

DOI: <https://doi.org/10.38035/sjtl.v4i2.1104><https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

## Peran Agen Pos dalam Memediasi Pengaruh First Mile, Tarif, dan Last Mile terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar

Dominius Harmoko Pandiangan<sup>1</sup>, Agus Purnomo<sup>2</sup>, Erna Mulyati<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, [dominiuspandiangan15291@gmail.com](mailto:dominiuspandiangan15291@gmail.com)

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

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

Corresponding Author: [dominiuspandiangan15291@gmail.com](mailto:dominiuspandiangan15291@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract:** *This study aims to analyze the effects of First Mile, Tariff, and Last-Mile Delivery on Regular Postal Service Performance through Postal Agents as an intervening variable at PT Pos Indonesia, Makassar Main Branch Office. The population consisted of 160 Postal Agents, with a sample of 114 respondents determined using the Slovin formula. This study employed a quantitative descriptive and verification approach, with data analyzed using Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) through SmartPLS. The results indicate that all indicators are valid and reliable. The Adjusted R-Square value for Postal Agents is 0.438, while that for Regular Postal Service Performance is 0.662. Hypothesis testing shows that First Mile, Tariff, and Last-Mile Delivery have significant effects on Postal Agents, with T-statistic values of 5.889, 2.215, and 4.561, respectively, and p-values of 0.000, 0.027, and 0.000, respectively. All three variables also have significant effects on Regular Postal Service Performance, with T-statistic values of 2.299, 3.035, and 2.306, and p-values of 0.022, 0.003, and 0.021, respectively. Postal Agents have a significant effect on Regular Postal Service Performance, with a T-statistic value of 14.444 and a p-value of 0.000. The mediating effects of First Mile, Tariff, and Last-Mile Delivery through Postal Agents are also significant. The Q-Square values of 0.484 and 0.480 indicate that the model has predictive relevance.*

**Keyword:** *First Mile, Tariff, Last-Mile Delivery, Postal Agents, Regular Postal Service Performance.*

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler melalui Agen Pos sebagai variabel intervening pada PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Makassar. Populasi penelitian berjumlah 160 Agen Pos dengan sampel 114 responden menggunakan rumus Slovin. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dan verifikatif dengan analisis SEM-PLS menggunakan SmartPLS. Hasil menunjukkan seluruh indikator valid dan reliabel. Nilai R Square Adjusted Agen Pos sebesar 0,438 dan Kinerja Layanan Pos Reguler sebesar 0,662. Pengujian hipotesis menunjukkan First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery berpengaruh signifikan terhadap Agen Pos dengan T-statistic masing-masing 5,889; 2,215; dan 4,561 serta p-value 0,000; 0,027; dan

0,000. Ketiganya juga berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler dengan T-statistic 2,299; 3,035; dan 2,306 serta p-value 0,022; 0,003; dan 0,021. Agen Pos berpengaruh signifikan terhadap Kinerja dengan T-statistic 14,444 dan p-value 0,000. Pengaruh mediasi First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery juga signifikan. Q Square sebesar 0,484 dan 0,480 menunjukkan predictive relevance model.

**Kata Kunci:** First Mile, Tarif, Last Mile Delivery, Agen Pos, Kinerja Layanan Pos Reguler.

## PENDAHULUAN

Kantor Cabang Utama Makassar merupakan salah satu unit operasional strategis PT Pos Indonesia yang memiliki peran penting dalam mendukung distribusi logistik dan layanan pos di kawasan Indonesia Timur. Sebagai pusat pengendali layanan Pos Reguler di wilayah Makassar dan sekitarnya, Kantor Cabang Utama Makassar didukung oleh jaringan Agen Pos yang tersebar pada berbagai titik strategis untuk memperluas jangkauan layanan dan meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap layanan pos. Keberadaan Agen Pos menjadi bagian penting dalam sistem pelayanan karena berfungsi sebagai titik layanan yang berhubungan langsung dengan pelanggan sekaligus sebagai sumber transaksi bagi perusahaan. Syafrianita dan Purnomo (2025) menyatakan bahwa perkembangan industri logistik menuntut perusahaan untuk meningkatkan efektivitas jaringan distribusi, sedangkan Triastuti (2024) menempatkan Agen Pos sebagai salah satu unsur penting dalam memperluas akses layanan kepada masyarakat.

Permasalahan terlihat dari perkembangan pendapatan dan jumlah Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar. Pada tahun 2024, pendapatan layanan Pos Reguler mencapai Rp45.363.543.670, tetapi pada tahun 2025 menurun menjadi Rp39.146.792.961 atau mengalami penurunan sebesar 13,70%. Pada periode yang sama, jumlah Agen Pos juga mengalami penurunan dari 190 agen pada tahun 2024 menjadi 160 agen pada tahun 2025 atau berkurang sebesar 15,79%. Kondisi tersebut menjadi semakin penting karena terbukti berkurangnya jumlah agen, jumlah titik layanan yang dapat dijangkau masyarakat juga berkurang sehingga berpotensi menurunkan volume transaksi dan pendapatan perusahaan.

Kinerja operasional pada proses First Mile juga menunjukkan adanya kendala. First Mile merupakan tahap awal dalam proses distribusi yang berkaitan dengan pengambilan kiriman dari pelanggan atau agen sebelum masuk ke proses pengolahan dan distribusi berikutnya. Pada tahun 2025 tercatat sebanyak 148.239 keluhan pelanggan, dengan 26,23% di antaranya berkaitan dengan keterlambatan penjemputan oleh petugas Oranger. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses penjemputan masih menghadapi permasalahan ketepatan waktu dan keterbatasan sumber daya operasional. Permasalahan tersebut semakin kompleks karena hanya terdapat enam petugas yang harus melayani 160 Agen Pos. Lorenzo-Espejo et al. (2025) menunjukkan bahwa efektivitas First Mile dapat memengaruhi aktivitas dan efisiensi jaringan Agen Pos. Namun, Kunsek (2025) memperoleh temuan yang berbeda, yaitu First Mile tidak berpengaruh terhadap Agen Pos. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan adanya ketidakkonsistenan empiris yang perlu diuji kembali dalam konteks layanan Pos Reguler.

