (redelivery) yang dinilai sangat menyusahkan bagi konsumen (Escudero-Santana et al., 2022). Metode Cash on Delivery (COD) menjadi pilihan ketika konsumen bertindak defensif atas bermacam risiko dengan menahan pembayaran hingga barang benar-benar sampai dan dapat diinspeksi secara langsung. Sebaliknya, komitmen Perusahaan kurir dalam menyediakan jendela waktu pengiriman yang presisi berfungsi sebagai sinyal kredibilitas operasional yang kuat. Sinyal

positif ini secara langsung mereduksi asimetri informasi, mempermudah konsumen dalam mengorganisasikan waktu kedatangan paket, dan membangun kepercayaan pelanggan.

### **Peran COD Preference terhadap Perceived Lastmile Delivery Performance**

Perceived Last Mile Delivery Performance didefinisikan sebagai evaluasi subjektif konsumen terhadap kualitas dan efisiensi proses Last Mile Delivery pengiriman barang. Interaksi antara preferensi pembayaran Cash on Delivery (COD) dan persepsi kinerja pengiriman tahap akhir (perceived last-mile delivery performance) berpusat pada momen krusial pertemuan layanan tatap muka (face-to-face service encounter) di titik akhir pengantaran (Inoue & Hashimoto, 2023). Metode COD memungkinkan pembayaran dilakukan hanya setelah paket sampai di tangan pembeli mampu mengubah peran pengiriman tahap akhir dari sekadar pemindahan barang fisik menjadi sebuah transaksi finansial interpersonal yang aktif (Al-Adwan et al., 2022).

### **Peran COD Preference terhadap Expected Return to Origin**

Expected Return to Origin didefinisikan sebagai perkiraan kemungkinan terjadinya kegagalan pengiriman yang menyebabkan produk dikembalikan ke titik asal alih-alih dikirim ke penerima yang dituju (Cao et al., 2026). COD Preference secara langsung berkorelasi dengan fluktuasi Expected Return to Origin melalui mekanisme asimetri informasi dan kegagalan komitmen kontraktual (moral hazard) (Al-Adwan et al., 2022). Hubungan kausalitas ini murni dipicu oleh struktur risiko pembayaran COD yang terpisah dari performa operasional lastmile delivery. Penyediaan opsi COD oleh marketplace memengaruhi risiko pengembalian produk karena memberikan hak penolakan pembayaran secara instan kepada pembeli di titik serah terima.

## **METODE**

Dengan berpedoman pada metode analisis statistik SEM-PLS (Structural Equation Modeling - Partial Least Squares), penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori untuk menemukan pola kausal antara variabel yang diteliti seperti pengaruh Perceived Logistic Risk, Traceability dan Delivery Time Predictability terhadap Cash on Delivery Preference serta dampak lanjutan Perceived Last Mile Delivery Performance dan Expected Return to Origin. Jenis penelitian ini digunakan karena dapat mengakomodir pengukuran dan analisis hubungan antar variabel secara sistematis dan komprehensif menggunakan instrumen standar dan teknik statistik yang valid (J. F. . Hair et al., 2017).

Populasi yaitu seluruh orang atau individu yang pernah melakukan transaksi COD pada e-commerce serta sekurang-kurangnya berusia 17 tahun (dianggap sudah mandiri dalam mengambil keputusan belanja). Karakteristik spesifik dari populasi penelitian ini meliputi adalah individu yang memiliki pengalaman bertransaksi dengan metode pembayaran Cash on Delivery (COD) serta menggunakan jasa pengiriman dari perusahaan kurir yang menyediakan fitur pelacakan (tracking system). Penelitian ini menggunakan purposive sampling dengan ukuran sampel minimum berdasarkan pada kekuatan statistik (statistical power) model analisis data, yaitu menggunakan Metode Inverse Square Root (J. F. . Hair et al., 2017; Kock & Hadaya, 2018) dengan asumsi statistical power 80% serta  $P_{\min}$  adalah nilai koefisien jalur minimal yang ingin dideteksi sebesar 0,11 – 0,20 maka jumlah sampel minimal  $N_{\min}$  pada Tingkat Kepercayaan 5% adalah sekurang-kurangnya 155 Responden.

Penelitian ini juga menggunakan metodologi (Sugiyono, 2013) yang mengombinasikan data sekunder berbasis studi pustaka (literatur ilmiah, jurnal, dan laporan terdahulu) untuk merumuskan hipotesis dan instrumen, serta data primer yang dikumpulkan pada semester kedua tahun 2026 melalui kuesioner daring via Google Form (WhatsApp/e-mail). Data primer tersebut menyasar responden sesuai kriteria purposive sampling. Tabel 2 menunjukkan operasionalisasi variabel yang digunakan pada instrumen pengukuran menggunakan kuesioner

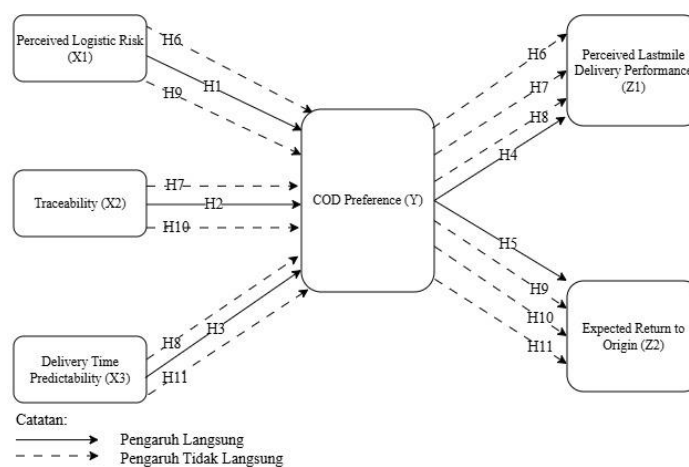
skala Likert 1-5 poin yang telah divalidasi oleh pakar (expert judgment) untuk mengukur variabel utama penelitian, meliputi Perceived Logistic Risk (X1), Traceability (X2), Delivery Time Predictability (X3), Cash on Delivery Preference (Y1), Perceived Last Mile Delivery Performance (Z1), dan Expected Return to Origin (Z2).

