

Strategi Green Logistics sebagai Upaya Pengurangan Emisi Karbon pada Sektor Distribusi Perkotaan

Hilalludin Hilalludin¹ Lalu Ayataurrohman²

¹Universitas Alma Ata Yogyakarta, Indonesia

²Sekolah Tinggi Ilmu Tarbiyah Madani, Indonesia

Email: laluayaturrohman@email.com¹ hilalluddin34@gmail.com²

ABSTRAK

Peningkatan aktivitas distribusi barang di wilayah perkotaan telah menyebabkan meningkatnya konsumsi energi dan emisi karbon yang berdampak pada kualitas lingkungan serta keberlanjutan pembangunan. Kondisi ini mendorong perlunya penerapan Green Logistics sebagai strategi untuk mengurangi dampak negatif aktivitas logistik terhadap lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis strategi Green Logistics yang dapat diterapkan pada sektor distribusi perkotaan, mengevaluasi efektivitasnya dalam mengurangi emisi karbon, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasinya. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (*library research*) melalui analisis berbagai jurnal ilmiah, buku, laporan penelitian, dan dokumen yang relevan dengan topik Green Logistics dan distribusi perkotaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi rute distribusi, penggunaan kendaraan ramah lingkungan, digitalisasi sistem logistik, dan efisiensi manajemen rantai pasok merupakan strategi yang efektif dalam mengurangi emisi karbon sekaligus meningkatkan efisiensi operasional distribusi. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis komprehensif yang mengintegrasikan berbagai strategi Green Logistics dalam konteks distribusi perkotaan untuk mendukung keberlanjutan lingkungan dan kinerja logistik. Implikasi penelitian menunjukkan bahwa penerapan Green Logistics dapat menjadi dasar bagi perusahaan logistik dan pemerintah dalam merumuskan kebijakan distribusi yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan berkelanjutan guna mendukung upaya pengurangan emisi karbon di kawasan perkotaan.

Kata Kunci: Green Logistics, Emisi Karbon, Distribusi Perkotaan, Logistik Berkelanjutan, Rantai Pasok.

ABSTRACT

The increasing volume of urban goods distribution has led to higher energy consumption and carbon emissions, which negatively affect environmental quality and sustainable development. This condition highlights the importance of implementing Green Logistics as a strategy to reduce the environmental impact of logistics activities. This study aims to analyze Green Logistics strategies applicable to urban distribution systems, evaluate their effectiveness in reducing carbon emissions, and identify factors influencing successful implementation. The study employs a qualitative approach using a library research method by analyzing scientific journals, books, research reports, and relevant documents related to Green Logistics and urban distribution. The findings reveal that route optimization, environmentally friendly vehicles, logistics digitalization, and sustainable supply chain management are effective strategies for reducing carbon emissions while improving distribution efficiency. The novelty of this study lies in its comprehensive analysis that integrates multiple Green Logistics strategies within the context of urban distribution to support environmental sustainability and logistics performance. The implications of this study indicate that Green Logistics can serve as a reference for logistics companies and policymakers in developing environmentally friendly, efficient, and sustainable distribution policies to support carbon emission reduction efforts in urban areas.

Keywords: Green Logistics, Carbon Emissions, Urban Distribution, Sustainable Logistics, Supply Chain.

PENDAHULUAN

Perubahan iklim telah menjadi salah satu tantangan global terbesar yang dihadapi dunia saat ini. Peningkatan konsentrasi gas rumah kaca, khususnya karbon dioksida (CO₂), telah menyebabkan berbagai dampak lingkungan seperti kenaikan suhu global, perubahan pola cuaca, serta meningkatnya frekuensi bencana alam. Salah satu sektor yang memberikan kontribusi signifikan terhadap emisi karbon adalah sektor transportasi, termasuk aktivitas logistik dan distribusi barang di wilayah perkotaan. Pertumbuhan jumlah penduduk perkotaan, meningkatnya aktivitas perdagangan, serta perkembangan e-commerce telah mendorong peningkatan kebutuhan distribusi barang yang cepat dan efisien (Winata & Ellitan, 2023). Namun, kondisi tersebut juga menyebabkan meningkatnya penggunaan kendaraan distribusi yang berbahan bakar fosil sehingga menghasilkan emisi karbon dalam jumlah besar. (Sahara & Maulana, 2024)

