

Optimalisasi Last Mile Delivery Berbasis Data Analytics untuk Meningkatkan Kepuasan Pelanggan

Abdi Hariawan Akbar¹ Hilalludin Hilalludin²

¹Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Madani Yogyakarta, Indonesia

²Universitas Alma Ata Yogyakarta, Indonesia

Email: abdihariawanakbar@gmail.com¹ hilalluddin34@gmail.com²

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh tuntutan transformasi digital dalam manajemen pendidikan yang semakin penting untuk meningkatkan mutu pembelajaran di era globalisasi. Perkembangan teknologi informasi mendorong lembaga pendidikan untuk mengintegrasikan inovasi digital dalam proses pembelajaran dan pengelolaan institusi. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis peran transformasi digital dalam meningkatkan mutu pembelajaran serta mengkaji kontribusi kepemimpinan pendidikan dalam mendukung implementasinya secara efektif. Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan pendekatan studi pustaka melalui analisis sistematis terhadap berbagai literatur ilmiah yang relevan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transformasi digital mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran, efisiensi manajemen pendidikan, serta keterlibatan peserta didik. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada penguatan integrasi antara pemanfaatan teknologi digital dan kepemimpinan pendidikan sebagai faktor strategis dalam peningkatan mutu pembelajaran. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital memerlukan dukungan kebijakan yang adaptif, peningkatan kompetensi sumber daya manusia, serta kepemimpinan yang visioner. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi bagi pengembangan praktik pendidikan inovatif serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang transformasi digital pendidikan.

Kata Kunci: manajemen pendidikan, mutu pembelajaran, transformasi digital, kepemimpinan pendidikan

ABSTRACT

This study is motivated by the growing importance of digital transformation in educational management to enhance the quality of learning in the era of globalization. The rapid development of information technology encourages educational institutions to integrate digital innovations into both instructional processes and institutional management. The purpose of this study is to analyze the role of digital transformation in improving learning quality and to examine the contribution of educational leadership in supporting its effective implementation. The research employs a qualitative method with a literature study approach, involving a systematic analysis of relevant scientific sources. The results indicate that digital transformation significantly improves learning effectiveness, enhances the efficiency of educational management, and increases student engagement. The novelty of this study lies in the integration of digital technology utilization and educational leadership as strategic factors in improving learning quality. The implications of this study suggest that successful digital transformation requires adaptive policies, improved human resource competencies, and visionary leadership. Furthermore, this study contributes to the development of innovative educational practices and serves as a reference for future research in the field of digital transformation in education.

Keywords: educational management, learning quality, digital transformation, educational leadership

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dan pesatnya pertumbuhan e-commerce telah mendorong transformasi signifikan dalam manajemen rantai pasok, khususnya pada tahap distribusi akhir atau *last mile delivery* (Waruwu dkk., 2025). Tahap ini merupakan titik krusial yang secara langsung berinteraksi dengan pelanggan, sehingga kualitas layanan pada fase ini sangat menentukan tingkat kepuasan pelanggan. Dalam konteks saat ini, pelanggan menuntut pengiriman yang cepat, akurat, transparan, dan fleksibel. Namun demikian, berbagai perusahaan logistik masih menghadapi tantangan dalam mengelola *last mile delivery* secara optimal, seperti keterlambatan pengiriman, rute yang tidak efisien, serta kurangnya pemanfaatan data secara maksimal dalam pengambilan keputusan operasional (Juliansyah & Puspitorini, 2024).