**Tabel 2. Operasionalisasi variabel penelitian**

| Variabel                                      | Definisi                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Indikator                                | Referensi                                                     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Perceived Logistic Risk (X1)                  | Persepsi mengenai kelemahan, kesalahan, kerugian, atau hasil tidak terduga yang mengganggu aktivitas normal.                                                                                                                                                                                      | X1-1 Risiko keterlambatan pengiriman     | (Abbas et al., 2024)                                          |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X1-2 Risiko kerusakan barang             | (Abbas et al., 2024; Wang et al., 2020)                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X1-3 Risiko keaslian dan kualitas produk | (Abbas et al., 2024; Zantis, 2026)                            |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X1-4 Risiko ketidakpastian informasi     | (Galkin, 2025; Wang et al., 2020)                             |
| Traceability (X2)                             | Visibilitas dan kemampuan konsumen untuk melakukan pelacakan serta pemantauan status pesanan secara transparan dan waktu nyata ( <i>real-time</i> ).                                                                                                                                              | X2-1 Pelacakan realtime                  | (Zhang & Lee, 2023)                                           |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X2-2 Notifikasi otomatis                 | (Petrillo et al., 2025)                                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X2-3 Akurasi data pelacakan              | (Petrillo et al., 2025)                                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X2-4 Riwayat perjalanan barang           | (Cherrafi et al., 2022)                                       |
| Delivery Time Predictability (X3)             | Tingkat konsistensi dan reliabilitas informasi jadwal pengiriman yang diberikan kepada konsumen pada saat transaksi awal.                                                                                                                                                                         | X3-1 Stabilitas estimasi pengantaran     | (Jonsson et al., 2023)                                        |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X3-2 Kepastian hari pembayaran           | (Aljohani, 2024)                                              |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X3-3 Kepatuhan SLA pengantaran           | (Aljohani, 2024)                                              |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X3-4 Presisi jadwal aktual               | (Jonsson et al., 2023)                                        |
| Cash on Delivery Preference (Y1)              | Kecenderungan atau pilihan sadar konsumen untuk memilih opsi pembayaran saat produk yang dipesan dikirimkan dan diterima.                                                                                                                                                                         | Y1-1 Validasi akurasi isi pesanan        | (Al-Adwan et al., 2022)                                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Y1-2 Opsi penolakan di tempat            | (Al-Adwan et al., 2022)                                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Y1-3 Kepastian waktu pembayaran          | (Al-Adwan et al., 2022)                                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Y1-4 Mitigasi risiko penipuan logistik   | (Al-Adwan et al., 2022)                                       |
| Perceived Last Mile Delivery Performance (Z1) | Penilaian subjektif konsumen terhadap kualitas interaksi interpersonal petugas kurir, profesionalisme perilaku selama proses serah terima, serta standar fisik penanganan paket di titik akhir pengantaran, yang mencerminkan kapabilitas operasional nyata dari penyedia jasa di mata pelanggan. | Z1-1 Etika komunikasi                    | (Inoue & Hashimoto, 2023; Vrhovac et al., 2023; Zantis, 2026) |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Z1-2 Profesionalisme                     | (Inoue & Hashimoto, 2023; Vrhovac et al., 2023)               |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Z1-3 Kelancaran proses serah-terima      | (Vrhovac et al., 2023)                                        |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Z1-4 Kualitas handling                   | (Inoue & Hashimoto, 2023; Vrhovac et al., 2023; Zantis, 2026) |
| Expected Return to Origin (Z2)                | Estimasi subjektif konsumen mengenai besarnya peluang terjadinya kegagalan transaksi pada titik serah terima ( <i>handover</i> ), yang mengakibatkan paket langsung dikembalikan kepada pengirim sebelum konsumen melakukan pembayaran.                                                           | Z2-1 Potensi Perubahan Niat Beli         | (Cao et al., 2026; Magano et al., 2024)                       |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Z2-2 Kewaspadaan isi tidak sesuai        | (Camacho et al., 2026)                                        |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Z2-3 Kesiapan Penolakan di Tempat        | (Duong et al., 2025)                                          |
|                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Z2-4 Riwayat Kecenderungan Retur         | (Duong et al., 2025)                                          |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Dengan mengacu pada Gambar 1, secara bertahap akan dilakukan pengujian outer model (model pengukuran) kemudian pengujian inner model (model struktural) (J. Hair & Alamer, 2022). Evaluasi outer model (model pengukuran) digunakan untuk menguji keandalan dan keabsahan indikator konstruk laten sebelum melangkah ke analisis model struktural. Pengujian ini meliputi uji reliabilitas indikator (nilai outer loadings  $\geq 0,70$ ), reliabilitas konsistensi internal (Cronbach's alpha dan Composite Reliability 0,70–0,95), uji validitas konvergen (nilai AVE  $\geq 0,50$ ). Setelah itu, uji validitas diskriminan dijalankan berdasarkan metode cross-loadings, Fornell-Larcker, dan rasio HTMT ( $< 0,85$  atau  $< 0,90$ ) agar model valid dan reliabel secara statistik. Selanjutnya, guna menguji hubungan kausal dan hipotesis antar-konstruk laten dijalankan evaluasi inner model (model struktural). Evaluasi ini diukur melalui Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) untuk kekuatan penjelasan model, Effect Size ( $f^2$ ) untuk kontribusi relatif konstruk eksogen, Signifikansi hubungan hipotesis ditentukan melalui Path Coefficients dengan ketentuan minimal nilai t-statistic  $\geq 1,96$  dan p-value  $< 0,05$ , sedangkan relevansi prediktif luar sampel dinilai melalui prosedur blindfolding dengan kriteria nilai  $Q^2 > 0$ .



Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

**Gambar 1. Model penelitian**

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Terdapat 185 responden ( $N=185$ ) yang telah memenuhi kriteria kelayakan purposive sampling serta berhasil dikumpulkan datanya. Data tersebut telah dinyatakan layak digunakan berdasarkan metode analisis statistik SEM-PLS. Tabel 3 menunjukkan demografi responden berdasarkan jenis kelamin dan usia. Dari total 185 responden, sebaran responden didominasi oleh perempuan yaitu sebanyak 111 orang (60,0%) dan responden laki-laki berjumlah 74 orang (40,0%). Karakteristik usia didominasi kuat oleh kelompok produktif rentang 21–30 sebesar 65,4% (121 responden). Pola sebaran usia produktif muda ini tercatat konsisten pada kedua jenis kelamin, menegaskan dominasi generasi digital aktif sebagai pengguna utama transaksi COD.

**Tabel 3. Demografi responden (usia dan jenis kelamin)**

| Jenis Kelamin | Usia (Tahun) | Jumlah |
|---------------|--------------|--------|
| Laki-Laki     |              | 74     |
|               | 21 – 25      | 24     |
|               | 26 – 30      | 22     |
|               | 31 – 35      | 20     |
|               | Di atas 35   | 8      |
| Perempuan     |              | 111    |
|               | 21 – 25      | 37     |
|               | 26 – 30      | 38     |

| Jenis Kelamin | Usia (Tahun) | Jumlah |
|---------------|--------------|--------|
|               | 31 – 35      | 24     |
|               | Di atas 35   | 12     |
| Grand Total   |              | 185    |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

### Evaluasi Outer Model

Tabel 4 menunjukkan nilai outer loading yang tersebar pada rentang 0,625 hingga 0,825 serta sebanyak 22 indikator melebihi ambang batas minimal 0,700 sehingga indikator tersebut valid secara konvergen serta layak dipertahankan dalam model pengukuran. Sementara indikator dengan nilai outer loading dibawah 0,700 yaitu Z1-3 sebesar 0,625 dan Z2-4 sebesar 0,676. Disisi lain, J. Hair & Alamer (2022) menyatakan jika outer loading berada di antara 0,400-0,700 masih dapat dipertahankan sebagai model penelitian jika dan hanya jika hasil pengukuran AVE>0,500.

**Tabel 4. Outer Loading**

| Variabel                                     | Indikator | Outer Loading | Keterangan                     |
|----------------------------------------------|-----------|---------------|--------------------------------|
| Perceived Logistic Risk (X1)                 | X1-1      | 0.825         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X1-2      | 0.763         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X1-3      | 0.729         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X1-4      | 0.824         | Sesuai kriteria                |
| Traceability (X2)                            | X2-1      | 0.790         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X2-2      | 0.760         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X2-3      | 0.708         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X2-4      | 0.796         | Sesuai kriteria                |
| Delivery Time Predictability (X3)            | X3-1      | 0.787         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X3-2      | 0.804         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X3-3      | 0.808         | Sesuai kriteria                |
|                                              | X3-4      | 0.742         | Sesuai kriteria                |
| Cash on Delivery Preference (Y)              | Y1-1      | 0.746         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Y1-2      | 0.720         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Y1-3      | 0.746         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Y1-4      | 0.759         | Sesuai kriteria                |
| Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) | Z1-1      | 0.730         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Z1-2      | 0.757         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Z1-3      | 0.625         | Sesuai kriteria jika AVE > 0,5 |
|                                              | Z1-4      | 0.792         | Sesuai kriteria                |
| Expected Return to Origin (Z2)               | Z2-1      | 0.782         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Z2-2      | 0.716         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Z2-3      | 0.733         | Sesuai kriteria                |
|                                              | Z2-4      | 0.676         | Sesuai kriteria jika AVE > 0,5 |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Tabel 5 menunjukan bahwa seluruh variabel reliabel dan valid berdasarkan pengukuran nilai kriteria Cronbach's alpha dan Composite Reliability dengan kriteria minimal 0,700 namun dianjurkan tidak melebihi 0,950. Adapun nilai Average Variance Extracted (AVE) yang diukur pada setiap konstruk seluruhnya lebih besar dari 0,500.

