

**JIMT:**
Jurnal Ilmu Manajemen Terapan

E-ISSN: 2686-4924
P-ISSN: 2686-5246

 <https://dinastirev.org/JIMT>  dinasti.info@gmail.com  +62 811 7404 455

DOI: <https://doi.org/10.38035/jimt.v7i4>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Green Logistics Practices dan Kinerja Perusahaan: Peran Mediasi Efisiensi Distribusi dalam Implementasi Armada Ramah Lingkungan, Hub Ramah Lingkungan, dan Keberlanjutan Operasional PT Pos Indonesia

Feri Rikardo Sihombing¹, Agus Purnomo², Erna Mulyati³

¹Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, feririkardo2288@gmail.com

²Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, aguspurnomo@ulbi.ac.id

³Universitas Logistik dan Bisnis Internasional, Bandung, Indonesia, ernamulyati@ulbi.ac.id

Corresponding Author: feririkardo2288@gmail.com¹

Abstract: *Increasing regulatory pressure, market demands, and environmental awareness in the logistics sector have encouraged companies to integrate sustainability practices into their operations. However, empirical evidence explaining the relationship between green fleet, green hub, and operational sustainability on distribution efficiency and its implications for firm performance remains limited. This study aims to analyze the effect of green fleet, green hub, and operational sustainability on distribution efficiency and their impact on firm performance at PT Pos Indonesia Main Branch Office Medan as the research object. The study employed a quantitative approach involving 140 respondents. Data were analyzed using variance-based structural equation modeling through the assessment of validity, reliability, and structural relationships at a five percent significance level. The results indicate that green fleet, green hub, and operational sustainability have a positive and significant effect on distribution efficiency, with operational sustainability identified as the most dominant variable. Furthermore, distribution efficiency has a positive and significant effect on firm performance. The findings conclude that the integrated implementation of sustainable logistics strategies enhances distribution efficiency and strengthens overall firm performance.*

Keyword: *Green Fleet, Green Hub, Operational Sustainability, Distribution Efficiency, Firm Performance*

Abstrak: Peningkatan tekanan regulasi, tuntutan pasar, dan kesadaran lingkungan dalam sektor logistik mendorong perusahaan mengintegrasikan praktik keberlanjutan dalam operasionalnya. Namun, bukti empiris mengenai hubungan antara armada ramah lingkungan, hub ramah lingkungan, dan keberlanjutan operasional terhadap efisiensi distribusi serta implikasinya terhadap kinerja perusahaan masih terbatas. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh armada ramah lingkungan, hub ramah lingkungan, dan keberlanjutan operasional terhadap efisiensi distribusi serta dampaknya terhadap kinerja perusahaan pada PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Medan sebagai objek riset. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jumlah responden sebanyak 140 orang. Analisis data dilakukan melalui pemodelan

persamaan struktural berbasis varians dengan pengujian validitas, reliabilitas, dan hubungan antarvariabel pada tingkat signifikansi lima persen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa armada ramah lingkungan, hub ramah lingkungan, dan keberlanjutan operasional berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi distribusi, dengan keberlanjutan operasional sebagai variabel paling dominan. Efisiensi distribusi juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja perusahaan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan strategi logistik berkelanjutan yang terintegrasi mampu meningkatkan efisiensi distribusi dan memperkuat kinerja perusahaan secara keseluruhan.

Kata Kunci: Armada Ramah Lingkungan, Hub Ramah Lingkungan, Keberlanjutan Operasional, Efisiensi Distribusi, Kinerja Perusahaan

PENDAHULUAN

Isu keberlanjutan lingkungan menjadi perhatian utama dalam agenda pembangunan global seiring meningkatnya dampak perubahan iklim, degradasi lingkungan, dan tekanan terhadap penurunan emisi gas rumah kaca. Sektor transportasi dan logistik tercatat sebagai salah satu kontributor utama emisi karbon global, khususnya dari aktivitas angkutan barang (International Energy Agency, 2023). Proyeksi peningkatan permintaan distribusi hingga tahun 2050 memperkuat urgensi transformasi menuju *green logistics* melalui elektrifikasi armada, pengembangan *green distribution hub*, dan optimalisasi operasional berbasis efisiensi energi (World Economic Forum, 2022). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa penerapan kendaraan rendah emisi dan pengelolaan hub berbasis efisiensi energi mampu menurunkan konsumsi bahan bakar, meningkatkan ketepatan waktu pengiriman, serta memperbaiki kinerja operasional perusahaan (European Environment Agency, 2022; Journal of Cleaner Production, 2021–2024).