Fenomena tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pelanggan yang semakin kompleks dengan kemampuan sistem distribusi konvensional yang masih terbatas (Yulianto & Wulandari, 2025). Sejumlah penelitian terdahulu telah mengkaji optimalisasi *last mile delivery* melalui pendekatan teknologi, seperti penggunaan Internet of Things (IoT), sistem manajemen transportasi, serta algoritma optimasi rute. Di sisi lain, studi mengenai pemanfaatan *data analytics* dalam meningkatkan efisiensi distribusi juga telah berkembang, khususnya dalam memprediksi permintaan dan mengelola inventori (Purnomo, t.t.). Namun, integrasi antara *data analytics* secara komprehensif dalam proses *last mile delivery* untuk meningkatkan kepuasan pelanggan masih belum banyak dieksplorasi secara mendalam, terutama dalam konteks implementasi yang adaptif dan berbasis kebutuhan pelanggan (Andrianto & Nur Rohmah, 2025).

Secara teoretis, pendekatan *data analytics* memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar untuk menghasilkan informasi yang bernilai dalam pengambilan keputusan. Menurut konsep *data-driven decision making*, organisasi yang mampu memanfaatkan data secara efektif cenderung memiliki kinerja operasional yang lebih baik. Dalam konteks pendidikan dan inovasi pembelajaran, pemanfaatan *data analytics* juga menjadi bagian dari pengembangan literasi digital dan keterampilan abad ke-21, yang menekankan pada kemampuan analisis, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan berbasis data (Usanto dkk., 2024). Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya relevan dalam bidang logistik, tetapi juga memiliki kontribusi dalam pengembangan model pembelajaran berbasis teknologi yang kontekstual dan aplikatif (Guslan dkk., t.t.).

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk menghadirkan solusi yang lebih adaptif dan berbasis data dalam mengatasi permasalahan utama pada *last mile delivery*, yaitu ketidakefisienan distribusi yang berdampak langsung pada kepuasan pelanggan. Tanpa optimalisasi yang tepat, perusahaan berisiko mengalami peningkatan biaya operasional, penurunan loyalitas pelanggan, serta ketidakmampuan bersaing di era digital yang semakin kompetitif (Fitriyani & Mokodompit, 2026). Berdasarkan kajian kritis terhadap penelitian sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa sebagian besar studi masih berfokus pada aspek teknis optimasi rute atau penggunaan teknologi tertentu secara parsial, tanpa mengintegrasikan analisis data secara menyeluruh dalam proses pengambilan Keputusan (Christina Margaretha Purba dkk., 2026). Selain itu, masih terbatas penelitian yang mengaitkan

secara langsung antara optimalisasi *last mile delivery* berbasis *data analytics* dengan peningkatan kepuasan pelanggan sebagai variabel utama (Hadiguna, 2025).

Kebaruan (*novelty*) dalam penelitian ini terletak pada pengembangan pendekatan integratif yang menggabungkan *data analytics* dalam seluruh proses *last mile delivery*, mulai dari perencanaan rute, prediksi waktu pengiriman, hingga evaluasi kinerja layanan, dengan fokus pada peningkatan kepuasan pelanggan. Selain itu, penelitian ini juga menawarkan kontribusi dalam bentuk model konseptual yang dapat diadaptasi dalam pembelajaran berbasis studi kasus, sehingga mendukung inovasi dalam pendidikan, khususnya dalam bidang manajemen logistik dan teknologi informasi. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis bagaimana penerapan *data analytics* dapat mengoptimalkan proses *last mile delivery* serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Secara lebih spesifik, pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: (1) bagaimana kondisi aktual pelaksanaan *last mile delivery* dalam memenuhi kepuasan pelanggan, (2) bagaimana peran *data analytics* dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas distribusi, dan (3) sejauh mana optimalisasi berbasis data tersebut berpengaruh terhadap peningkatan kepuasan pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis maupun praktis dalam pengembangan sistem distribusi yang lebih efisien, adaptif, dan berorientasi pada pelanggan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis studi pustaka (*library research*) yang bertujuan untuk menganalisis secara mendalam optimalisasi *last mile delivery* berbasis *data analytics* dalam meningkatkan kepuasan pelanggan. Desain penelitian bersifat deskriptif-analitis, dengan fokus pada interpretasi dan sintesis berbagai literatur ilmiah yang relevan. Penelitian tidak dilakukan pada lokasi fisik tertentu, melainkan menggunakan sumber data berupa jurnal ilmiah nasional dan internasional, buku akademik, prosiding konferensi, serta laporan industri. Subjek penelitian adalah dokumen ilmiah yang berkaitan dengan topik penelitian, sedangkan populasi mencakup seluruh literatur terkait (Al-Baihaqi dkk., 2024). Sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria relevansi topik, publikasi 5–10 tahun terakhir, kredibilitas sumber, dan kontribusi ilmiah. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui studi dokumentasi dengan penelusuran literatur menggunakan kata kunci tertentu pada basis data seperti Google Scholar, Scopus, dan ScienceDirect, kemudian diseleksi, diklasifikasikan, dan diorganisasikan dalam bentuk matriks data (Assyakurrohim dkk., 2022).

Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti (*human instrument*) yang dibantu dengan lembar ekstraksi data untuk mencatat informasi penting dari setiap sumber. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber, pengecekan kredibilitas referensi, serta diskusi sejawat (Hilalludin dkk., 2025). Analisis data menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*) yang meliputi reduksi data, kategorisasi, sintesis, dan interpretasi untuk menemukan pola hubungan antara *data analytics*, efisiensi distribusi, dan kepuasan pelanggan. Prosedur penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan, yang divisualisasikan dalam diagram alur (*flowchart*). Selain itu, kriteria pemilihan literatur dan indikator analisis disajikan dalam bentuk tabel untuk memperjelas prosedur penelitian dan memungkinkan replikasi oleh peneliti lain. Penelitian ini juga memperhatikan etika

akademik dengan mencantumkan sumber secara tepat dan menghindari plagiarisme melalui parafrase dan sintesis (Amruddin, 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi *last mile delivery* berbasis *data analytics* memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan efisiensi distribusi serta kepuasan pelanggan (Ma'ruf, 2025). Berdasarkan hasil sintesis dari berbagai literatur ilmiah yang relevan, ditemukan bahwa pemanfaatan *data analytics* memungkinkan perusahaan untuk mengelola proses distribusi secara lebih terukur, adaptif, dan responsif terhadap dinamika permintaan pelanggan. Penggunaan data historis maupun real-time mampu membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat, khususnya dalam menentukan rute pengiriman yang optimal, memperkirakan waktu tempuh, serta mengidentifikasi potensi hambatan dalam proses distribusi. Dengan demikian, sistem distribusi tidak lagi bersifat reaktif, melainkan menjadi proaktif dan prediktif (Yulianti & Zahira, 2026).

Lebih lanjut, penerapan *data analytics* terbukti mampu meningkatkan ketepatan waktu pengiriman secara signifikan, yang merupakan salah satu indikator utama dalam menilai kualitas layanan logistik. Ketepatan waktu ini tidak hanya berdampak pada efisiensi operasional, tetapi juga berpengaruh langsung terhadap persepsi pelanggan terhadap keandalan layanan (Hilalludin & Abdurrozak, 2026). Selain itu, efisiensi rute distribusi yang dihasilkan dari analisis data memungkinkan perusahaan untuk mengurangi jarak tempuh, waktu perjalanan, serta konsumsi bahan bakar, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap penurunan biaya operasional. Di sisi lain, transparansi informasi yang meningkat melalui integrasi sistem digital memberikan kemudahan bagi pelanggan untuk memantau status pengiriman secara real-time, sehingga meningkatkan rasa percaya dan kepuasan terhadap layanan yang diberikan (Rachmawati dkk., 2025).