**Tabel 5. Reliabilitas Konstruk dan Validitas Konvergen**

| Variabel                          | Cronbach's Alpha | rho_A | Composite Reliability | AVE   | Interpretasi       |
|-----------------------------------|------------------|-------|-----------------------|-------|--------------------|
| Perceived Logistic Risk (X1)      | 0.794            | 0.802 | 0.866                 | 0.618 | Reliabel dan Valid |
| Traceability (X2)                 | 0.763            | 0.763 | 0.849                 | 0.584 | Reliabel dan Valid |
| Delivery Time Predictability (X3) | 0.793            | 0.795 | 0.866                 | 0.617 | Reliabel dan Valid |

| Variabel                                     | Cronbach's Alpha | rho_A | Composite Reliability | AVE   | Interpretasi       |
|----------------------------------------------|------------------|-------|-----------------------|-------|--------------------|
| Cash on Delivery Preference (Y)              | 0.729            | 0.729 | 0.831                 | 0.551 | Reliabel dan Valid |
| Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) | 0.703            | 0.710 | 0.818                 | 0.531 | Reliabel dan Valid |
| Expected Return to Origin (Z2)               | 0.703            | 0.705 | 0.818                 | 0.530 | Reliabel dan Valid |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Tabel 6 menunjukkan rasio Heterotrait-Monotrait (HTMT) sudah memenuhi kriteria uji nilai  $< 0,85$  untuk konstruk yang secara konseptual memiliki perbedaan nyata atau  $< 0,90$  untuk konstruk yang secara konseptual memiliki kemiripan. Sehingga validitas diskriminan seluruh variabel dan indikator yang diukur secara empiris unik dan tidak menangkap fenomena yang sama dengan konstruk lain dalam model.

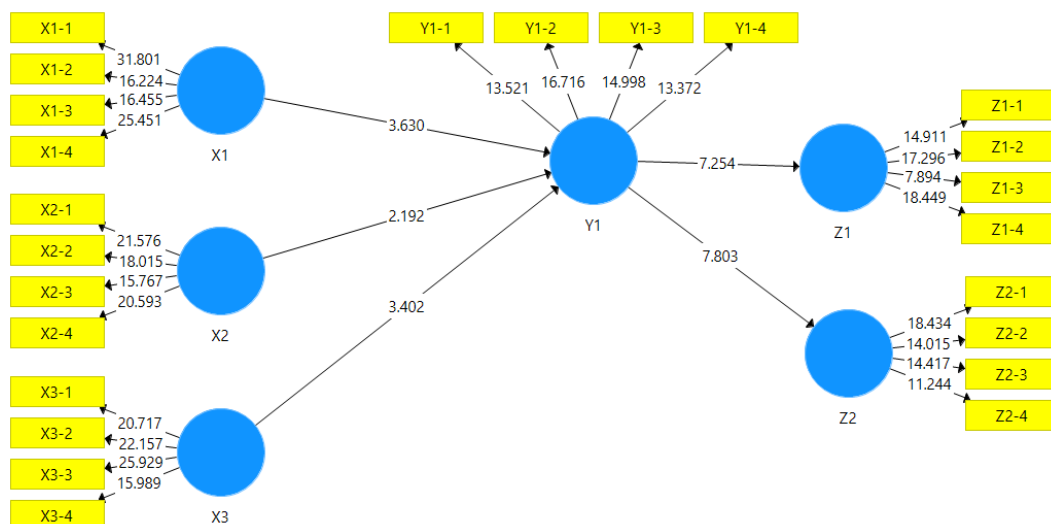
**Tabel 6. Validitas Diskriminan berdasarkan nilai HTMT**

| Variabel                                     | X1    | X2    | X3    | Y1    | Z1    | Z2 |
|----------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|----|
| <b>Perceived Logistic Risk (X1)</b>          |       |       |       |       |       |    |
| Traceability (X2)                            | 0.765 |       |       |       |       |    |
| Delivery Time Predictability (X3)            | 0.730 | 0.787 |       |       |       |    |
| Cash on Delivery Preference (Y)              | 0.747 | 0.693 | 0.721 |       |       |    |
| Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) | 0.735 | 0.634 | 0.635 | 0.845 |       |    |
| Expected Return to Origin (Z2)               | 0.743 | 0.849 | 0.768 | 0.867 | 0.842 |    |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

### Evaluasi Inner Model

Model yang berhasil lolos dan dinyatakan valid serta reliabel setelah menjalani rangkaian uji statistik, selanjutnya akan dievaluasi berdasarkan uji inner model (model structural) meliputi pengukuran nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ), nilai effect size ( $f^2$ ), Path Coefficients (Uji Signifikansi Koefisien Jalur) dan nilai predictive relevance ( $Q^2$ ) dan sebagaimana kriteria yang diuraikan pada metode penelitian. Gambar 2 menunjukkan hasil pengolahan data menggunakan metode bootstrapping pada SmartPLS 3 divisualisasikan pada diagram jalur (path diagram).



Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

**Gambar 2. Hasil Bootstrapping**

Tabel 7 menunjukkan hasil evaluasi inner model menunjukkan nilai  $R^2$  untuk seluruh variabel endogen berada pada kategori moderat. Variabel Cash on Delivery Preference

memiliki nilai  $R^2$  sebesar 0,424 (Adjusted  $R^2 = 0,414$ ), sehingga variabel independen dalam model dapat menjelaskan 42,4% varians dan 57,6% sisanya dipengaruhi faktor luar. Sementara itu, nilai  $R^2$  untuk Perceived Lastmile Delivery Performance sebesar 0,370 (37%) dan Expected Return to Origin sebesar 0,390 (39%) menunjukkan kemampuan prediksi model yang cukup kuat dan terukur secara substansial.