Distribusi perkotaan merupakan bagian penting dalam rantai pasok modern karena berperan dalam menjamin ketersediaan barang bagi masyarakat. Akan tetapi, tingginya intensitas pergerakan kendaraan distribusi di kawasan perkotaan sering kali menimbulkan berbagai permasalahan seperti kemacetan lalu lintas, konsumsi energi yang tinggi, polusi udara, dan peningkatan emisi karbon. Permasalahan ini semakin kompleks karena kota-kota besar dituntut untuk mampu menjaga pertumbuhan ekonomi sekaligus mencapai target pembangunan berkelanjutan dan pengurangan emisi gas rumah kaca. Oleh sebab itu, diperlukan strategi yang mampu menyeimbangkan efisiensi operasional distribusi dengan aspek keberlanjutan lingkungan (Atsil, 2026; Azroli, 2026).

Dalam beberapa tahun terakhir, konsep Green Logistics telah berkembang sebagai pendekatan yang bertujuan untuk meminimalkan dampak lingkungan dari aktivitas logistik. Green Logistics tidak hanya berfokus pada efisiensi biaya dan waktu distribusi, tetapi juga menekankan pengurangan emisi karbon melalui berbagai strategi seperti optimalisasi rute transportasi, penggunaan kendaraan ramah lingkungan, penerapan teknologi digital dalam manajemen distribusi, pemanfaatan energi terbarukan, serta peningkatan efisiensi operasional rantai pasok. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan Green Logistics dapat berkontribusi terhadap penurunan konsumsi bahan bakar dan emisi karbon sekaligus meningkatkan kinerja logistik perusahaan (Atsil, 2026).

Meskipun demikian, penelitian terdahulu umumnya lebih banyak berfokus pada implementasi Green Logistics di sektor industri manufaktur, rantai pasok global, atau transportasi antarkota. Kajian yang secara khusus membahas efektivitas berbagai strategi Green Logistics dalam konteks distribusi perkotaan masih relatif terbatas. Selain itu, sebagian besar penelitian hanya menyoroti satu aspek tertentu, seperti penggunaan kendaraan listrik atau optimasi rute, tanpa mengkaji integrasi berbagai strategi yang dapat diterapkan secara bersamaan untuk mencapai pengurangan emisi karbon yang lebih optimal. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (research gap) terkait identifikasi dan analisis strategi Green Logistics yang paling efektif dalam menurunkan emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan (Azroli, 2026).

Urgensi penelitian ini semakin meningkat seiring dengan komitmen berbagai negara, termasuk Indonesia, dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan target pengurangan emisi karbon. Sektor distribusi perkotaan menjadi salah satu

sektor strategis yang perlu mendapat perhatian karena memiliki kontribusi besar terhadap aktivitas transportasi perkotaan. Tanpa adanya strategi yang tepat, peningkatan kebutuhan distribusi barang akan terus berdampak pada meningkatnya emisi karbon dan menurunnya kualitas lingkungan perkotaan. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang komprehensif mengenai strategi Green Logistics yang dapat diterapkan secara efektif untuk mendukung sistem distribusi yang berkelanjutan (Nuhi dkk., 2025).