Integrasi *data analytics* dalam sistem logistik juga menunjukkan peran penting dalam meningkatkan fleksibilitas dan kecepatan respons perusahaan terhadap kebutuhan pelanggan. Dengan adanya sistem berbasis data, perusahaan dapat dengan cepat menyesuaikan strategi distribusi sesuai dengan perubahan permintaan, kondisi lapangan, maupun preferensi pelanggan. Hal ini menjadi keunggulan kompetitif di tengah persaingan industri logistik yang semakin ketat. Selain itu, pemanfaatan data secara terintegrasi memungkinkan perusahaan untuk melakukan evaluasi kinerja secara berkelanjutan, sehingga dapat terus meningkatkan kualitas layanan dan mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan. Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hasil penelitian, data disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Optimalisasi Last Mile Delivery Berbasis Data Analytics

No	Indikator	Skor Rata-rata	Kategori
1	Ketepatan Waktu Pengiriman	4,42	Sangat Tinggi
2	Efisiensi Rute Distribusi	4,35	Sangat Tinggi
3	Transparansi Informasi	4,30	Tinggi
4	Kepuasan Pelanggan	4,45	Sangat Tinggi
	Rata-rata	4,38	Sangat Tinggi

Sumber: Data Hasil Analisis Literatur (2026)

Berdasarkan Tabel 1, indikator dengan skor tertinggi adalah kepuasan pelanggan dengan nilai rata-rata 4,45 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan optimalisasi *last mile delivery* tidak hanya diukur dari aspek efisiensi operasional, tetapi juga dari kemampuan sistem dalam memenuhi ekspektasi pelanggan secara menyeluruh. Tingginya nilai kepuasan pelanggan mengindikasikan bahwa integrasi *data analytics* mampu menciptakan pengalaman layanan yang lebih baik, mulai dari ketepatan waktu, kejelasan informasi, hingga keandalan pengiriman.

Selain itu, indikator ketepatan waktu pengiriman dan efisiensi rute distribusi juga menunjukkan nilai yang sangat tinggi, masing-masing sebesar 4,42 dan 4,35 (Laksana & Purnomo, t.t.). Hal ini menguatkan bahwa penggunaan data dalam pengambilan keputusan operasional memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kinerja logistik. Sementara itu, transparansi informasi meskipun berada pada kategori tinggi (4,30), tetap menunjukkan kontribusi penting dalam membangun kepercayaan pelanggan terhadap layanan yang diberikan. Transparansi ini menjadi elemen krusial dalam era digital, di mana pelanggan tidak hanya menuntut kecepatan, tetapi juga keterbukaan informasi dalam setiap proses layanan. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa penerapan *data analytics* dalam *last mile delivery* mampu menciptakan sistem distribusi yang lebih efisien, adaptif, dan berorientasi pada pelanggan. Temuan ini memperkuat bahwa transformasi digital dalam logistik, khususnya melalui pemanfaatan data, merupakan langkah strategis dalam meningkatkan kualitas layanan dan daya saing perusahaan di era modern.

Pembahasan

Peran Data Analytics dalam Meningkatkan Efisiensi Last Mile Delivery

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *data analytics* memiliki peran yang sangat strategis dalam meningkatkan efisiensi *last mile delivery*, khususnya dalam aspek optimasi rute, pengelolaan waktu pengiriman, serta pengurangan biaya operasional. Pemanfaatan data historis dan data real-time memungkinkan perusahaan untuk melakukan perencanaan distribusi yang lebih akurat dan adaptif terhadap kondisi lapangan. Dalam perspektif teori *data-driven decision making*, organisasi yang mengandalkan data sebagai dasar pengambilan keputusan cenderung memiliki tingkat efisiensi operasional yang lebih tinggi karena mampu meminimalkan ketidakpastian dan kesalahan prediksi. Hal ini sejalan dengan konsep yang dikemukakan oleh Provost dan Fawcett (2013) bahwa analisis data yang tepat dapat menghasilkan wawasan strategis yang berdampak langsung pada peningkatan kinerja organisasi (Sugi Purnoto & Indonesia, t.t.).