Tarif pengiriman Pos Reguler untuk rute Makassar–Jakarta dengan berat dua kilogram sebesar Rp43.000 dinilai lebih tinggi dibandingkan dengan beberapa perusahaan kompetitor seperti J&T Express, JNE, dan SiCepat Ekspres. Ittmann (2023) menunjukkan bahwa tarif memiliki hubungan dengan keberadaan atau aktivitas jaringan layanan, sedangkan Triastuti (2024) memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa tarif tidak berpengaruh terhadap Agen Pos. Inkonsistensi tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara tarif dan Agen Pos masih memerlukan pembuktian empiris lebih lanjut.

Permasalahan juga ditemukan pada Last Mile Delivery. Data keluhan pelanggan menunjukkan bahwa 20,86% keluhan berkaitan dengan keterlambatan penyerahan barang

kepada pelanggan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pengiriman pada tahap akhir masih menghadapi persoalan ketepatan waktu. Alverhed et al. (2024) menunjukkan bahwa Last Mile Delivery memiliki hubungan dengan aktivitas Agen Pos, sedangkan Kaplan dan Heaslip (2024) memperoleh hasil yang berbeda. Dengan demikian, hubungan antara Last Mile Delivery dan Agen Pos masih menunjukkan hasil yang belum konsisten.

Hubungan antara Agen Pos dan Kinerja Layanan Pos Reguler juga menunjukkan adanya perbedaan hasil penelitian. Triastuti (2024) menunjukkan bahwa Agen Pos berpengaruh terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, sedangkan Chen dan Gupta (2023) memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa Agen Pos tidak berpengaruh terhadap kinerja layanan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa peran Agen Pos dalam meningkatkan kinerja layanan masih perlu dikaji secara lebih mendalam.

Hubungan First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler juga menunjukkan adanya inkonsistensi hasil penelitian. Maniah et al. (2023) menemukan bahwa First Mile berpengaruh terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, sedangkan Guerra-Regalado dan Guevara (2025) memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa First Mile tidak berpengaruh. Pada variabel Tarif, Rosadi et al. (2025) menunjukkan adanya pengaruh terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, sedangkan Arsova dan Temjanovski (2023) memperoleh hasil yang berbeda. Demikian pula pada Last Mile Delivery, Syafrianita et al. (2025) menemukan adanya pengaruh terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, sedangkan Raj et al. (2024) menyatakan bahwa Last Mile Delivery tidak berpengaruh. Perbedaan hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya research gap empiris mengenai faktor-faktor yang menentukan Kinerja Layanan Pos Reguler.

Research gap juga ditemukan pada hubungan tidak langsung melalui Agen Pos sebagai variabel mediasi. Maliarchuk (2025) menunjukkan bahwa First Mile berpengaruh terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler melalui Agen Pos, sedangkan Yunanto (2022) memperoleh hasil yang berbeda. Pada hubungan Tarif terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler melalui Agen Pos, Alif et al. (2023) menunjukkan adanya pengaruh, sedangkan Lorenzo-Espejo et al. (2024) memperoleh hasil yang menunjukkan bahwa hubungan tersebut tidak signifikan. Selanjutnya, Boysen et al. (2022) menunjukkan adanya pengaruh Last Mile Delivery terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler melalui Agen Pos, sedangkan Rosadi et al. (2025) memperoleh hasil yang berbeda. Perbedaan temuan tersebut menunjukkan bahwa mekanisme mediasi Agen Pos masih belum memperoleh kesimpulan empiris yang kuat.

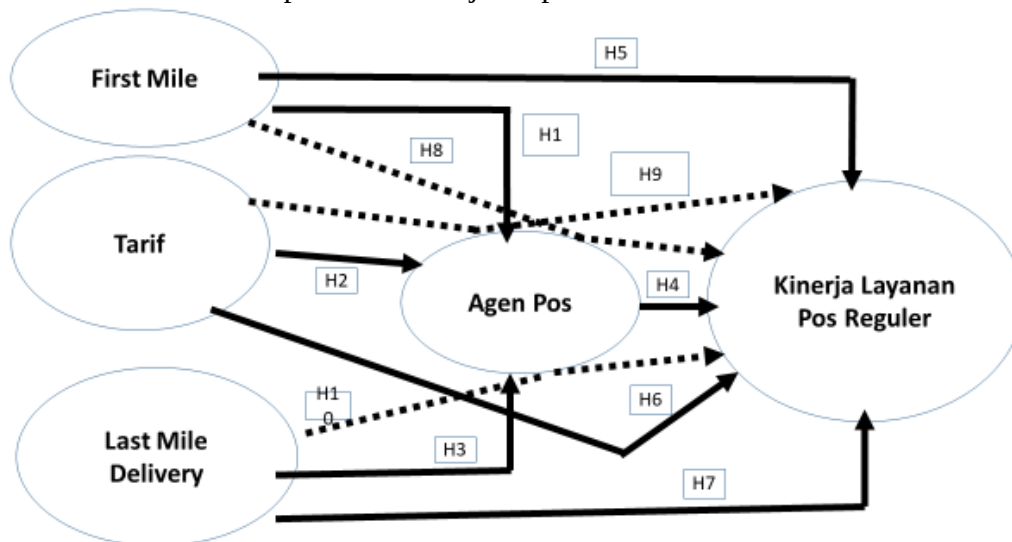
Novelty penelitian ini terletak pada pengembangan model integratif yang menempatkan First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery sebagai variabel independen, Agen Pos sebagai variabel mediasi, serta Kinerja Layanan Pos Reguler sebagai variabel dependen dalam satu kerangka penelitian. Model ini tidak hanya menguji pengaruh langsung First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery terhadap Agen Pos dan Kinerja Layanan Pos Reguler, tetapi juga menguji peran Agen Pos sebagai mekanisme mediasi dalam hubungan ketiga faktor tersebut terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler. Pendekatan tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai bagaimana faktor operasional dan ekonomi pada proses layanan Pos Reguler dapat memengaruhi kinerja melalui jaringan Agen Pos.