Di Indonesia, tantangan efisiensi logistik masih signifikan. Proporsi biaya logistik terhadap produk domestik bruto relatif tinggi dan kinerja *Logistics Performance Index* belum optimal dibandingkan negara kawasan Asia Tenggara (World Bank, 2023). Selain itu, sektor transportasi merupakan penyumbang utama emisi energi nasional (Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, 2023). Pemerintah melalui *Low Carbon Development Initiative* menargetkan penurunan emisi secara bertahap hingga tahun 2030 (Bappenas, 2021), namun adopsi kendaraan logistik berbasis listrik masih terbatas (Kementerian Perhubungan, 2023). Kondisi ini menunjukkan adanya kebutuhan simultan antara peningkatan efisiensi distribusi dan penerapan prinsip keberlanjutan lingkungan.

Dalam konteks perusahaan, PT Pos Indonesia sebagai badan usaha milik negara di bidang logistik menghadapi peningkatan volume kiriman dan tekanan efisiensi biaya operasional, khususnya di Kota Medan sebagai pusat aktivitas ekonomi regional (Badan Pusat Statistik, 2023). Peningkatan volume distribusi memerlukan sistem operasional yang efisien sekaligus ramah lingkungan agar mampu menjaga daya saing perusahaan.

Secara teoretis, praktik *green logistics* dipandang sebagai strategi peningkatan keunggulan kompetitif melalui efisiensi sumber daya dan pengurangan biaya jangka panjang (Gunasekaran et al., 2017). Armada ramah lingkungan merujuk pada penggunaan kendaraan rendah emisi dan hemat energi dalam proses distribusi. Hub ramah lingkungan merupakan pusat distribusi yang menerapkan manajemen energi dan pengelolaan lingkungan secara terintegrasi. Keberlanjutan operasional mencerminkan konsistensi penerapan prinsip ekonomi, sosial, dan lingkungan dalam aktivitas operasional perusahaan. Efisiensi distribusi diartikan sebagai kemampuan perusahaan mengoptimalkan waktu, biaya, dan ketepatan pengiriman, yang pada akhirnya berdampak pada kinerja perusahaan.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji praktik *green logistics*, peran efisiensi distribusi sebagai variabel mediasi antara praktik ramah lingkungan dan kinerja perusahaan

masih menunjukkan hasil yang beragam (Praditya dan Surjasa, 2022; Khairunissa dan Santosa, 2025). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh armada ramah lingkungan, hub ramah lingkungan, dan keberlanjutan operasional terhadap efisiensi distribusi serta dampaknya terhadap kinerja perusahaan pada PT Pos Indonesia di Medan dengan menggunakan pendekatan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares*. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis terhadap pengembangan literatur manajemen keberlanjutan dan implikasi praktis dalam perumusan strategi distribusi yang efisien dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif dan verifikatif. Menurut Putra Wijaya et al., 2025 pendekatan kuantitatif menitikberatkan pada pengukuran variabel penelitian menggunakan data numerik serta analisis statistik untuk menguji hubungan kausal antarvariabel dalam model penelitian. Pendekatan ini dipilih karena relevan untuk menguji pengaruh langsung dan tidak langsung antarvariabel laten dalam model struktural berbasis *Structural Equation Modeling*.

Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara sistematis, faktual, dan akurat kondisi penerapan armada ramah lingkungan, hub ramah lingkungan, keberlanjutan operasional, efisiensi distribusi, dan kinerja perusahaan. Analisis deskriptif disajikan melalui nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi (Rikardo Sihombing et al., 2025). Adapun metode verifikatif bertujuan menguji hipotesis berdasarkan teori dan temuan empiris sebelumnya guna membuktikan pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen, baik secara langsung maupun melalui variabel mediasi (Waskito, 2023).

Penelitian dilaksanakan pada PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Medan. Populasi penelitian adalah seluruh karyawan yang terlibat dalam aktivitas operasional dan distribusi, dengan jumlah sampel sebanyak 140 responden yang ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian berupa kuesioner dengan skala *Likert* lima tingkat. Uji validitas dan reliabilitas dilakukan sebelum analisis data.