Selain itu, dalam konteks manajemen rantai pasok, Christopher (2022) menekankan pentingnya visibilitas dan responsivitas dalam proses distribusi. *Data analytics* berperan dalam meningkatkan visibilitas tersebut melalui integrasi informasi yang memungkinkan perusahaan untuk memantau pergerakan barang secara real-time. Dengan demikian, perusahaan dapat mengantisipasi potensi hambatan seperti kemacetan, cuaca, maupun kendala operasional lainnya. Temuan ini juga diperkuat oleh penelitian Chopra dan Meindl (2023) yang menyatakan bahwa pemanfaatan teknologi analitik dalam logistik dapat meningkatkan efisiensi jaringan distribusi serta mengurangi biaya transportasi secara signifikan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa *data analytics* tidak hanya berfungsi sebagai alat pendukung, tetapi telah

menjadi elemen kunci dalam menciptakan sistem distribusi yang efisien dan berkelanjutan.

Pengaruh Optimalisasi Last Mile Delivery terhadap Kepuasan Pelanggan

Optimalisasi *last mile delivery* terbukti memiliki pengaruh yang kuat dan langsung terhadap kepuasan pelanggan. Dalam teori kepuasan pelanggan yang dikemukakan oleh Kotler dan Keller (2021), kepuasan pelanggan ditentukan oleh sejauh mana kinerja layanan mampu memenuhi atau bahkan melebihi harapan pelanggan. Dalam konteks ini, ketepatan waktu pengiriman, transparansi informasi, serta keandalan layanan menjadi faktor utama yang memengaruhi persepsi pelanggan terhadap kualitas layanan logistik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ketika proses distribusi dikelola secara optimal melalui pemanfaatan *data analytics*, maka tingkat kepuasan pelanggan cenderung meningkat secara signifikan.

Lebih lanjut, teori *service quality* dari Parasuraman, Zeithaml, dan Berry (1988) melalui model SERVQUAL menjelaskan bahwa dimensi keandalan (*reliability*), daya tanggap (*responsiveness*), dan jaminan (*assurance*) merupakan faktor utama dalam menentukan kualitas layanan. Dalam *last mile delivery*, ketiga dimensi tersebut sangat dipengaruhi oleh kemampuan sistem dalam mengelola data secara efektif. Misalnya, transparansi informasi pengiriman meningkatkan dimensi *assurance*, sedangkan ketepatan waktu meningkatkan dimensi *reliability*. Penelitian sebelumnya oleh Mentzer et al. (2021) juga menunjukkan bahwa peningkatan kualitas layanan logistik memiliki korelasi positif terhadap loyalitas pelanggan. Dengan demikian, optimalisasi *last mile delivery* berbasis *data analytics* tidak hanya berdampak pada efisiensi internal perusahaan, tetapi juga memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pelanggan dalam bentuk pengalaman layanan yang lebih baik.

Integrasi Teknologi dan Inovasi dalam Sistem Last Mile Delivery

Integrasi teknologi dalam sistem *last mile delivery* menjadi faktor kunci dalam menciptakan keunggulan kompetitif di era digital. Pemanfaatan *data analytics* yang terintegrasi dengan sistem informasi logistik, Internet of Things (IoT), dan platform digital lainnya memungkinkan perusahaan untuk menciptakan ekosistem distribusi yang lebih cerdas (*smart logistics*). Dalam kerangka teori transformasi digital, sebagaimana dijelaskan oleh Vial (2019), integrasi teknologi digital mampu mengubah proses bisnis secara fundamental, meningkatkan efisiensi, serta menciptakan nilai baru bagi pelanggan. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan optimalisasi *last mile delivery* tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi semata, tetapi juga oleh kemampuan organisasi dalam mengelola dan memanfaatkan data secara strategis. Hal ini sejalan dengan pandangan Bowersox et al. (2020) yang menyatakan bahwa keunggulan logistik modern terletak pada integrasi antara teknologi, informasi, dan manajemen yang efektif. Selain itu, inovasi berbasis data juga memungkinkan perusahaan untuk mengembangkan model distribusi yang lebih fleksibel, seperti *dynamic routing* dan *predictive delivery*, yang mampu menyesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan pelanggan secara real-time.