Berdasarkan fenomena operasional, penurunan jumlah Agen Pos dan pendapatan, permasalahan First Mile dan Last Mile Delivery, serta adanya research gap pada penelitian terdahulu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery terhadap Agen Pos dan Kinerja Layanan Pos Reguler, serta menguji peran Agen Pos sebagai variabel mediasi pada PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Makassar. Hasil penelitian diharapkan memberikan kontribusi teoritis bagi pengembangan kajian manajemen logistik, khususnya mengenai integrasi First Mile, Last Mile Delivery, jaringan agen, dan kinerja layanan Pos Reguler, serta memberikan implikasi praktis bagi PT Pos Indonesia dalam meningkatkan efektivitas jaringan Agen Pos dan kinerja layanan Pos Reguler.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif dan verifikatif yang bersifat konfirmatori. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengukur variabel penelitian secara numerik dan menguji hipotesis melalui analisis statistik. Pendekatan deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi First Mile, Tarif, Last Mile Delivery, Agen Pos, dan Kinerja Layanan Pos Reguler, sedangkan pendekatan verifikatif dan konfirmatori digunakan untuk menguji serta mengonfirmasi hubungan kausal antarvariabel dalam model penelitian (Sugiyono, 2023). Penelitian dilaksanakan pada PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Makassar dengan fokus pada layanan Pos Reguler.

Model Penelitian dari penelitian disajikan pada Gambar 1.



**Gambar. 1. Model Penelitian**

Hipotesis dari penelitian ini adalah :

- H1 First Mile berpengaruh positif dan signifikan terhadap Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H2 Tarif berpengaruh positif dan signifikan terhadap Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H3 Last Mile Delivery berpengaruh positif dan signifikan terhadap Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H4 Agen Pos berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H5 First Mile berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H6 Tarif berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H7 Last Mile Delivery berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar.
- H8 First Mile berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar melalui Agen Pos sebagai variabel mediasi.
- H9 Tarif berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar melalui Agen Pos sebagai variabel mediasi.
- H10 Last Mile Delivery berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar melalui Agen Pos sebagai variabel mediasi.

Variabel penelitian terdiri atas First Mile ( $X_1$ ), Tarif ( $X_2$ ), dan Last Mile Delivery ( $X_3$ ) sebagai variabel independen, Agen Pos (Y) sebagai variabel mediasi, serta Kinerja Layanan Pos Reguler (Z) sebagai variabel dependen. Operasionalisasi variabel dilakukan dengan menetapkan definisi variabel, dimensi, dan indikator yang digunakan sebagai dasar penyusunan instrumen penelitian. Seluruh indikator diukur menggunakan skala Likert lima poin, yaitu 1 = sangat tidak setuju, 2 = tidak setuju, 3 = cukup setuju, 4 = setuju, dan 5 = sangat setuju. Rincian operasionalisasi variabel disajikan pada lampiran penelitian.

Populasi penelitian adalah seluruh Agen Pos yang berada dalam wilayah operasional PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Makassar sebanyak 160 agen. Responden penelitian merupakan pemilik atau petugas Agen Pos yang terlibat langsung dalam aktivitas pelayanan dan distribusi sehingga memiliki pengetahuan mengenai kondisi First Mile, Tarif, Last Mile Delivery, Agen Pos, dan Kinerja Layanan Pos Reguler. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan 5%, yaitu:

$$n = N / (1 + Ne^2)$$

Dengan jumlah populasi sebanyak 160 agen, diperoleh:

$$n = 160 / [1 + 160(0,05)^2]$$

$$n = 160 / 1,4$$

$$n = 114,28$$

Hasil perhitungan dibulatkan sehingga jumlah sampel penelitian ditetapkan sebanyak 114 responden. Pengambilan data dilakukan melalui kuesioner sebagai instrumen utama, yang didukung oleh studi pustaka dan observasi. Studi pustaka digunakan untuk memperoleh landasan teoritis, mengidentifikasi hasil penelitian terdahulu, dan membangun hipotesis, sedangkan observasi digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi operasional layanan Pos Reguler dan aktivitas Agen Pos. Wawancara tidak digunakan sebagai teknik pengumpulan data utama karena penelitian berfokus pada pengukuran kuantitatif menggunakan instrumen kuesioner.

Penelitian menggunakan tahapan analisis uji outer model, analisis inner model (Hair et al,2022). Analisis Outer Model terdiri dari Uji Validitas Konvergen, Validitas Diskriman, Uji Reliabilitas. Uji Validitas Konvergen dievaluasi melalui nilai outer loading dan Average Variance Extracted (AVE). Indikator dinyatakan memenuhi kriteria apabila memiliki nilai outer loading  $\geq 0,70$ , sedangkan nilai AVE yang dipersyaratkan adalah  $\geq 0,50$ . Validitas diskriminan dievaluasi menggunakan Fornell-Larcker Criterion, yaitu akar kuadrat AVE suatu konstruk harus lebih besar daripada korelasi konstruk tersebut dengan konstruk lainnya. Dan nilai HTMT yang lebih kecil 0,900 (Hair.,Et al,2022). Pengujian reliabilitas dilakukan menggunakan Cronbach's Alpha, Composite Reliability (CR), dan rho\_A. Konstruk dinyatakan memiliki reliabilitas yang baik apabila nilai Cronbach's Alpha, Composite Reliability, berada pada nilai  $\geq 0,70$ . Evaluasi tersebut digunakan untuk memastikan bahwa indikator yang digunakan memiliki konsistensi internal yang memadai dalam mengukur konstruk penelitian (Hair et.al,2022).