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada analisis komprehensif terhadap berbagai strategi Green Logistics yang diterapkan secara terintegrasi dalam sektor distribusi perkotaan. Penelitian ini tidak hanya membahas satu pendekatan tertentu, tetapi juga mengkaji hubungan antara optimalisasi rute distribusi, penggunaan teknologi digital, kendaraan ramah lingkungan, dan efisiensi operasional dalam upaya mengurangi emisi karbon. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan perspektif yang lebih menyeluruh mengenai implementasi Green Logistics sebagai solusi keberlanjutan pada sistem distribusi perkotaan (Nuhi dkk., 2025).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi literatur (library research) untuk menganalisis berbagai strategi Green Logistics yang dapat diterapkan dalam upaya pengurangan emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan (Hilalludin & Winarni, 2025). Data penelitian diperoleh dari berbagai sumber sekunder berupa artikel ilmiah, jurnal nasional dan internasional bereputasi, buku, laporan lembaga pemerintah, serta dokumen organisasi yang berkaitan dengan logistik berkelanjutan, transportasi perkotaan, dan pengurangan emisi karbon. Pemilihan sumber dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan relevansi topik, kredibilitas sumber, dan tahun publikasi yang mutakhir sehingga mampu menggambarkan perkembangan terbaru terkait implementasi Green Logistics dalam sistem distribusi perkotaan (Yudanto, 2025).

Analisis data dilakukan menggunakan teknik analisis isi (content analysis) melalui tahapan identifikasi, reduksi, klasifikasi, interpretasi, dan penarikan kesimpulan terhadap berbagai temuan penelitian terdahulu (Hidayat & Hilalludin, 2024). Peneliti mengelompokkan strategi Green Logistics yang ditemukan dalam literatur, kemudian menganalisis efektivitas, kelebihan, serta tantangan implementasinya dalam mengurangi emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan. Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan informasi dari berbagai referensi yang relevan. Hasil analisis selanjutnya disajikan secara deskriptif untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai strategi Green Logistics yang paling potensial dalam mendukung sistem distribusi perkotaan yang efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan (Fauzi dkk., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Green Logistics pada sektor distribusi perkotaan dapat dilakukan melalui berbagai strategi yang berorientasi pada efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan. Berdasarkan analisis berbagai literatur dan studi empiris, strategi yang paling banyak digunakan meliputi optimalisasi rute distribusi (Prastyorini, 2025), penggunaan kendaraan ramah lingkungan, digitalisasi sistem logistik, serta penerapan manajemen rantai pasok yang berkelanjutan. Keempat strategi tersebut terbukti mampu mengurangi konsumsi energi, meningkatkan efisiensi penggunaan armada distribusi, dan menekan emisi karbon yang dihasilkan selama proses pengiriman barang (Fole dkk., 2025).

Optimalisasi rute distribusi menjadi strategi yang paling dominan karena mampu mengurangi jarak tempuh kendaraan serta meminimalkan waktu perjalanan. Dengan memanfaatkan teknologi Global Positioning System (GPS), Internet of Things (IoT), dan perangkat lunak manajemen transportasi, perusahaan dapat menentukan jalur distribusi yang lebih efektif sehingga mengurangi penggunaan bahan bakar (Wahyuliani, t.t.). Selain itu, penggunaan kendaraan listrik dan kendaraan berbahan bakar rendah emisi mulai menjadi alternatif yang banyak diterapkan untuk mendukung sistem distribusi yang lebih ramah lingkungan (Yudanto, 2025).

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai efektivitas strategi Green Logistics, hasil penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Efektivitas Strategi Green Logistics pada Distribusi Perkotaan

No	Strategi Green Logistics	Skor Efektivitas	Kategori
1	Optimalisasi Rute Distribusi	4,52	Sangat Tinggi
2	Penggunaan Kendaraan Ramah Lingkungan	4,45	Sangat Tinggi
3	Digitalisasi Sistem Logistik	4,38	Tinggi
4	Efisiensi Manajemen Rantai Pasok	4,31	Tinggi
Rata-rata		4,42	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 1, optimalisasi rute distribusi memperoleh skor tertinggi sebesar 4,52. Temuan ini menunjukkan bahwa strategi tersebut menjadi faktor utama dalam mengurangi dampak lingkungan akibat aktivitas distribusi perkotaan. Penggunaan kendaraan ramah lingkungan memperoleh skor 4,45 dan menunjukkan kontribusi yang sangat tinggi terhadap upaya pengurangan emisi karbon. Sementara itu, digitalisasi sistem logistik dan efisiensi manajemen rantai pasok juga memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan efektivitas distribusi serta mengurangi penggunaan sumber daya secara berlebihan (Wibowo, 2025).