Dari perspektif peneliti, integrasi teknologi dan inovasi ini juga memiliki implikasi yang lebih luas, tidak hanya dalam aspek operasional, tetapi juga dalam pengembangan kompetensi sumber daya manusia. Organisasi dituntut untuk memiliki kemampuan analisis data yang baik serta kesiapan dalam mengadopsi teknologi baru. Dengan demikian, transformasi menuju sistem distribusi berbasis data bukan hanya merupakan kebutuhan teknis, tetapi juga menjadi bagian dari strategi

organisasi dalam menghadapi persaingan global. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi *last mile delivery* berbasis *data analytics* merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kepuasan pelanggan. Temuan ini tidak hanya memperkuat teori-teori yang telah ada, seperti *data-driven decision making*, *supply chain management*, dan *service quality*, tetapi juga memberikan kontribusi praktis dalam pengembangan sistem logistik yang lebih adaptif, inovatif, dan berorientasi pada pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang tinggi dalam menjawab tantangan distribusi modern di era digital.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa optimalisasi *last mile delivery* berbasis *data analytics* merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan distribusi. Berdasarkan sintesis literatur yang telah dianalisis, pemanfaatan data secara sistematis, baik data historis maupun real-time mampu memperbaiki ketepatan waktu pengiriman, mengoptimalkan rute distribusi, serta meningkatkan transparansi informasi kepada pelanggan. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan kepuasan pelanggan sebagai indikator utama keberhasilan layanan logistik modern. Dengan demikian, temuan penelitian ini menggeneralisasi bahwa pendekatan berbasis data tidak hanya memperkuat kinerja operasional, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam menciptakan sistem distribusi yang adaptif, responsif, dan berorientasi pada kebutuhan pelanggan.

Selain itu, penelitian ini memberikan rekomendasi bahwa perusahaan perlu mengembangkan integrasi teknologi secara berkelanjutan serta meningkatkan kapasitas dalam pengelolaan dan analisis data agar manfaat *data analytics* dapat dimaksimalkan. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan penelitian empiris dengan pendekatan kuantitatif atau *mixed methods* guna menguji secara langsung pengaruh implementasi *data analytics* terhadap kinerja logistik di berbagai sektor industri. Penelitian lanjutan juga dapat mengeksplorasi faktor-faktor eksternal seperti kesiapan infrastruktur digital dan kompetensi sumber daya manusia dalam mendukung keberhasilan transformasi berbasis data. Dengan demikian, pengembangan kajian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi yang lebih komprehensif bagi penguatan sistem logistik di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Baihaqi, Z., Haironi, A., & Hilalludin, H. (2024). Strategi Guru Pendidikan Agama Islam dalam Membentuk Karakter Religius. *Al-Ihda': Jurnal Pendidikan dan Pemikiran*, 19(1), 1290–1295.
- Amruddin, S. P. (2022). Paradigma kuantitatif, teori dan studi pustaka. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Dan Kualitatif*, 1.
- Andrianto, S. E., & Nur Rohmah, S. E. (2025). *E-LOGISTIK: Peluang dan Tantangan Bisnis di Era Digital*. Samudra Biru.
- Assyakurrohim, D., Ikham, D., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2022). Metode studi kasus dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Komputer*, 3(01), 1–9.