**Tabel 7. Nilai Koefisien Determinasi ( $R^2$ )**

| Variabel Endogen                             | $R^2$ | $R^2$ Adjusted | Interpretasi |
|----------------------------------------------|-------|----------------|--------------|
| Cash on Delivery Preference (Y1)             | 0.424 | 0.414          | Moderat      |
| Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) | 0.370 | 0.366          | Moderat      |
| Expected Return to Origin (Z2)               | 0.390 | 0.387          | Moderat      |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Tabel 8 menunjukkan hasil evaluasi inner model, variabel Cash on Delivery Preference (Y1) terbukti menjadi variabel kunci (main driver) yang memiliki pengaruh berkategori besar terhadap Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1;  $f^2 = 0,586$ ) dan Expected Return to Origin (Z2;  $f^2 = 0,641$ ). Sebaliknya, variabel Perceived Logistic Risk (X1), Traceability (X2), dan Delivery Time Predictability (X3) hanya memberikan kontribusi berkategori efek kecil terhadap pembentukan variabel Y1 dengan nilai  $f^2$  yang bervariasi antara 0,02 hingga 0,15.

**Tabel 8. Nilai Effect Size ( $f^2$ )**

| Variabel                                                                         | $f^2$ | Interpretasi |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------|
| Perceived Logistic Risk (X1) -> Cash on Delivery Preference (Y1)                 | 0.101 | Kecil        |
| Traceability (X2) -> Cash on Delivery Preference (Y1)                            | 0.029 | Kecil        |
| Delivery Time Predictability (X3) -> Cash on Delivery Preference (Y1)            | 0.066 | Kecil        |
| Cash on Delivery Preference (Y1) -> Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) | 0.586 | Besar        |
| Cash on Delivery Preference (Y1) -> Expected Return to Origin (Z2)               | 0.641 | Besar        |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Tabel 9 menunjukkan hasil uji menggunakan metode blindfolding sehingga diketahui nilai  $Q^2$  di atas nol ( $Q^2 > 0$ ) untuk seluruh variabel endogen. Sehingga dapat dinyatakan bahwa model struktural penelitian ini memiliki relevansi prediktif yang baik terhadap variabel endogen.

**Tabel 9. Nilai  $Q^2$  berdasarkan metode blindfolding**

| Variabel                                     | SSO     | SSE     | $Q^2$ | Interpretasi             |
|----------------------------------------------|---------|---------|-------|--------------------------|
| Cash on Delivery Preference (Y1)             | 740.000 | 582.756 | 0.212 | Relevansi Prediktif Baik |
| Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) | 740.000 | 600.311 | 0.189 | Relevansi Prediktif Baik |
| Expected Return to Origin (Z2)               | 740.000 | 594.017 | 0.197 | Relevansi Prediktif Baik |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

Tabel 10 menunjukkan hasil pengujian signifikansi jalur untuk setiap hubungan langsung sedangkan Tabel 11 menunjukkan hasil Pengujian signifikansi jalur untuk setiap hubungan tidak langsung melalui variabel COD Preference. Diketahui bahwa hipotesis pengaruh langsung (H1–H5) dan hipotesis pengaruh tidak langsung (H6–H11) memiliki nilai t-statistik di atas 1,96 dan p-value di bawah 0,05 sehingga seluruhnya dinyatakan diterima dan memiliki pengaruh signifikan pada tingkat kepercayaan 5%.

**Tabel 10. Koefisien Jalur pada Direct Effect**

| Direct Effect | Original Sample (O) | Rerata | Deviasi | T Statistics | P Values | Keputusan   |
|---------------|---------------------|--------|---------|--------------|----------|-------------|
| X1 -> Y1      | 0.319               | 0.316  | 0.088   | 3.630        | 0.000    | H1 diterima |
| X2 -> Y1      | 0.177               | 0.177  | 0.081   | 2.192        | 0.029    | H2 diterima |
| X3 -> Y1      | 0.262               | 0.265  | 0.077   | 3.402        | 0.001    | H3 diterima |
| Y1 -> Z1      | 0.608               | 0.602  | 0.084   | 7.254        | 0.000    | H4 diterima |
| Y1 -> Z2      | 0.625               | 0.620  | 0.080   | 7.803        | 0.000    | H5 diterima |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

**Tabel 11. Koefisien Jalur pada Indirect Effect**

| Indirect Effect | Original Sample (O) | Rerata | Deviasi | T Statistics | P Values | Keputusan    |
|-----------------|---------------------|--------|---------|--------------|----------|--------------|
| X1 -> Y1 -> Z1  | 0.194               | 0.194  | 0.068   | 2.866        | 0.004    | H6 diterima  |
| X2 -> Y1 -> Z1  | 0.108               | 0.106  | 0.052   | 2.070        | 0.039    | H7 diterima  |
| X3 -> Y1 -> Z1  | 0.159               | 0.160  | 0.053   | 3.012        | 0.003    | H8 diterima  |
| X1 -> Y1 -> Z2  | 0.200               | 0.198  | 0.066   | 3.011        | 0.003    | H9 diterima  |
| X2 -> Y1 -> Z2  | 0.111               | 0.110  | 0.054   | 2.057        | 0.040    | H10 diterima |
| X3 -> Y1 -> Z2  | 0.164               | 0.165  | 0.054   | 3.039        | 0.002    | H11 diterima |

Sumber: Disiapkan oleh Penulis (2026)