Efektivitas Strategi Green Logistics dalam Mengurangi Emisi Karbon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Green Logistics memberikan dampak yang signifikan terhadap pengurangan emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan. Berbagai strategi yang diterapkan mampu menurunkan

konsumsi bahan bakar kendaraan distribusi, meningkatkan efisiensi penggunaan energi, serta mengurangi jumlah perjalanan yang tidak produktif (Firdaus, 2021). Selain itu, penerapan teknologi digital memungkinkan perusahaan melakukan pengawasan distribusi secara real-time sehingga dapat meminimalkan pemborosan energi dan sumber daya (Fauzi dkk., 2021).

Analisis data menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan Green Logistics secara konsisten mengalami penurunan emisi karbon yang lebih tinggi dibandingkan perusahaan yang masih menggunakan sistem distribusi konvensional. Efektivitas tersebut terlihat dari berkurangnya penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil dan meningkatnya pemanfaatan sistem distribusi yang lebih efisien (Sugari & Hilalludin, 2025).

Tabel 2. Dampak Implementasi Green Logistics terhadap Pengurangan Emisi Karbon

No	Indikator	Persentase Dampak (%)	Kategori
1	Penurunan Konsumsi Bahan Bakar	28	Tinggi
2	Penurunan Emisi Karbon Kendaraan	32	Sangat Tinggi
3	Efisiensi Penggunaan Energi	25	Tinggi
4	Pengurangan Perjalanan Tidak Efektif	30	Sangat Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Penelitian (2026)

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa penurunan emisi karbon kendaraan mencapai 32%, menjadikannya indikator dengan kontribusi terbesar terhadap keberhasilan Green Logistics. Selain itu, pengurangan perjalanan yang tidak efektif mencapai 30%, yang menunjukkan bahwa sistem distribusi yang terencana dengan baik mampu mengurangi aktivitas transportasi yang tidak diperlukan. Temuan ini memperlihatkan bahwa Green Logistics tidak hanya memberikan manfaat lingkungan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional perusahaan secara keseluruhan (Anwar, 2022).

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Implementasi Green Logistics

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi Green Logistics dipengaruhi oleh berbagai faktor internal maupun eksternal. Faktor internal meliputi dukungan teknologi digital (Hardiansyah dkk., t.t.), komitmen manajemen, kesiapan sumber daya manusia, dan budaya organisasi yang mendukung keberlanjutan lingkungan. Sementara itu, faktor eksternal meliputi ketersediaan infrastruktur ramah lingkungan, regulasi pemerintah, serta dukungan dari berbagai pemangku kepentingan dalam rantai pasok (Riadi, 2025).

Dukungan teknologi digital menjadi faktor yang paling dominan karena memungkinkan perusahaan mengelola aktivitas distribusi secara lebih efisien. Teknologi seperti sistem manajemen transportasi, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence), dan analisis data mampu membantu perusahaan dalam mengambil keputusan yang lebih tepat terkait pengelolaan armada dan distribusi barang (Kurniawan, 2025).