Analisis Inner Model terdiri dari tahapan Uji Koefisien Jalur serta Uji Hipotesis (T Statistics dan Nilai P value), Uji R Square, Uji F, Uji Q/. Hipotesis dinyatakan didukung apabila nilai t-statistic memenuhi kriteria pengujian dan p-value  $< 0,05$  pada tingkat kepercayaan 95% (Hair,2022). Analisis mediasi dilakukan untuk menguji peran Agen Pos sebagai variabel intervening dalam hubungan First Mile, Tarif, dan Last Mile Delivery terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler. Pengujian dilakukan dengan menganalisis nilai indirect effect yang diperoleh melalui prosedur bootstrapping serta mempertimbangkan hubungan langsung dan tidak langsung dalam model. Nilai  $R^2$  digunakan untuk mengetahui kemampuan variabel eksogen dalam menjelaskan variabel endogen,  $f^2$  digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi masing-masing variabel eksogen terhadap konstruk endogen, sedangkan  $Q^2$  digunakan untuk mengevaluasi relevansi prediktif model. Dengan tahapan tersebut, penelitian



diharapkan menghasilkan model empiris yang valid, reliabel, dan mampu menjelaskan hubungan First Mile, Tarif, Last Mile Delivery, Agen Pos, dan Kinerja Layanan Pos Reguler secara komprehensif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **Hasil Analisis Outer Model**

##### **Uji Validitas Konvergen**

Hasil pengujian validitas konvergen menunjukkan bahwa seluruh indikator pada variabel First Mile, Tarif, Agen Pos, dan Kinerja Jasa Pos Reguler memiliki nilai outer loading di atas 0,70. Pada variabel First Mile, Seluruh nilai tersebut telah memenuhi batas minimal 0,70 sehingga seluruh indikator dinyatakan valid. Selanjutnya, nilai Average Variance Extracted (AVE) pada Agen Pos sebesar 0,704, First Mile sebesar 0,643, Kinerja Jasa Pos Reguler sebesar 0,616, dan Tarif sebesar 0,708. Seluruh nilai AVE berada di atas 0,50, sehingga keempat konstruk memenuhi kriteria validitas konvergen.

##### **Uji Validitas Diskriminan**

Hasil pengujian validitas diskriminan menggunakan Fornell–Larcker Criterion menunjukkan bahwa nilai akar kuadrat AVE pada masing-masing konstruk lebih besar dibandingkan korelasi konstruk tersebut dengan konstruk lainnya. Nilai diagonal Fornell–Larcker untuk Agen Pos sebesar 0,839, First Mile sebesar 0,802, Kinerja Jasa Pos Reguler sebesar 0,785, dan Tarif sebesar 0,841. Nilai tersebut lebih tinggi dibandingkan korelasi antarkonstruk yang berada pada rentang 0,208–0,797. Dengan demikian, berdasarkan Fornell–Larcker Criterion, masing-masing konstruk memiliki kemampuan diskriminan yang memadai dan dapat dibedakan dari konstruk lainnya. Pengujian HTMT akan dilengkapi setelah nilai HTMT tersedia.

Hasil pengujian validitas diskriminan menggunakan metode Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT) menunjukkan bahwa nilai HTMT antar konstruk berada di bawah batas 0,90. menunjukkan terpenuhinya validitas diskriminan,

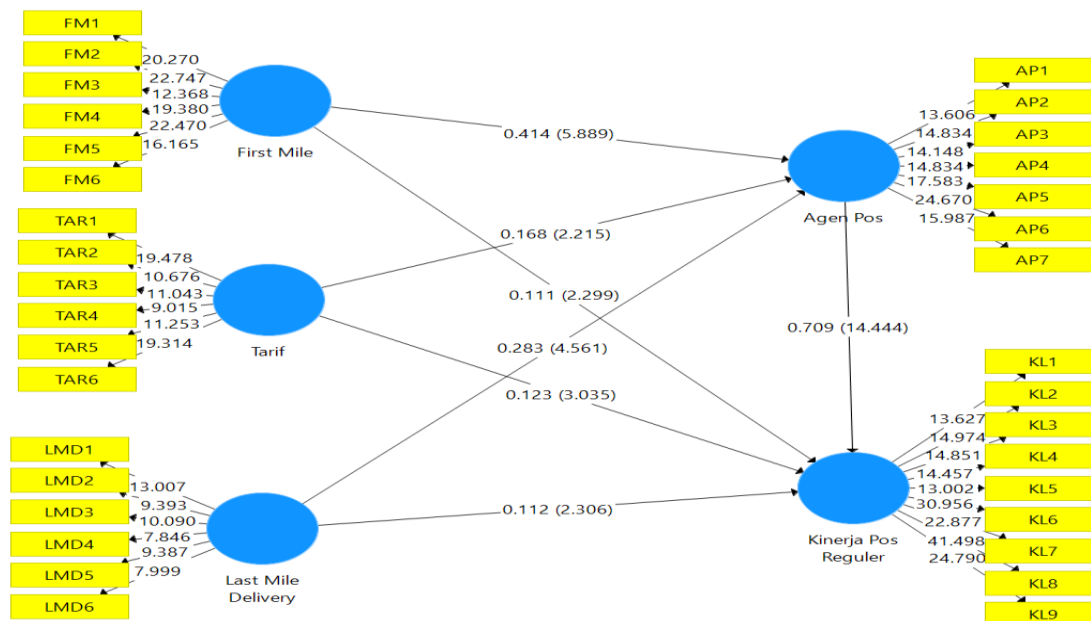
##### **Uji Reliabilitas**

Hasil pengujian reliabilitas menunjukkan bahwa seluruh konstruk penelitian memiliki tingkat konsistensi internal yang baik. Seluruh nilai Cronbach's Alpha dan Composite Reliability berada di atas 0,70, sehingga seluruh konstruk penelitian dinyatakan reliabel dan memiliki konsistensi internal yang baik.