## Diskusi

Temuan penelitian ini secara empiris memvalidasi Transaction Cost Economics (TCE) dan Consumer Trust Theory dengan membuktikan bahwa Perceived Logistic Risk memicu keputusan defensif konsumen untuk memilih pembayaran Cash on Delivery (COD) sebagai instrumen perlindungan (safeguard) aktif guna mereduksi ketidakpastian transaksi (Al-Adwan et al., 2022). Sementara, Traceability dan Delivery Time Predictability justru memperkuat preferensi COD karena berfungsi sebagai sinyal kredibilitas operasional yang memfasilitasi konsumen dalam menyelaraskan kehadiran fisik serta menyiapkan dana tunai sebelum kurir tiba (Escudero-Santana et al., 2022; Jonsson et al., 2023; Yu et al., 2020). Sehingga secara simultan, sinergi faktor-faktor kognitif ini menegaskan kerangka kerja Behavioral Supply Chain Management (BSCM) bahwa performa operasional rantai pasok hilir sangat sensitif dan bergantung pada dinamika psikologis serta keselarasan tindakan fisik konsumen di titik pengiriman akhir (last-mile).

Penelitian ini berhasil mengungkap fenomena empiris baru yang membedakan antara penggunaan COD secara umum di pasar dengan penggunaan COD yang terintegrasi secara sistemik. Secara umum di industri e-commerce, COD sering dipersepsikan memicu tingginya angka Return to Origin (RTO) akibat minimnya kepastian informasi. Dengan mempertimbangkan hubungan COD Preference (Y1)→Expected Return to Origin (Z2) ( $\beta=0,625$ ;  $t=7,803$ ;  $p<0,001$ ) dalam model ini membuktikan bahwa ketika preferensi COD dibentuk atas dasar proteksi diri melalui Perceived Logistic Risk (X1) sebagai bentuk kehati-hatian, serta di dukung infrastruktur logistik yang memadai melalui Traceability (X2) dan Delivery Time Predictability (X3) maka fungsi COD bertransformasi dari sumber risiko menjadi instrumen mitigasi risiko (risk safeguard). Keberadaan kepastian operasional logistik tersebut membangun kesiapan dan rasa aman di sisi konsumen, sehingga adopsi COD justru secara efektif menurunkan tingkat pengembalian barang. Hal ini menegaskan bahwa masalah utama retur di lapangan bukanlah pada metode pembayaran COD melainkan pada kurangnya transparansi, kepastian jadwal operasional pengirimannya serta dimungkinkan masih ada faktor lain terlibat diluar aktivitas last mile delivery.

Selain itu, penelitian ini juga menegaskan bahwa Perusahaan penyedia jasa kurir dianjurkan untuk terus mengoptimalkan peningkatan kualitas layanan lastmile delivery. Dengan mempertimbangkan hubungan COD Preference (Y1)→ Perceived Lastmile Delivery Performance (Z1) ( $\beta=0,608$ ;  $t=7,254$ ;  $p<0,001$ ;  $f^2=0,586$ ;  $R^2=0,370$ ) maka manajemen dianjurkan untuk mengoptimalkan proses lastmile delivery karena titik serah terima di pintu

rumah (doorstep) saat transaksi COD merupakan momen paling krusial dalam menentukan penilaian konsumen terhadap kinerja last-mile delivery. Pihak manajemen perusahaan penyedia jasa kurir perlu melakukan standarisasi SOP layanan kurir melalui pelatihan soft skill komunikasi, kejujuran, dan kerapian.

Implikasi lainnya yaitu Perusahaan penyedia jasa kurir dianjurkan untuk berinovasi dan mendorong pengembangan teknologi informasi. Dengan mempertimbangkan temuan Perceived Logistic Risk (X1)→ COD Preference (Y1) ( $\beta=0,319$ ;  $t = 3,630$ ;  $p < 0,001$ ;  $f^2 = 0,101$ ) yang merupakan pendorong utama paling dominan bagi konsumen dalam memilih pembayaran COD maka manajemen perusahaan logistik perlu mengelola Perceived Logistic Risk (X1) melalui peningkatan teknologi informasi. Manajemen dapat mengubah kekhawatiran risiko subjektif konsumen menjadi rasa aman (predictable experience), yang pada akhirnya tidak hanya menekan potensi kerugian biaya retur ( $R^2 = 39,0\%$ ) tetapi juga meningkatkan efisiensi rantai pasok logistik secara keseluruhan. Sementara itu dengan mempertimbangkan temuan mengenai pengaruh Delivery Time Predictability (X3)→ COD Preference (Y1) ( $\beta=0,262$ ;  $t = 3,402$ ;  $p = 0,001$ ;  $f^2 = 0,066$ ) lebih besar dari Traceability (X2)→ COD Preference (Y1) ( $\beta=0,177$ ;  $t = 2,192$ ;  $p = 0,029$ ;  $f^2 = 0,029$ ) maka pengembangan teknologi informasi perlu disesuaikan berdasarkan prioritas dan disarankan untuk mengalokasikan anggaran pengembangan pada teknologi Time-Window Notification berbasis algoritma optimasi rute (route optimization) baru dilanjutkan dengan mengintegrasikan sistem pelacakan berbasis peta digital secara real-time.