Teknik analisis data menggunakan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* untuk menguji model pengukuran dan model struktural. Pengujian hipotesis dilakukan melalui prosedur *bootstrapping* pada tingkat signifikansi lima persen guna mengetahui kekuatan dan arah hubungan antarvariabel dalam model penelitian.

Operasional Variabel

Operasionalisasi variabel bertujuan untuk menjabarkan variabel penelitian ke dalam dimensi dan indikator yang dapat diukur secara empiris. Seluruh indikator diukur menggunakan skala *Likert* lima tingkat, mulai dari 1 (sangat tidak setuju) sampai dengan 5 (sangat setuju).

Tabel 1. Operasionalisasi Variabel

No	Variabel	Dimensi	Indikator	Ukuran	Skala
1	Armada Ramah Lingkungan (X1) (Zhu & Sarkis (2021))	Emisi dan Energi	Penggunaan kendaraan dengan emisi rendah	Tingkat penggunaan armada rendah emisi	<i>Likert</i>
			Efisiensi konsumsi bahan bakar armada	Tingkat efisiensi bahan bakar	<i>Likert</i>
		Manajemen Armada	Peremajaan armada menuju kendaraan ramah lingkungan	Tingkat pembaruan armada	<i>Likert</i>
			Perawatan armada untuk menjaga efisiensi operasional	Tingkat pemeliharaan armada	<i>Likert</i>

		Kebijakan Lingkungan	Kebijakan perusahaan terkait armada ramah lingkungan	Tingkat penerapan kebijakan	<i>Likert</i>
2	Hub Ramah Lingkungan (X2) (Bag et al. (2022),	Efisiensi Energi	Penggunaan energi secara efisien di hub distribusi	Tingkat efisiensi energi	<i>Likert</i>
			Pemanfaatan sistem pencahayaan hemat energi	Tingkat penggunaan energi hemat	<i>Likert</i>
		Pengelolaan Lingkungan	Pengelolaan limbah di fasilitas hub	Tingkat pengelolaan limbah	<i>Likert</i>
			Penerapan teknologi ramah lingkungan di hub	Tingkat penerapan teknologi hijau	<i>Likert</i>
		Infrastruktur Hijau	Desain hub mendukung keberlanjutan lingkungan	Tingkat dukungan infrastruktur	<i>Likert</i>
3	Keberlanjutan Operasional (X3) (Khan et al. (2023))	Kebijakan Operasional	Penerapan kebijakan operasional berkelanjutan	Tingkat penerapan kebijakan	<i>Likert</i>
			Integrasi aspek lingkungan dalam operasional	Tingkat integrasi keberlanjutan	<i>Likert</i>
		Evaluasi dan Pengendalian	Evaluasi dampak lingkungan operasional	Tingkat evaluasi operasional	<i>Likert</i>
			Pengendalian aktivitas operasional ramah lingkungan	Tingkat pengendalian	<i>Likert</i>
		Budaya Organisasi	Dukungan manajemen terhadap operasional berkelanjutan	Tingkat dukungan manajemen	<i>Likert</i>
4	Efisiensi Distribusi (Y) (Praditya & Surjasa (2022))	Efisiensi Waktu	Ketepatan waktu pengiriman	Tingkat ketepatan waktu	<i>Likert</i>
			Kecepatan proses distribusi	Tingkat kecepatan distribusi	<i>Likert</i>
		Efisiensi Biaya	Pengendalian biaya distribusi	Tingkat efisiensi biaya	<i>Likert</i>
			Optimalisasi rute pengiriman	Tingkat optimalisasi rute	<i>Likert</i>
		Pemanfaatan Sumber Daya	Penggunaan sumber daya distribusi secara optimal	Tingkat optimalisasi sumber daya	<i>Likert</i>
5	Kinerja Perusahaan (Z) (Khan et al. (2023))	Kinerja Operasional	Peningkatan kinerja operasional perusahaan	Tingkat kinerja operasional	<i>Likert</i>
			Efektivitas proses layanan distribusi	Tingkat efektivitas layanan	<i>Likert</i>
		Kinerja Finansial	Kontribusi efisiensi distribusi terhadap profitabilitas	Tingkat profitabilitas	<i>Likert</i>
		Daya Saing	Kemampuan bersaing di industri logistik	Tingkat daya saing	<i>Likert</i>
		Kepuasan Pelanggan	Tingkat kepuasan pelanggan terhadap layanan	Tingkat kepuasan pelanggan	<i>Likert</i>

Sumber: Penulis, 2026

Populasi dan Sampel

Sugiyono (2021) menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang memiliki karakteristik tertentu dan ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah pelanggan PT Pos Indonesia yang menjadi objek pengamatan persepsi terhadap variabel penelitian, dengan jumlah populasi sebanyak 215 orang.