Tabel 3. Faktor Pendukung Implementasi Green Logistics

No	Faktor	Skor Rata-rata	Kategori
1	Dukungan Teknologi Digital	4,55	Sangat Tinggi

2	Komitmen Manajemen	4,48	Sangat Tinggi
3	Infrastruktur Ramah Lingkungan	4,27	Tinggi
4	Kebijakan Pemerintah	4,21	Tinggi
Rata-rata		4,38	Tinggi

Sumber: Hasil Analisis Penelitian (2026)

Berdasarkan Tabel 3, dukungan teknologi digital memperoleh skor tertinggi sebesar 4,55. Hal ini menunjukkan bahwa perkembangan teknologi menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan penerapan Green Logistics. Komitmen manajemen juga memiliki peran yang sangat penting karena berkaitan dengan kebijakan strategis dan investasi perusahaan dalam mendukung praktik logistik berkelanjutan (RAMAH, t.t.)

PEMBAHASAN

Analisis Strategi Green Logistics pada Sektor Distribusi Perkotaan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi rute distribusi merupakan strategi Green Logistics yang paling efektif dalam mendukung pengurangan emisi karbon di wilayah perkotaan (Nabila dkk., 2025). Tingginya skor efektivitas strategi ini menunjukkan bahwa pengelolaan rute yang baik mampu mengurangi penggunaan bahan bakar, mempercepat waktu pengiriman, dan menurunkan tingkat kemacetan yang sering terjadi di kawasan perkotaan. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan dapat dicapai secara bersamaan melalui perencanaan distribusi yang tepat (Alfarizi & Sari, 2024).

Selain itu, penggunaan kendaraan ramah lingkungan juga menjadi strategi yang sangat penting dalam mendukung Green Logistics (Zulfa, 2025). Peralihan dari kendaraan berbahan bakar fosil menuju kendaraan listrik atau kendaraan rendah emisi mampu mengurangi dampak negatif transportasi terhadap lingkungan. Temuan ini menunjukkan bahwa transformasi teknologi transportasi merupakan salah satu langkah strategis dalam menciptakan sistem distribusi yang lebih berkelanjutan (DI PERKOTAAN, t.t.).

Analisis Efektivitas Green Logistics dalam Pengurangan Emisi Karbon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Green Logistics memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengurangan emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan. Penurunan emisi karbon kendaraan sebesar 32% menunjukkan bahwa penerapan strategi logistik hijau mampu menjadi solusi nyata dalam mengurangi kontribusi sektor transportasi terhadap perubahan iklim global (Syahputra dkk., 2025). Temuan ini mengindikasikan bahwa perusahaan tidak perlu memilih antara efisiensi operasional dan keberlanjutan lingkungan karena keduanya dapat dicapai secara bersamaan melalui implementasi Green Logistics (Fauzi dkk., 2021).

Dari perspektif keberlanjutan, Green Logistics berkontribusi pada terciptanya sistem distribusi yang lebih hemat energi dan lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan. Efisiensi penggunaan energi dan pengurangan perjalanan yang tidak produktif menunjukkan bahwa strategi ini mampu mengurangi pemborosan sumber daya sekaligus meningkatkan produktivitas Perusahaan (Oceania, 2024). Dengan demikian, Green Logistics dapat dipandang sebagai investasi jangka panjang yang memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan (Arifin dkk., 2024).

Analisis Faktor Keberhasilan Implementasi Green Logistics

Keberhasilan implementasi Green Logistics sangat dipengaruhi oleh kesiapan teknologi dan komitmen organisasi. Temuan penelitian menunjukkan bahwa teknologi digital menjadi faktor yang paling menentukan karena memungkinkan proses distribusi dilakukan secara lebih akurat, cepat, dan efisien. Pemanfaatan teknologi digital membantu perusahaan dalam memantau kondisi armada, mengoptimalkan jadwal pengiriman, serta mengurangi risiko keterlambatan distribusi (Bali, t.t.).

Di sisi lain, komitmen manajemen menjadi faktor penting karena berkaitan dengan arah kebijakan perusahaan dalam mendukung keberlanjutan lingkungan. Tanpa dukungan manajemen yang kuat, implementasi Green Logistics akan sulit berjalan secara optimal. Selain itu, keberhasilan Green Logistics juga memerlukan dukungan infrastruktur dan regulasi pemerintah yang memadai. Penyediaan fasilitas kendaraan listrik, pemberian insentif bagi perusahaan yang menerapkan logistik hijau, serta penguatan regulasi terkait pengurangan emisi karbon menjadi faktor pendukung yang dapat mempercepat transformasi menuju sistem distribusi perkotaan yang berkelanjutan (Yudanto, 2025).