#### **Hasil Analisis Inner Model**

##### **Uji Koefisien Jalur dan Uji Hipotesis**

Gambar Hasil Penelitian disajikan pada Gambar 1



Sumber : Kuesioner (2026)

**Gambar 2. Hasil Penelitian**

Hasil pengujian koefisien jalur dan hipotesis menunjukkan bahwa seluruh hubungan langsung maupun tidak langsung yang diuji dalam model memiliki pengaruh positif dan signifikan. First Mile berpengaruh positif terhadap Agen Pos dengan koefisien jalur sebesar 0,403, T-statistic sebesar 5,669, dan P-value sebesar 0,000. First Mile juga berpengaruh positif terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler dengan koefisien sebesar 0,170, T-statistic sebesar 2,655, dan P-value sebesar 0,008. Tarif berpengaruh positif terhadap Agen Pos dengan koefisien sebesar 0,457, T-statistic sebesar 6,543, dan P-value sebesar 0,000, serta berpengaruh positif terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler dengan koefisien sebesar 0,156, T-statistic sebesar 2,372, dan P-value sebesar 0,018. Selanjutnya, Agen Pos berpengaruh positif terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler dengan koefisien jalur sebesar 0,628, T-statistic sebesar 9,000, dan P-value sebesar 0,000. Pada pengaruh tidak langsung, First Mile berpengaruh positif terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler melalui Agen Pos dengan koefisien sebesar 0,253, T-statistic sebesar 4,845, dan P-value sebesar 0,000. Tarif juga berpengaruh positif terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler melalui Agen Pos dengan koefisien sebesar 0,287, T-statistic sebesar 4,975, dan P-value sebesar 0,000. Dengan demikian, seluruh hubungan yang diuji menunjukkan pengaruh positif dan signifikan karena memiliki T-statistic > 1,96 dan P-value < 0,05.

### Uji Koefisien Determinasi (R-Square)

Hasil pengujian koefisien determinasi menunjukkan bahwa nilai R-Square pada variabel Agen Pos sebesar 0,448 dengan R-Square Adjusted sebesar 0,438. Nilai tersebut menunjukkan bahwa First Mile dan Tarif secara bersama-sama mampu menjelaskan variasi Agen Pos sebesar 44,8%, sedangkan sisanya sebesar 55,2% dijelaskan oleh variabel lain yang tidak dimasukkan dalam model penelitian. Selanjutnya, nilai R-Square Kinerja Jasa Pos Reguler sebesar 0,671 dengan R-Square Adjusted sebesar 0,662. Hasil tersebut menunjukkan bahwa First Mile, Tarif, dan Agen Pos mampu menjelaskan variasi Kinerja Jasa Pos Reguler sebesar 67,1%, sedangkan sebesar 32,9% dijelaskan oleh faktor lain di luar model penelitian. Dengan demikian, model memiliki kemampuan penjelasan yang cukup baik terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler.

### Uji Effect Size (F-Square)

Pengujian F-Square digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi atau pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen dalam model penelitian. Nilai F-Square menunjukkan seberapa besar perubahan pada variabel endogen apabila suatu variabel eksogen dikeluarkan dari model. Dalam penelitian ini, hasil pengujian F-Square akan digunakan untuk memperkuat interpretasi mengenai besarnya kontribusi First Mile dan Tarif terhadap Agen Pos serta kontribusi First Mile, Tarif, dan Agen Pos terhadap Kinerja Jasa Pos Reguler. Nilai F-Square belum dicantumkan pada hasil penelitian ini dan akan dilengkapi setelah output F-Square dari SmartPLS tersedia.

### Uji Predictive Relevance (Q-Square)

Pengujian Q-Square digunakan untuk mengetahui kemampuan prediktif model penelitian terhadap variabel endogen. Nilai Q-Square yang lebih besar dari nol menunjukkan bahwa model memiliki predictive relevance, sehingga model mampu memberikan prediksi terhadap konstruk endogen yang diamati. Hasil pengujian predictive relevance menggunakan nilai Q-Square menunjukkan bahwa model penelitian memiliki kemampuan prediktif yang baik terhadap konstruk endogen. Nilai  $Q^2$  pada variabel Agen Pos sebesar 0,484, sedangkan nilai  $Q^2$  pada variabel Kinerja Pos Reguler sebesar 0,480. Kedua nilai tersebut lebih besar dari 0, sehingga model memiliki predictive relevance terhadap kedua konstruk endogen tersebut. Nilai  $Q^2$  sebesar 0,484 menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan prediktif terhadap Agen Pos, sedangkan nilai  $Q^2$  sebesar 0,480 menunjukkan bahwa model juga memiliki kemampuan prediktif terhadap Kinerja Pos Reguler. Dengan demikian, model struktural yang dibangun memiliki relevansi prediktif dalam menjelaskan Agen Pos dan Kinerja Pos Reguler. Sementara itu, variabel First Mile, Last Mile Delivery, dan Tarif merupakan konstruk eksogen sehingga tidak memiliki nilai  $Q^2$  yang digunakan untuk mengevaluasi kemampuan prediktif konstruk endogen.

## PEMBAHASAN

Pembahasan tentang hasil penelitian sebagai berikut :

1. First Mile berpengaruh positif dan signifikan terhadap Agen Pos, dengan nilai T Statistics sebesar 5,889 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,000 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,414. Temuan ini mengindikasikan bahwa efektivitas aktivitas first mile, seperti pengumpulan barang dan konsolidasi awal, mampu meningkatkan kinerja dan peran Agen Pos dalam jaringan distribusi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Lorenzo-Espejo et al. (2025), Miszczynski dan Pieczka (2024), serta Cerulli et al. (2024) yang menyatakan bahwa intensitas aktivitas awal distribusi dan beban operasional memiliki hubungan dengan efektivitas fungsi agen.
2. Tarif berpengaruh positif dan signifikan terhadap Agen Pos, dengan nilai T Statistics sebesar 2,215 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,027 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,168. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan tarif yang tepat dapat meningkatkan aktivitas operasional dan kinerja agen. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Ittmann (2023) serta James et al. (2025) yang menegaskan bahwa struktur tarif memengaruhi kualitas layanan dan keputusan operasional dalam sistem pos.
3. Last Mile Delivery berpengaruh positif dan signifikan terhadap Agen Pos, dengan nilai T Statistics sebesar 4,561 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,000 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,283. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan distribusi tahap akhir berkontribusi terhadap peningkatan performa agen, khususnya dalam pelayanan pelanggan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Alverhed et al. (2024) dan Ghazal et al. (2025) yang menegaskan bahwa efektivitas last mile delivery sangat bergantung pada peran agen.