Sampel merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi secara keseluruhan (Sugiyono, 2021). Penentuan jumlah sampel dalam penelitian ini menggunakan rumus Slovin dengan tingkat kesalahan (*margin of error*) sebesar 5% (0,05), sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel

N = jumlah populasi (215)

e = tingkat kesalahan (0,05)

$$n = \frac{215}{1 + 215(0,05)^2}$$

$$n = \frac{215}{1 + 0,537}$$

$$n = \frac{215}{1,537} = 139,88$$

Hasil perhitungan tersebut dibulatkan menjadi 140 responden, sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini ditetapkan sebanyak 140 orang.

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan metode pengumpulan data sekunder berupa teori dan konsep yang relevan dengan penelitian. Menurut (Putra Wijaya et al., 2025), studi pustaka digunakan untuk memperoleh landasan teoritis melalui buku, jurnal ilmiah, laporan penelitian, dan dokumen resmi. Studi pustaka dalam penelitian ini digunakan untuk mendukung variabel Armada Ramah Lingkungan, Hub Ramah Lingkungan, Keberlanjutan Operasional, Efisiensi Distribusi sebagai mediasi, dan Kinerja Perusahaan

Observasi

Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai kondisi objek penelitian. Menurut Christensen dalam Sugiyono (2021), observasi adalah pengamatan terhadap perilaku atau fenomena tertentu dalam situasi yang telah ditentukan. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan pada Kantor Cabang Utama Medan serta melalui kajian dokumen internal dan literatur strategis perusahaan terkait transformasi dan inovasi yang sedang dan akan dilakukan.

Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan *Executive General Manager* dan karyawan pada subbagian Bisnis dan Operasional PT Pos Indonesia (Rikardo Sihombing et al., 2025). Wawancara ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi perusahaan, proses transformasi yang telah dilakukan, serta penentuan responden penelitian.

Kuesioner

Kuesioner digunakan sebagai instrumen utama pengumpulan data primer. Menurut Christensen dalam Sugiyono (2021), kuesioner merupakan instrumen pengumpulan data berupa

pertanyaan atau pernyataan tertulis yang diisi oleh responden. Pengukuran indikator menggunakan *Skala Likert* lima tingkat, yaitu:

Tabel 1. *Skala Likert*

Skala	Keterangan
1	Sangat Tidak Setuju
2	Tidak Setuju
3	Cukup Setuju
4	Setuju
5	Sangat Setuju

Sumber: Penulis, 2026

Interpretasi nilai rata-rata mengacu pada Waskito (2023), sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

Teknik Analisis Data

Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk mengetahui gambaran umum masing-masing variabel penelitian melalui nilai rata-rata. Interpretasi nilai rata-rata mengacu pada kriteria berikut (Waskito, 2023)

Tabel 3. Kriteria Analisis

No	Nilai Rata Rata Tiap Variabel	Intepretasi
1	1,000–1,800	Sangat Buruk
2	1,801–2,600	Buruk
3	2,601–3,400	Cukup
4	3,401–4,200	Baik
5	4,201–5,000	Sangat Baik

Sumber: Penulis, 2026

Variabel dengan nilai rata-rata $\leq 3,40$ menunjukkan adanya permasalahan dan layak untuk diteliti lebih lanjut.

Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen mampu mengukur variabel penelitian secara tepat. Pengujian dilakukan menggunakan *outer model* pada PLS-SEM melalui *software* SmartPLS, dengan kriteria:

1. $AVE \geq 0,50$ menunjukkan konstruk valid secara konvergen.
2. Loading factor $\geq 0,70$ Item dinyatakan valid ketika *loading factor-nya*

Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk menguji konsistensi instrumen penelitian. Reliabilitas dinyatakan baik apabila:

1. *Alpha Cronbach*: Mengukur konsistensi internal, atau sejauh mana setiap item dalam suatu instrumen pengukuran berkorelasi satu sama lain. Reliabilitas dianggap baik apabila nilai *alpha Cronbach* melebihi 0,7.
2. *Test-retest*: Menguji reliabilitas dengan cara Menguji kelompok yang sama dengan Universitas Logistik dan Bisnis Internasional 68 instrumen yang sama di dua kesempatan berbeda dan kemudian mengukur konsistensi hasilnya. Jika hasilnya konsisten, maka instrumen tersebut dapat dikatakan reliabel.
3. *Split-half reliability* adalah metode membagi instrumen menjadi dua bagian, lalu menguji konsistensi hasil dari kedua bagian tersebut.