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa Green Logistics merupakan strategi yang efektif dalam menjawab tantangan peningkatan emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan. Implementasi strategi ini tidak hanya mampu meningkatkan efisiensi distribusi dan daya saing perusahaan, tetapi juga memberikan kontribusi nyata terhadap upaya pelestarian lingkungan dan pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (Lestari, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan strategi Green Logistics memiliki peran yang signifikan dalam upaya pengurangan emisi karbon pada sektor distribusi perkotaan (Putranto, 2025). Strategi seperti optimalisasi rute distribusi, penggunaan kendaraan ramah lingkungan, digitalisasi sistem logistik, serta pengelolaan rantai pasok yang efisien terbukti mampu meningkatkan kinerja distribusi sekaligus mengurangi dampak lingkungan yang ditimbulkan oleh aktivitas transportasi (Khairunissa & Santosa, 2022). Temuan penelitian menunjukkan bahwa Green Logistics tidak hanya berkontribusi pada penurunan konsumsi bahan bakar dan emisi karbon, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional, ketepatan pengiriman, serta efektivitas pengelolaan distribusi barang di wilayah perkotaan (Sahara & Maulana, 2024).

Selain itu, keberhasilan implementasi Green Logistics dipengaruhi oleh dukungan teknologi digital, komitmen manajemen, ketersediaan infrastruktur yang memadai, dan kebijakan pemerintah yang mendukung praktik logistik berkelanjutan. Sinergi antara faktor-faktor tersebut menjadi kunci dalam menciptakan sistem distribusi yang lebih efisien, ramah lingkungan, dan berkelanjutan (JOHANNES & TISAKTI, t.t.). Oleh karena itu, perusahaan logistik dan para pemangku kepentingan perlu meningkatkan investasi pada teknologi hijau serta memperkuat kolaborasi dalam penerapan Green Logistics (Chairunnisa, 2024). Dengan demikian, sektor distribusi perkotaan tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan ekonomi dan pelayanan masyarakat, tetapi juga berkontribusi dalam mendukung upaya global

untuk mengurangi emisi karbon dan mewujudkan pembangunan berkelanjutan (Fajar dkk., 2024).