4. Agen Pos berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, dengan nilai T Statistics sebesar 14,444 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,000 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,709. Koefisien ini menunjukkan bahwa Agen Pos merupakan faktor dominan dalam meningkatkan kinerja layanan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Triastuti (2024) serta Mahadi dan Wandebori (2024) yang menyatakan bahwa kualitas dan cakupan agen berpengaruh terhadap kinerja logistik.
5. First Mile berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, dengan nilai T Statistics sebesar 2,299 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,022 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,111. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Maniah et al. (2023), Priaswari dan Tohir (2025), Purnomo (2023), Syafrianita et al. (2024), serta Akbar et al. (2023) yang menyatakan bahwa efektivitas first mile berkontribusi terhadap kinerja layanan.
6. Tarif berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, dengan nilai T Statistics sebesar 3,035 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,003 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,123. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Rosadi et al. (2025) dan Syafrianita et al. (2025) yang menyatakan bahwa tarif memengaruhi kinerja rantai pasok dan kepuasan pelanggan.
7. Last Mile Delivery berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler, dengan nilai T Statistics sebesar 2,306 ( $> 1,96$ ), p-value sebesar 0,021 ( $< 0,05$ ), dan koefisien jalur sebesar 0,112. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Ghazal et al. (2025), Nasrudin et al. (2025), serta Syafrianita et al. (2025) yang menekankan pentingnya kualitas distribusi akhir.
8. First Mile berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja melalui Agen Pos, dengan T Statistics sebesar 4,983 dan p-value sebesar 0,000. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Maliarchuk (2025) serta Bhatnagar et al. (2022) yang menyatakan bahwa agen memediasi hubungan antara first mile dan kinerja layanan.
9. Tarif berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja melalui Agen Pos, dengan T Statistics sebesar 2,276 ( $> 1,96$ ) dan p-value sebesar 0,023. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Alif et al. (2023) dan Syafrianita et al. (2023) yang menunjukkan bahwa agen dapat menjadi mediator antara tarif dan kinerja.
10. Last Mile Delivery berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja melalui Agen Pos, dengan T Statistics sebesar 4,213 dan p-value sebesar 0,000. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dikemukakan oleh Boysen et al. (2022) serta Lim dan Winkenbach (2023) yang menekankan peran agen sebagai mediator dalam distribusi akhir.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Hasil penelitian telah membuktikan bahwa :

1. Terdapat pengaruh positif dan signifikan First Mile terhadap Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Statistics 5,889  $> 1,96$  dan nilai p value 0,000  $< 0,050$ , serta koefisien jalur sebesar 0,414
2. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Tarif terhadap Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Stataistic 2,215  $> 1,96$ , dan nlia P value = 0,027  $< 0,050$ , serta nilai koefisien jalur sebesar 0,168.
3. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Last Mile Delivery terhadap Agen Pos di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Statistics sebesar 4,561  $> 1,96$  dan nilai P value sebesar 0,000  $< 0,050$  dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,283

4. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Agen Pos terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Statistics sebesar 14,444 > 1,96 dan nilai P value sebesar 0,000 < 0,050, serta nilai koefisien jalur sebesar 0,709
5. Terdapat pengaruh positif dan signifikan First Mile terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Statistics 2,299 > 1,96 dengan nilai P Value = 0,022 serta nilai koefisien jalur sebesar 0,111.
6. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Tarif terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Statistics sebesar 3,035 > 1,96 dan nilai P value = 0,003 serta nilai koefisien jalur sebesar 0,123
7. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Last Mile Delivery terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar dengan nilai T Statistics sebesar 2,306 > 1,96 dan nilai p value sebesar 0,021 serta nilai koefisien jalur sebesar 0,112.
8. Terdapat pengaruh positif dan signifikan First Mile terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar melalui Agen Pos sebagai Variabel Mediasi dengan nilai T Statistics sebesar 4,983 dan nilai p value sebesar 0,000 dengan koefisien jalur sebesar 0,293.
9. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Tarif terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar melalui Agen Pos sebagai Variabel Mediasi dengan nilai T Statistics sebesar 2,276 > 1,96 dan nilai p value sebesar 0,023 serta nilai koefisien jalur sebesar 0,119.
10. Terdapat pengaruh positif dan signifikan Last Mile Delivery terhadap Kinerja Layanan Pos Reguler di Kantor Cabang Utama Makassar melalui Agen Pos sebagai Variabel Mediasi dengan nilai T Statistics sebesar 4,213 dan nilai P Value = 0,000 < 0,050 serta nilai koefisien jalur 0,200.

## Saran

### ***Saran Praktis (Untuk Executive General Manager)***

1. Optimalisasi Kinerja First Mile. Sebaiknya Executive General Manager (EGM) Makassar memperbaiki kinerja operasi First Mile dengan cara Meningkatkan ketepatan waktu pickup melalui penjadwalan berbasis sistem digital Mengoptimalkan proses konsolidasi awal di hub distribusi Mengimplementasikan sistem real-time tracking pada tahap pengambilan barang.
2. Penyesuaian Kebijakan Tarif yang Adaptif. Sebaiknya EGM mengusulkan ke Kantor Pusat PT Pos Indonesia, agar PT Pos Indonesia : Menyusun tarif berbasis value-based pricing (kesesuaian harga dengan kualitas layanan), Menerapkan tarif dinamis berdasarkan volume, jarak, dan tingkat risiko, Memberikan insentif tarif bagi agen yang mencapai target performa.
3. Peningkatan Kualitas Last Mile Delivery. EGM sebaiknya melakukan perbaikan aktivitas Last Mile Delivery dengan cara Mengoptimalkan rute pengiriman berbasis teknologi (route optimization system), Meningkatkan tingkat keberhasilan pengiriman pertama (first attempt success rate), Memperkuat sistem komunikasi status pengiriman kepada pelanggan.
4. Penguatan Peran Strategis Agen Pos. Koefisien jalur tertinggi terdapat pada koefisien jalur Agen Pos terhadap Kinerja (0,709), sehingga agen merupakan faktor kunci. Rekomendasi: Sebaiknya EGM melakukan : Meningkatkan kompetensi agen melalui pelatihan operasional dan layanan pelanggan Memperluas jaringan agen di lokasi strategis Mengintegrasikan sistem agen dengan platform digital perusahaan secara penuh.
5. Peningkatan Kinerja Layanan Secara Terintegrasi. Sebaiknya EGM melakukan perbaikan pelayanan secara integrasi dengan cara : Meningkatkan efisiensi proses pergudangan dan distribusi Memperkuat sistem monitoring berbasis KPI logistik (ketepatan waktu,