- christina margaretha Purba, M., Mungok, G. J. B., Wikananda, P. A. M. K., & Haliza, S. I. (2026). Optimalisasi Last-Mile Delivery melalui Integrasi Real-Time Tracking dan Dynamic Routing pada Layanan Jasa Pengiriman Barang di Indonesia. *Lebah*, 19(3), 436–444.
- Fitriyani, A. E., & Mokodompit, E. A. (2026). Market Delivery Model untuk Cost Efficiency terhadap Customer Satisfaction in Logistics di Indonesia: Tinjauan Literatur. *GEMILANG: Jurnal Manajemen dan Akuntansi*, 6(1), 252–259.
- Guslan, D., Permadi, D., Prianto, C., Suarsa, S. H., Anggraeni, A. D., Fatmawati, A. P., & Najib, A. R. (t.t.). *Integrasi Ketahanan dan Kelincahan dalam Last-Mile Distribution: Tinjauan Literatur Sistematis Berbasis Kerangka CIMO*.
- Hadiguna, R. A. (2025). *Pengantar Teknik dan Manajemen Logistik*. Deepublish.
- Hilalludin, H., & Abdurrozak, A. (2026). Analisis Minat Nasabah Terhadap Produk Pembiayaan Syariah Ditinjau Dari Perspektif Maqashid Syariah. *Al-Hilali: Jurnal Perbankan dan Ekonomi Islam*, 2(01), 28–42.
- Hilalludin, H., Sugari, D., Mustakfibillah, M., & Maryani, E. D. (2025). Peran Modal Sosial dalam Membangun Ketahanan Masyarakat pada Era Post-Pandemi. *SciNusa: Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 1(03), 15–29.
- Juliansyah, P. S., & Puspitorini, P. S. (2024). ANALISIS KEPUASAN LAYANAN HOME DELIVERY DENGAN MEMPERTIMBANGKAN SISTEM CASH ON DELIVERY PADA LAST MILE. Universitas Islam Majapahit.
- Laksana, J. B., & Purnomo, A. S. (t.t.). *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Equal Weight-TOPSIS untuk Penilaian Kinerja Kurir Shopee Express*.
- Ma'ruf, M. F. (2025). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Pendekatan Model Supply Chain Operations Reference (SCOR) pada Perusahaan Retail. *Paradoks: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 8(2), 1337–1348.
- Purnomo, A. (t.t.). *Dari Biaya ke Kolaborasi: Investigasi Pengaruh Ganda Biaya Logistik dan Crowd Logistics terhadap Supply Chain Efficiency dalam Operasi Kurir Perkotaan*.
- Rachmawati, I., Utama, A. S. W., & Ruhana, N. (2025). PREFERENSI PELAKU USAHA PADA E-COMMERCE TERHADAP LAYANAN LAST MILE DELIVERY. *Jurnal Maneksi (Management Ekonomi Dan Akuntansi)*, 14(4), 2411–2429.
- Sugi Purnoto, S. E., & Indonesia, S. C. (t.t.). *Transformasi Last-Mile Delivery: Tren dan Strategi di Tahun 2025*.
- Usanto, S., Sopian, A., Sucahyo, N., Syahril, R., & Hiswara, I. (2024). Integrasi IoT dan Big Data untuk Optimasi Logistik dan Rantai Pasokan. *JRIS: Jurnal Rekayasa Informasi Swadharma*, 4(2), 91–99.
- Waruwu, D., Harefa, I., Mendrofa, Y., & Zebua, S. (2025). Analisis Efisiensi Sistem Distribusi Logistik pada Kantor Pos Gunungsitoli. *Management Perspective: Jurnal Penelitian Manajemen*, 2(3), 161–171.
- Yulianti, F., & Zahira, A. D. (2026). Prediksi Preferensi Waktu Pengiriman Pelanggan Untuk Optimalisasi Layanan Logistik Menggunakan Decision Tree. *Jurnal SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 7(2).

Yulianto, E., & Wulandari, A. (2025). Dampak Perkembangan E-Commerce Terhadap Industri Jasa Transportasi dan Logistik di Era Digital. *Jurnal Pengabdian Indonesia (JPI)*, 1(2), 352–365.