4. *Inter-rater reliability* adalah pengukuran tingkat kesepakatan antar dua atau lebih penilai dalam memberikan evaluasi terhadap suatu fenomena atau data.

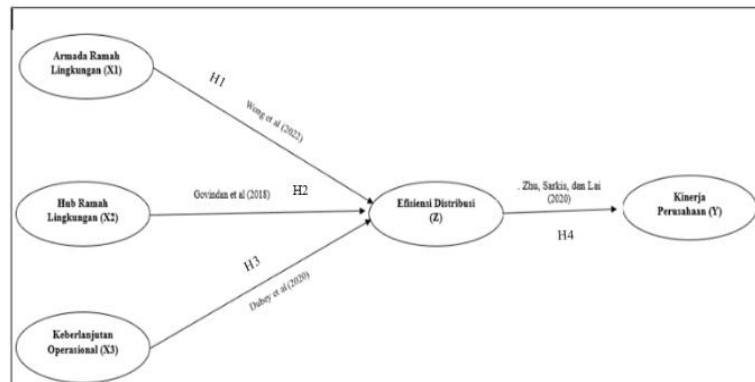
Uji Koefisien Determinasi

Uji koefisien determinasi (R^2) digunakan untuk mengetahui besarnya kontribusi Armada Ramah Lingkungan, Hub Ramah Lingkungan, Keberlanjutan Operasional, Efisiensi Distribusi sebagai mediasi, dalam Kinerja Perusahaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model Penelitian

Model Penelitian ini dibangun berdasarkan pemahaman teoritis tentang armada ramah lingkungan (X1), hub ramah lingkungan (X2), dan keberlanjutan operasional (X3) terhadap efisiensi distribusi (Z) dan akhirnya berdampak pada kinerja perusahaan (Y).



Sumber: Feri Rikardo, 2026

Gambar 1. Model Penelitian

Karakteristik Responden

Responden dalam penelitian ini berjumlah 140 orang yang merupakan karyawan PT Pos Indonesia Kantor Cabang Utama Medan. Karakteristik responden dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan jenis kelamin, usia, lama bekerja, bagian/divisi kerja, tingkat jabatan, dan pendidikan terakhir. Berikut merupakan rekapitulasi karakteristik responden:

Tabel 4. Karakteristik Responden

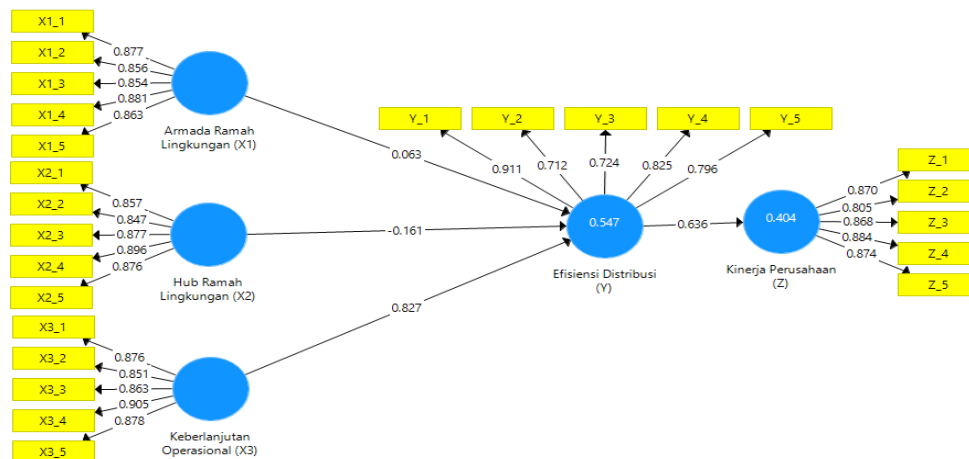
No	Karakteristik	Kategori	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Laki-Laki	82	58,6%
		Perempuan	58	41,4%
2	Usia	< 25 tahun	18	12,9%
		25–34 tahun	52	37,1%
		35–44 tahun	44	31,4%
		45–54 tahun	26	18,6%
3	Lama Bekerja	1–3 tahun	36	25,7%
		4–6 tahun	48	34,3%
		> 6 tahun	56	40,0%
4	Bagian/Divisi	Operasional	74	52,9%
		Bisnis	38	27,1%
		Keuangan	28	20,0%
5	Tingkat Jabatan	Staf/Non-Manajerial	88	62,8%
		Asisten Manager	3	2,14%
		Supervisor/Manager	35	25%
		Deputy EGM	1	0,71%
		EGM/EM	13	9,28%
6	Pendidikan Terakhir	SMA/Sederajat	42	30,0%
		Diploma (D1/D2/D3)	36	25,7%