## KESIMPULAN

### Kesimpulan

Secara keseluruhan, kesebelas hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini terbukti diterima secara signifikan. Seluruh variabel eksogen seperti Perceived Logistic Risk, Traceability, dan Delivery Time Predictability terkonfirmasi secara statistik memiliki pengaruh tidak langsung terhadap Perceived Lastmile Delivery Performance serta Expected Return to Origin melalui pilihan Cash on Delivery Preference pada ekosistem pengiriman last-mile di Indonesia.

### Keterbatasan

Beberapa keterbatasan ditemukan pada penelitian ini sehingga perlu menjadi perhatian dalam menginterpretasikan hasil maupun dalam merancang penelitian lanjutan. Pertama, keterbatasan geografis serta kerapatan infrastruktur logistik yang membatasi daya generalisasi temuan ini jika diterapkan pada konsumen di luar daerah yang memiliki tantangan operasional logistik hilir berbeda. Kedua, penelitian ini sangat mengandalkan penilaian subjektif (perceived) dari sisi konsumen dalam mengukur efektivitas operasional pengiriman (Perceived Lastmile Delivery Performance dan Expected Return to Origin). Walaupun uji statistik instrumen terpenuhi dengan baik, respon yang diperoleh tetap memiliki risiko bias jawaban dibandingkan jika dianalisis menggunakan integrasi data operasional riil (actual transactional log data) milik penyedia kurir atau e-commerce.

### Saran

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk memperluas cakupan geografis penelitian dan mencakup daerah pedesaan (rural) guna menguji keandalan model perilaku ini di berbagai wilayah dengan tingkat infrastruktur logistik dan karakteristik demografis yang bervariasi. Metodologi penelitian mendatang juga sebaiknya mengintegrasikan pendekatan metode campuran (mixed-methods) dengan menggabungkan data kuesioner persepsi konsumen dengan data log operasional riil (seperti catatan waktu transit aktual, tingkat retur riil, dan kegagalan penyerahan barang) untuk menghasilkan analisis kausal yang lebih objektif dan mendalam. Terakhir, peneliti berikutnya dapat menambahkan eksplorasi variabel moderasi

atau dimensi tambahan seperti tingkat literasi keuangan konsumen, tingkat kepercayaan pada sistem pembayaran, pengaruh perbedaan antargenerasi, hingga faktor budaya (seperti tingkat uncertainty avoidance) untuk menguji kestabilan model keputusan defensif konsumen ini dalam ekosistem perdagangan digital yang dinamis.

## REFERENSI

- Abbas, H. A., Rouibah, K., & Al-Qirim, N. (2024). Does eWoM matter in s-commerce? A comparatives study between Kuwait and United Arab Emirates. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 74(11), 140–162. <https://doi.org/10.1108/GKMC-04-2024-0197>
- Aguiar, M., Kiderman, J., Shekar, H. C., & Schilke, O. (2024). Safeguarding trust in a digital ecosystem. *Journal of Business Strategy*, 45(5), 356–362. <https://doi.org/10.1108/JBS-08-2023-0157>
- Al-Adwan, A. S., Alrousan, M. K., Yaseen, H., Alkufahy, A. M., & Alsoud, M. (2022). Boosting Online Purchase Intention in High-Uncertainty-Avoidance Societies: A Signaling Theory Approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/joitmc8030136>
- Aljohani, K. (2024). The Role of Last-Mile Delivery Quality and Satisfaction in Online Retail Experience: An Empirical Analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 16(11). <https://doi.org/10.3390/su16114743>
- Camacho, L. J., Ramírez-Correa, P. E., Salazar-Concha, C., López-Martínez, J., Müller, J., & Lovegrove, M. C. (2026). Cross-Border Digital Commerce as Retail International Finance: Trustworthiness, Country-of-Origin Signals, and Online Purchase Intention in a High-Risk Emerging Market. *Journal of Risk and Financial Management*, 19(3). <https://doi.org/10.3390/jrfm19030163>
- Cao, Q., Zhang, N., & Li, H. (2026). Returnformer: A Graph Transformer-Based Model for Predicting Product Returns in E-Commerce. *Entropy*, 28(1). <https://doi.org/10.3390/e28010072>
- Cherrafi, A., Chiarini, A., Belhadi, A., El Baz, J., & Chaouni Benabdellah, A. (2022). Digital technologies and circular economy practices: vital enablers to support sustainable and resilient supply chain management in the post-COVID-19 era. *TQM Journal*, 34(7), 179–202. <https://doi.org/10.1108/TQM-12-2021-0374>
- Dubey, A., & Desgupta, D. (2022). Behavioral Supply Chain Management and Firm Performance: Systematic Literature Review and Conceptual Framework. *Orissa Journal of Commerce*, 43(4), 89–105. <https://doi.org/10.54063/ojc.2022.v43i04.07>
- Duong, Q. H., Zhou, L., Meng, M., & Nguyen, T. Van. (2025). Unlocking online product return behaviour: the influence of product attributes on customer interaction styles. *International Journal of Operations and Production Management*, 45(13), 166–203. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2024-0685>
- Escudero-Santana, A., Muñuzuri, J., Lorenzo-Espejo, A., & Muñoz-Díaz, M. L. (2022). Improving E-Commerce Distribution through Last-Mile Logistics with Multiple Possibilities of Deliveries Based on Time and Location. In *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research* (Vol. 17, Number 2, pp. 507–521). MDPI. <https://doi.org/10.3390/jtaer17020027>
- Galkin, A. (2025). Adapting retail and e-commerce supply chains for temporary protected persons: insights for developing urban logistics integration. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 1–17. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-11-2024-0168>
- Hair, J., & Alamer, A. (2022). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) in second language and education research: Guidelines using an applied example.