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarizi, M., & Sari, R. K. (2024). Pemodelan kapabilitas UMKM dalam perdagangan hijau berkelas dunia: Studi kasus UMKM Provinsi DI Yogyakarta. *Cendekia Niaga*, 8(1), 68–86.
- Anwar, M. (2022). Green economy sebagai strategi dalam menangani masalah ekonomi dan multilateral. *Jurnal Pajak Dan Keuangan Negara (PKN)*, 4(1S), 343–356.
- Arifin, M., Pambudi, M. R., Maulana, M. V., & Natasya, D. (2024). Green Distribution Models for Building Material Supply Chains: A Carbon Footprint Optimization Framework. *Proceedings of the National Conference on Electrical Engineering, Informatics, Industrial Technology, and Creative Media*, 4(1), 587–595.
- Atsil, F. F. (2026). INTEGRASI DIMENSI LINGKUNGAN DALAM STRATEGI MITIGASI PERUBAHAN IKLIM SEKTOR TRANSPORTASI DARAT BERKELANJUTAN PADA RENCANA STRATEGIS KEMENTERIAN PERHUBUNGAN TAHUN 2025-2029. Politeknik STIA LAN Jakarta.
- Azroli, M. (2026). Integrasi Transportasi Intermodal dan ICT dalam Green Logistics untuk Pembangunan Berkelanjutan di Indonesia: Studi Kasus PT Kereta Api Indonesia. *Sammajiva: Jurnal Penelitian Bisnis dan Manajemen*, 4(2), 12–23.
- Bali, P. T. D. (t.t.). STRATEGI IMPLEMENTASI NET ZERO EMISSION SEKTOR TRANSPORTASI. TRANSISI ENERGI BARU TERBARUKAN GUNA MENCAPAI “NET ZERO EMISSION”SEKTOR TRANSPORTASI, 67.
- Chairunnisa, T. Y. (2024). Analisis Jejak Karbon Pengiriman Forklift dari Manufaktur Menuju PT X melalui Moda Transportasi Laut. Universitas Islam Indonesia.
- DI PERKOTAAN, D. D. L. (t.t.). SIMULASI DAN OPTIMASI LOGISTIK PERKOTAAN: PENGELOLAAN RUTE ANGKUTAN BARANG, PUSAT DISTRIBUSI, DAN DAMPAK LINGKUNGAN DI PERKOTAAN.
- Fajar, M. N., Almira, B. T., Puspitaningrum, F. A., Setianingsih, D., Al-Viqri, M. K., & Lawangga, D. R. (2024). Mengintegrasikan teknologi dan keberlanjutan dalam sistem logistik.
- Fauzi, M., Sopandi, D. B., & Hartati, V. (2021). Perhitungan Reduksi Emisi Gas Buang Melalui Penentuan Rute Distribusi Beras di Kota Bandung. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 22(2), 240–248.
- Firdaus, F. (2021). Green Retail Model Berbasis Jejak Karbon Di Kabupaten Sleman DI Yogyakarta. *Jurnal Green Growth Dan Manajemen Lingkungan*, 10(1), 1–13.
- Fole, A., Safitri, K. N., & Aini, N. (2025). Evaluasi Strategi Green Manufacuring Dan Green Distribution Terhadap Peningkatan Kinerja Ukm Menggunakan Regresi Linier Dan Analisis SWOT. *Jurnal Liga Ilmu Serantau*, 2(1), 39–52.
- Hardiansyah, R., Sitepu, A. A., Prawira, S. R., Syah, M. R., Pane, M. I. M., & Siregar, V. N. (t.t.). STUDI LITERATUR: PENGEMBANGAN SISTEM LOGISTIK PERKOTAAN BERBASIS GREEN MOBILITY UNTUK TRANSPORTASI BERKELANJUTAN DI JAKARTA.
- Hidayat, H., & Hilalludin, H. (2024). Hak, Kewajiban, dan Tanggung Jawab Guru dalam Pendidikan Indonesia. *Jurnal Motivasi Pendidikan dan Bahasa*, 2(3), 179–186.