		Sarjana (S1/D4)	62	44,3%
--	--	-----------------	----	-------

Sumber: Penulis, 2026

Evaluasi Outer Model

Uji validitas konvergen bertujuan untuk mengetahui sejauh mana indikator mampu mengukur konstruk yang diteliti secara tepat. Suatu indikator dinyatakan valid apabila memiliki nilai *loading factor* $\geq 0,70$ sesuai rekomendasi Hair et al. (2021).



Sumber: Feri Rikardo, 2026
Gambar 2. Hasil Model Penelitian

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Outer Loading

Variabel	Indikator	Factor Loading	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	Average Variance Extracted (AVE)
Armada Ramah Lingkungan (X1)			0.917	0.938	0.750
	X1.1	0.877			
	X1.2	0.856			
	X1.3	0.854			
	X1.4	0.881			
	X1.5	0.863			
Hub Ramah Lingkungan (X2)			0.920	0.940	0.758
	X2.1	0.857			
	X2.2	0.847			
	X2.3	0.877			
	X2.4	0.896			
	X2.5	0.876			
Keberlanjutan Operasional (X3)			0.923	0.942	0.766
	X3.1	0.876			
	X3.2	0.851			
	X3.3	0.863			
	X3.4	0.905			
	X3.5	0.878			
Efisiensi Distribusi (Y)			0.853	0.896	0.635
	Y1	0.911			
	Y2	0.712			
	Y3	0.724			
	Y4	0.825			
	Y5	0.796			
Kinerja Perusahaan (Z)			0.912	0.934	0.740
	Z1	0.870			
	Z2	0.805			
	Z3	0.868			
	Z4	0.884			
	Z5	0.874			

Sumber: Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengujian outer loading pada Tabel 4.2, seluruh indikator pada masing-masing variabel memiliki nilai *factor loading* di atas 0,70. Hal ini menunjukkan bahwa seluruh indikator mampu merefleksikan konstruk yang diukur secara baik dan memenuhi kriteria validitas konvergen sebagaimana direkomendasikan oleh Hair et al. (2021).

Analisis Korelasi Indikator

Validitas diskriminan dalam penelitian ini dievaluasi menggunakan kriteria *Fornell-Larcker*. Berdasarkan Tabel 4.3, seluruh konstruk dinyatakan memenuhi kriteria tersebut, karena nilai akar kuadrat *Average Variance Extracted* (AVE) pada masing-masing konstruk lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi antar konstruk lainnya (Hair et al., 2021). Dengan demikian, setiap konstruk memiliki tingkat diskriminasi yang baik dan mampu membedakan diri secara memadai dari konstruk lainnya dalam model penelitian.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas *Fornell-Larcker*

	(X1)	(Y)	(X2)	(X3)	(Z)
Armada Ramah Lingkungan (X1)	0.866				
Efisiensi Distribusi (Y)	0.307	0.797			
Hub Ramah Lingkungan (X2)	0.697	0.498	0.871		
Keberlanjutan Operasional (X3)	0.430	0.735	0.743	0.875	
Kinerja Perusahaan (Z)	0.257	0.636	0.298	0.390	0.860

Sumber: Olah data SEM-PLS, 2026

Keandalan Variabel dan *Average Variance Extracted*

Validitas konvergen dalam penelitian ini dievaluasi berdasarkan nilai *Average Variance Extracted* (AVE). Suatu konstruk dinyatakan memenuhi validitas konvergen apabila memiliki nilai $AVE > 0,50$, yang menunjukkan bahwa konstruk tersebut mampu menjelaskan lebih dari 50% varians indikator-indikatornya (Hair et al., 2021).