- Research Methods in Applied Linguistics*, 1(3).  
<https://doi.org/10.1016/j.rmal.2022.100027>
- Hair, J. F. ., Hult, G. T. M. ., Ringle, C. M. ., & Sarstedt, Marko. (2017). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. Sage.
- Inoue, Y., & Hashimoto, M. (2023). Significance of face-to-face service quality in last mile delivery for e-commerce platforms. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 21. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100885>
- Jonsson, P., Öhlin, J., Shurrab, H., Bystedt, J., Sheikh Muhammad, A., & Verendel, V. (2023). What are the root causes of material delivery schedule inaccuracy in supply chains? *International Journal of Operations and Production Management*, 44(13), 34–68. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-12-2022-0806>
- Kim, D. J., Ferrin, D. L., & Rao, H. R. (2008). A trust-based consumer decision-making model in electronic commerce: The role of trust, perceived risk, and their antecedents. *Decision Support Systems*, 44(2), 544–564. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2007.07.001>
- Kock, N., & Hadaya, P. (2018). Minimum sample size estimation in PLS-SEM: The inverse square root and gamma-exponential methods. *Information Systems Journal*, 28(1), 227–261. <https://doi.org/10.1111/isj.12131>
- Lestiani, M. E., Yudoko, G., Yassierli, & Purboyo, H. (2017). Developing a Conceptual Model of Organizational Safety Risk: Case Studies of Aircraft Maintenance Organizations in Indonesia. *Transportation Research Procedia*, 25, 136–148. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.05.386>
- Magano, J., Turčinkova, J., Santos, M. C., Correia, R., & Serebriannikov, M. (2024). Exploring Apparel E-Commerce Unethical Return Experience: A Cross-Country Study. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(4), 2650–2672. <https://doi.org/10.3390/jtaer19040127>
- Maniah, & Milwandhari, S. (2020, October 3). Risk Analysis of Cloud Computing in the Logistics Process. *Proceeding - 2020 3rd International Conference on Vocational Education and Electrical Engineering: Strengthening the Framework of Society 5.0 through Innovations in Education, Electrical, Engineering and Informatics Engineering, ICVEE 2020*. <https://doi.org/10.1109/ICVEE50212.2020.9243247>
- Mentzer, J. T., Flint, D. J., & Hult, G. T. M. (2001). Logistics Service Quality as a Segment-Customized Process. *Journal of Marketing*, 65(4), 82–104. <https://doi.org/10.1509/jmkg.65.4.82.18390>
- Pavlou, P. A. (2003). Consumer acceptance of electronic commerce: Integrating trust and risk with the technology acceptance model. *International Journal of Electronic Commerce*, 7(3), 101–134. <https://doi.org/10.1080/10864415.2003.11044275>
- Petrillo, A., Rehman, M., & De Felice, F. (2025). Optimizing coffee supply chain transparency and traceability through mobile application. *European Journal of Innovation Management*, 28(11), 267–300. <https://doi.org/10.1108/EJIM-01-2025-0088>
- Raj, R., Singh, A., Kumar, V., De, T., & Singh, S. (2024). Assessing the e-commerce last-mile logistics' hidden risk hurdles. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100131>
- Saura, I. G., Francés, D. S., Contrí, G. B., & Blasco, M. F. (2008). Logistics service quality: A new way to loyalty. *Industrial Management and Data Systems*, 108(5), 650–668. <https://doi.org/10.1108/02635570810876778>
- Spence, M. (1973). Job Market Signaling. *The Quarterly Journal of Economics*, 87(3), 355. <https://doi.org/10.2307/1882010>
- Sugiyono. (2013). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*.
- Tangpong, C., Hung, K.-T., & Li, J. (2013). Toward a Theory of Behavioral Supply Chain Management. *Academy of Management Proceedings*, 2013(1), 15118. <https://doi.org/10.5465/ambpp.2013.15118abstract>

- Vrhovac, V., Vasić, S., Milisavljević, S., Dudić, B., Štarchoň, P., & Žižakov, M. (2023). Measuring E-Commerce User Experience in the Last-Mile Delivery. *Mathematics*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/math11061482>
- Wang, M., Asian, S., Wood, L. C., & Wang, B. (2020). Logistics innovation capability and its impacts on the supply chain risks in the Industry 4.0 era. *Modern Supply Chain Research and Applications*, 2(2), 83–98. <https://doi.org/10.1108/MS CRA-07-2019-0015>
- Williamson, O. E. (1981). The Economics of Organization: The Transaction Cost Approach. *American Journal of Sociology*, 87(3), 548–577. <https://doi.org/10.1086/227496>
- Yu, L., Liu, Q., Hua, R., & Fu, Y. (2020). Risk analysis of cash on delivery payment method by social network analysis and fuzzy petri net. *IEEE Access*, 8, 174160–174168. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3024590>
- Zantis, K. (2026). Buyer–seller relationships in live shopping marketplaces. *Qualitative Market Research*, 1–80. <https://doi.org/10.1108/QMR-10-2025-0223>
- Zhang, X. Y., & Lee, S. Y. (2023). A research on users' behavioral intention to adopt Internet of Things (IoT) technology in the logistics industry: the case of Cainiao Logistics Network. *Journal of International Logistics and Trade*, 21(1), 41–60. <https://doi.org/10.1108/JILT-11-2022-0067>