akurasi, kecepatan) Mengintegrasikan seluruh proses logistik dari first mile hingga last mile secara end-to-end.

### **Saran Teoritis**

Berdasarkan keterbatasan model dan nilai koefisien determinasi, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan model yang lebih komprehensif antara lain

1. Penambahan Variabel Penelitian. Nilai R Square menunjukkan masih terdapat variabel lain yang belum diteliti, sehingga disarankan menambahkan variabel seperti: Kualitas Layanan (Service Quality) Teknologi Informasi dan Digitalisasi Kualitas Jaringan Distribusi Keandalan Transportasi Manajemen Pergudangan
2. Pengembangan Model Mediasi dan Moderasi. Penelitian ini menggunakan Agen Pos sebagai variabel mediasi. Peneliti selanjutnya dapat: Menambahkan variabel moderasi (misalnya: teknologi, volume permintaan) Menguji model multi-mediation atau moderated mediation
3. Perluasan Objek dan Lokasi Penelitian Penelitian ini terbatas pada Kantor Cabang Utama Makassar, sehingga: Disarankan melakukan penelitian di wilayah lain (nasional atau internasional) Melakukan perbandingan antar cabang atau antar perusahaan logistik
4. Pendalaman Indikator Variabel Meskipun seluruh indikator valid dan reliabel, peneliti selanjutnya dapat: Mengembangkan indikator berbasis teknologi terbaru Menyesuaikan indikator dengan perkembangan industri logistik digital Menguji indikator dalam konteks e-commerce dan omnichannel logistics
5. Penguatan Kontribusi Teoretis. Penelitian selanjutnya disarankan untuk: Mengintegrasikan teori logistik modern dan supply chain management Mengembangkan model berbasis middle range theory secara lebih eksplisit Menguji konsistensi hasil untuk mengurangi research gap yang masih ditemukan dalam literatur

### **REFERENSI**

- Alif, A., et al. (2023). Perbandingan kinerja layanan logistik berbasis agen (PT Pos Indonesia dan kurir lain). *Jurnal Ekopedia*, 10(2), 115–128. <https://doi.org/10.63822/g8s63p74>
- Alverhed, E., Hellgren, S., Isaksson, H., Olsson, L., Palmqvist, H., & Flodén, J. (2024). Autonomous last-mile delivery robots: A literature review. *European Transport Research Review*, 16, 4. <https://doi.org/10.1186/s12544-023-00629-7>
- Anwar, A. J. (2024). Analysis of the application of logistics management and logistics information systems in the quality of goods distribution services on customer satisfaction. *Siber Journal of Transportation and Logistics*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.38035/sjtl.v2i1.212>
- Arsova, M., & Temjanovski, R. (2023). Logistics costs and their impact on performance. *Journal of Economics*, 8(1), 55–67. <https://doi.org/10.46763/JOE2381055a>
- Bhatnagar, S., Rambha, T., & Ramadurai, G. (2022). An agent-based fleet management model for first- and last-mile services. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 164, 102812. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102812>
- Boysen, N., Fedtke, S., & Schwerdfeger, S. (2022). Last-mile delivery concepts: A survey from an operational research perspective. *OR Spectrum*, 44(3), 635–682.
- Cerulli, M., Archetti, C., Fernandez, E., & Ljubić, I. (2024). A bilevel approach for compensation and routing decisions in last-mile delivery. *Transportation Science*, 58(5), 1076–1100. <https://doi.org/10.1287/trsc.2023.0129>
- Chen, X., & Gupta, S. (2023). E-commerce growth and its influence on courier performance: A cross-national study. *Journal of Transport and Supply Chain Management*, 17(3). <https://doi.org/10.4102/jtscm.v17i3.123>