Selanjutnya, pengujian reliabilitas konstruk dilakukan melalui pengukuran internal consistency reliability dengan menggunakan nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability*. Suatu konstruk dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai *Cronbach's Alpha* dan *Composite Reliability* $\geq 0,70$ sesuai dengan rekomendasi Hair et al. (2021).

Tabel 4. 3 Uji *Reability AVE*

	<i>Cronbach's Alpha</i>	rho_A	Reliabilitas Komposit	(AVE)
Armada Ramah Lingkungan (X1)	0.917	0.917	0.938	0.750
Efisiensi Distribusi (Y)	0.920	0.924	0.940	0.758
Hub Ramah Lingkungan (X2)	0.923	0.925	0.942	0.766
Keberlanjutan Operasional (X3)	0.853	0.855	0.896	0.635
Kinerja Perusahaan (Z)	0.912	0.923	0.934	0.740

Sumber: Olah Data SEM-PLS, 2026

Evaluasi *Inner Model*

Dalam pendekatan SEM-PLS, *inner model* (model struktural) menggambarkan hubungan kausal antar variabel laten dalam penelitian. Evaluasi inner model dilakukan setelah model pengukuran (*outer model*) dinyatakan valid dan reliabel. Pengujian ini bertujuan untuk menilai arah hubungan, kekuatan pengaruh, serta tingkat signifikansi antar variabel laten melalui nilai koefisien jalur (*path coefficient*) dan hasil *bootstrapping* (Hair et al., 2021).

Evaluasi Model Struktural (*Inner Model*)

Salah satu kriteria yang digunakan dalam mengevaluasi model struktural adalah nilai *R-Square* (R^2). Nilai R^2 menunjukkan kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen dalam model penelitian. Semakin tinggi nilai R^2 , semakin besar kemampuan prediktif model tersebut.

Menurut Hair et al. (2021), nilai R^2 sebesar 0,75 dikategorikan sebagai kemampuan penjelasan yang sangat kuat (*substantial*), nilai sekitar 0,50 tergolong moderat (*moderate*), dan nilai sekitar 0,25 tergolong lemah (*weak*). Dengan demikian, interpretasi nilai R^2 digunakan untuk menilai seberapa baik konstruk eksogen mampu menjelaskan konstruk endogen dalam model penelitian.

Tabel 4. 4 Hasil Uji *R-Square*

	<i>R Square</i>	<i>Adjusted R Square</i>
Efisiensi Distribusi (Y)	0.547	0.537
Kinerja Perusahaan (Z)	0.404	0.400

Sumber: Olah Data SEM-PLS, 2026

Berdasarkan Tabel 4.5, nilai R^2 variabel Kinerja Perusahaan (Z) sebesar 0,404 atau 40,4% dengan *Adjusted R*² sebesar 0,400 Sementara itu, variabel Efisiensi Distribusi (Y) memiliki nilai R^2 sebesar 0,547 atau 54,7% dan *Adjusted R*² sebesar 0,537. Hasil ini menunjukkan bahwa model struktural memiliki kemampuan penjelasan yang kuat.

Pengujian Signifikansi Koefisien Jalur

Pengujian signifikansi koefisien jalur dilakukan untuk mengevaluasi arah dan kekuatan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen dalam model struktural. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan teknik *bootstrapping* pada SEM-PLS untuk memperoleh nilai *t-statistics* dan *p-value* sebagai dasar pengambilan keputusan.

Suatu hubungan antar variabel dinyatakan signifikan apabila memenuhi kriteria *p-value* < 0,05 atau *t-statistics* > 1,96 pada tingkat signifikansi 5% (tingkat kepercayaan 95%) sebagaimana direkomendasikan oleh Hair et al. (2021). Nilai tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Hasil pengujian hipotesis disajikan secara rinci pada Tabel 4.6, sedangkan visualisasi lengkap hasil *bootstrapping* dapat dilihat pada Lampiran.