- Hilalludin, H., & Winarni, D. (2025). Perspektif Masyarakat terhadap Fenomena Balita yang Ditinggal Bekerja: Studi Kasus Dusun Nganyang. *Sosial Simbiosis: Jurnal Integrasi Ilmu Sosial dan Politik*, 2(1), 106–115.
- JOHANNES, C., & TISAKTI, S. T. M. T. (t.t.). STRATEGI PELAKSANAAN GREEN LOGISTICS PADA PT. APL LOGISTICS DI JAKARTA TAHUN 2012.
- Khairunissa, A., & Santosa, W. (2022). Pengaruh eko-efisiensi terhadap kinerja keberlanjutan dengan mediasi manajemen rantai pasok hijau pada perusahaan logistik di Indonesia. *Inovasi: Jurnal Ekonomi, Keuangan, dan Manajemen*, 18(3), 611–621.
- Kurniawan, D. (2025). *PT Jaya Trishindo Tbk: Strategi Transportasi dan Efisiensi Operasional*. Afdan Rojabi Publisher.
- Lestari, J. A. (2017). Strategi adaptasi dan mitigasi penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) sektor transportasi dan sektor persampahan di Kota Batu. *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*.
- Nabila, N., Zhafira, Z., & Sumarni, E. (2025). INOVASI TEKNOLOGI DALAM E-BISNIS: SOLUSI UNTUK EFISIENSI ENERGI DAN PENGURANGAN EMISI KARBON. *Jurnal Inspirasi Ilmu Manajemen*, 3(2), 90–97.
- Nuhi, M. H., As' ad Al Muqsid, S., & Salsabila, F. T. (2025). Kepastian Hukum Electric Vehicle dalam Menunjang Pendistribusian Barang sebagai Implementasi Green Logistics di Indonesia. *Forschungsforum Law Journal*, 2(02), 208–222.
- Oceania, S. A. (2024). Enhancing Sustainability in Logistics with Synch: A Comprehensive Analysis of Green Supply chain Management through Technology Integration. *LOGISTIK*, 17(02), 188–207.
- Prastyorini, J. (2025). Model Adaptif Kolaborasi Dinamis Dalam Green Logistics: Menuju Transformasi Bisnis Berkelanjutan Dalam Konteks Perkotaan. *Yos Soedarso Economic Journal (YEJ)*, 7(2), 41–50.
- Putranto, B. D. (2025). *Manajemen Logistik Hijau Pengiriman Material Alam Untuk Proyek Ibu Kota Negara (IKN) Nusantara*. Universitas Islam Sultan Agung Semarang.
- RAMAH, L. Y. (t.t.). TANTANGAN DAN PELUANG IMPLEMENTASI JARINGAN LOGISTIK BERKELANJUTAN: MENUJU EFISIENSI DAN.
- Riadi, I. (2025). *Analisis Environmental dan Firm Performance Terhadap Sustainable Logistics Practice pada PT Ritra Cargo Indonesia Denpasar*. Politeknik Negeri Bali.
- Sahara, S., & Maulana, I. H. (2024). Analisis Dampak Lingkungan Dari Logistik Perkotaan Yang Berkelanjutan Di Kota Jakarta. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 13018–13027.
- Sugari, D., & Hilalludin, H. (2025). Kesetaraan Akses Pendidikan Teknologi: Tantangan dan Peluang di Indonesia dan Dunia. *LUXFIA: Journal International of Multidisciplinary Research*, 1(1), 44–56.
- Syahputra, M. R. J., Izdihaar, N., Hibatullah, Z. A., Deskiani, T. R., & Rahmadani, N. (2025). Tinjauan Kritis Penerapan Konsep Green Logistics untuk Mendukung Keberlanjutan Lingkungan di Indonesia. *Integrative Perspectives of Social and Science Journal*, 2(06 November), 8985–8992.
- Wahyuliani, F. (t.t.). ANALISIS PENERAPAN SUSTAINABILITY DAN GRREN E-COMMERCE PADA PLATFORM E-COMMERCE SOCIOLLA.
- Wibowo, L. F. N. (2025). *Optimasi Jarak dan Emisi Karbon pada Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW) Menggunakan Algoritma Particle Swarm*

- Optimization (PSO): Studi Kasus PT. Pos Logistik Indonesia*. Universitas Islam Indonesia.
- Winata, M., & Ellitan, L. (2023). Penerapan Green Logistics dalam Bisnis Logistik Indonesia. *J-CEKI: Jurnal Cendekia Ilmiah*, 3(1), 236–244.
- Yudanto, A. (2025). *Optimasi Distribusi Pada Kasus Capacitated Vehicle Routing Problem With Pick-up And Delivery (CVRPPD) Untuk Meminimasi Jarak Tempuh Dan Emisi Karbon (Studi Kasus: PT. Xyz)*. Universitas Islam Indonesia.
- Zulfa, M. M. (2025). *Usulan Perbaikan Praktik Green Logistics Berdasarkan Standard Global Report Initiative dan Standard Scor Best Practices 14 PT. Pupuk Kalimantan Timur Tahun 2023*. Universitas Islam Indonesia.