- Du, H., Wu, Y., & Xu, H. (2024). The impact of a tariff on logistics service strategies in an international e-commerce trade: Game theory and agent-based model. *Journal of Simulation*, 18(6), 1094–1114. <https://doi.org/10.1080/17477778.2023.2290498>
- Farhan, M. (2024). Pengaruh proses first mile terhadap kinerja last mile pada Pos Indonesia Cabang Banjar [Skripsi]. Universitas Logistik dan Bisnis Internasional.
- Gamez-Alban, H. M., Guisson, R., & De Meyer, A. (2024). Optimizing the organization of the first mile in agri-food supply chains with a heterogeneous fleet using a mixed-integer linear model. *Intelligent Systems with Applications*, 23, 200426. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2024.200426>
- Ghazal, A., Narayanan, S., Adeniran, I. O., Kehrt, C., & Antoniou, C. (2025). Analysis of logistics measures of CEP service providers for the last-mile delivery in small- and medium-sized cities: A case study for the Aachen city region. *European Transport Research Review*, 17, 5. <https://doi.org/10.1186/s12544-025-00706-z>
- Ghozali, I. (2023). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26* (edisi terbaru). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Giménez-Palacios, I., Parreño, F., Álvarez-Valdés, R., Paquay, C., Oliveira, B. B., Carravilla, M. A., & Oliveira, J. F. (2022). First-mile logistics parcel pickup: Vehicle routing with packing constraints under disruption. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 164, 102812. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102812>
- Haughton, M., & Amini, A. (2024). An examination of human fast and frugal heuristic decisions for truckload spot pricing. *Logistics*, 8(3), 72. <https://doi.org/10.3390/logistics8030072>
- Ibnu, A. S. K. (2023). Pola kemitraan keagenan antara PT Pos Indonesia dengan agen pos dalam perspektif hukum persaingan usaha.
- Ilham, M. F. N., & Muzakir, M. F. A. (2022). Cash on delivery: Penerapan pada PT Pos Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis*.
- Iskandar, T., & Arifin, R. (2023). Navigating Indonesia's logistics and supply chain challenges: A data-driven analysis of logistics performance index. *Jurnal BPPK*, 16(1), 110–123. <https://doi.org/10.48108/jurnalbppk.v16i1.820>
- James, N., Kumar, A. K. P., & Nathan, R. J. (2025). Logistic service improvement parameters for postal service providers using analytical hierarchy process and quality function deployment. *Economies*, 13(5), 120. <https://doi.org/10.3390/economies13050120>
- Kaplan, M., & Heaslip, K. (2024). Literature synthesis of emerging last-mile delivery technologies and their applications to rural areas. *Transportation Research Record*, 2678(12). <https://doi.org/10.1177/03611981241248156>
- Kokkinou, A., Lastauskaitė, A., Quak, H., Karaoulanis, A., Mitas, O., & Mandemakers, A. (2025). Unlocking sustainable last mile deliveries through interventions in the pre-delivery stage. *Cleaner Logistics and Supply Chain*, 16, 100250. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2025.100250>
- Kotlars, A., & Skribans, V. (2024). Literature review: Efficiency, environment and robotization in first and last mile logistics. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 27, 101215. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101215>
- Lim, S. F. W. T., & Winkenbach, M. (2023). Configuring last-mile distribution systems: Impacts on logistics performance. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*.
- Liu, S., & Hassini, E. (2023). Freight last mile delivery: A literature review. *Transportation Planning and Technology*, 47(3), 323–369. <https://doi.org/10.1080/03081060.2023.2268601>
- Lorenzo-Espejo, A., Muñuzuri, J., Onieva, L., & Muñoz-Díaz, M.-L. (2025). Exploring the correlation between courier workload, service density and distance with the success of

- last-mile and first-mile reverse logistics. *Central European Journal of Operations Research*, 33, 1327–1341. <https://doi.org/10.1007/s10100-024-00928-x>
- Mahadi, L. A., & Wandebori, H. (2024). Analysis of service quality PT Pos Indonesia to improve market share. *Ekombis Review*, 12(2). <https://doi.org/10.37676/ekombis.v12i2.5384>
- Maliarchuk, N. (2025). Reducing last-mile delivery time in postal services through the use of logistics platforms. *Advance Journal of Management and Social Sciences*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18681991>
- Mohammad, W. A. M., Diab, Y. N., Elomri, A., & Triki, C. (2023). Innovative solutions in last mile delivery: Concepts, practices, challenges, and future directions. *Supply Chain Forum: An International Journal*, 24(2), 151–169. <https://doi.org/10.1080/16258312.2023.2173488>
- Nugroho, N., & Hamdi, E. (2025). Pengaruh logistics capability, information technology, innovation capability dan logistics integration terhadap logistics performance pada industri logistik di Indonesia. *Jurnal Lentera Bisnis*, 14(3). <https://doi.org/10.34127/jrlab.v14i3.1910>
- Priaswari, N., & Tohir, M. (2025). Optimalisasi kereta api logistik dalam tahap first mile ekspor melalui studi kasus Klari dan Gedebage. *Journal of Sustainable Transportation and Logistics*, 2(4). <https://doi.org/10.38035/jstl.v2i4>
- 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, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.clscn.2023.100131>
- Rozikin, Z., & Putra, S. P. (2024). Post office service innovation: Responding to competitive challenges. *International Journal of Research in Social Science and Humanities*, 5(2), 9–14. <https://doi.org/10.47505/IJRSS.2024.2.2>
- Sarce, K., & Daengs, A. G. S. (2023). Strategi pelayanan kepada konsumen di agen pos Gunung Sari Indah-Surabaya. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 2(3), 245–261. <https://doi.org/10.30640/cakrawala.v2i3.1597>
- Schünke, J. C., & Tai, S. H. T. (2023). The determinants of the sea freight fee in container shipping: An analysis by route. *World Review of Intermodal Transportation Research*, 11(4), 341–361. <https://doi.org/10.1504/WRITR.2023.137458>
- Soedarsono, R. A., Pradilla, F. A., Aini, K. N., Ashari, M. Y., & Putra, I. D. G. S. U. (2025). Strategi peningkatan efisiensi layanan pusat logistik berikat melalui pendekatan SWOT. *Jurnal Perspektif Bea dan Cukai*, 9(1). <https://doi.org/10.31092/jpbc.v9i1.3269>
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Syafrianita, S., Purnomo, A., & Nasrudin, M. F. (2025). Investigasi hubungan antara advanced technology, logistics service cost, dan logistics performance di Shopee Express Bandung Raya. *Land Journal*, 6(1), 253–265. <https://doi.org/10.47491/landjournal.v6i1.4038>
- Triastuti, W. R. (2024). Analysis of postal agent performance in Sidoarjo seen from external and internal factors. *Riwayat: Educational Journal of History and Humanities*, 7(1). <https://doi.org/10.24815/jr.v7i1.37057>
- Yunanto, R. (2022). Perbandingan kinerja first mile dan last mile dari jasa parcel delivery di area perkotaan. *Jurnal Logistik dan Rantai Pasok*, 5(2), 45–58.
- Ziyaduddin, H. F., Mukhsin, M., & Satyanegara, D. (2025). Pengaruh kolaborasi terhadap kinerja logistik dengan kapabilitas logistik sebagai variabel intervening. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(6), 1589–1603. <https://doi.org/10.56799/jceki.v4i6.11817>