Tabel 4. 5 Tabel Uji Hipotesis (Pengaruh Langsung)

	Sampel Asli (O)	Rata-rata Sampel (M)	Standar Deviasi (STDEV)	T Statistik (O/STDEV)	P Values
(X1) -> (Y)	0.063	0.058	0.030	2.146	0.032
(Y) -> (Z)	0.636	0.638	0.161	3.941	0.000
(X2) -> (Y)	0.161	0.156	0.071	2.266	0.024
(X3) -> (Y)	0.827	0.826	0.104	7.925	0.000
(Y) -> (Z)	0.636	0.638	0.161	3.941	0.000

Sumber: Olah Data SEM-PLS, 2026

Hasil uji hipotesis pengaruh langsung yang disajikan pada tabel 4.6 diatas:

1. Armada Ramah Lingkungan (X1) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Distribusi (Y) dengan ($\beta = 0,0063$; $t = 2,146$; $p < 0,05$). Dengan demikian, H1 diterima.
2. Hub Ramah Lingkungan (X2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Distribusi (Y) dengan ($\beta = 0,161$; $t = 2,266$; $p < 0,05$). Dengan demikian, H2 diterima.

3. Keberlanjutan Operasional (X3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Efisiensi Distribusi (Y) dengan ($\beta = 0,827$; $t = 7,925$; $p < 0,05$). Dengan demikian, H3 diterima.
4. Efisiensi Distribusi (Y) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Perusahaan (Z) dengan ($\beta = 0,638$; $t = 0,161$; $p < 0,05$). Dengan demikian, H4 diterima.

Uji Hipotesis tahap II yaitu kegiatan menguji hipotesis pengaruh tidak langsung:

Tabel 4. 6 Uji Hipotesis (Pengaruh Tidak Langsung)

Variabel	T Statistik (O/STDEV)	P Values	Keterangan
(X1) -> (Y) -> (Z)	1.686	0.000	Positif dan Signifikan
(X2) -> (Y) -> (Z)	1.919	0.000	Positif dan Signifikan
(X3) -> (Y) -> (Z)	1.638	0.000	Positif dan Signifikan

Sumber: Olah Data SEM-PLS, 2026

Temuan dari H1 menunjukkan bahwa *Armada Ramah Lingkungan (X1)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Efisiensi Distribusi (Y)* ($\beta = 0,063$; $t = 2,146$; $p < 0,05$). Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan kendaraan rendah emisi, hemat energi, dan berbasis teknologi ramah lingkungan mampu meningkatkan efisiensi proses distribusi. Temuan ini sejalan dengan penelitian wong et al (2022) yang menyatakan bahwa adopsi *green transportation* berkontribusi terhadap penurunan biaya operasional dan peningkatan efisiensi distribusi. Secara teoretis, hasil ini memperkuat konsep *Green Logistics* yang menekankan integrasi aspek lingkungan dan efisiensi operasional sebagai sumber keunggulan kompetitif.

Temuan dari H2 menunjukkan bahwa *Hub Ramah Lingkungan (X2)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Efisiensi Distribusi (Y)* ($\beta = 0,161$; $t = 2,266$; $p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa pengelolaan fasilitas logistik yang berorientasi keberlanjutan, seperti penggunaan energi terbarukan dan sistem manajemen gudang berbasis digital, mampu meningkatkan efektivitas distribusi. Temuan ini konsisten dengan Govindan et al. (2018) yang menegaskan bahwa green warehousing dan digital supply chain integration berdampak positif terhadap efisiensi distribusi. Secara teoretis, hasil ini memperkuat *Sustainable Supply Chain Management Theory*.

Temuan dari H3 menunjukkan bahwa *Keberlanjutan Operasional (X3)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Efisiensi Distribusi (Y)* ($\beta = 0,827$; $t = 7,925$; $p < 0,05$). Pengaruh yang dominan ini menunjukkan bahwa stabilitas proses, efisiensi sumber daya, dan integrasi sistem operasional menjadi faktor kunci dalam meningkatkan efisiensi distribusi. Hasil ini sejalan dengan penelitian Dubey et al. (2020) yang menyatakan bahwa operational sustainability secara langsung meningkatkan kinerja logistik dan efisiensi distribusi. Secara teoretis, temuan ini memperkuat *Operational Performance Theory*, yang menekankan pentingnya optimalisasi proses internal.

Temuan dari H4 menunjukkan bahwa *Efisiensi Distribusi (Y)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Kinerja Perusahaan (Z)* ($\beta = 0,638$; $t = 2,161$; $p < 0,05$). Hasil ini menunjukkan bahwa distribusi yang cepat, tepat, dan efisien berdampak langsung pada peningkatan kinerja perusahaan, baik secara finansial maupun non-finansial. Temuan ini mendukung penelitian Zhu, Sarkis, dan Lai (2020) yang menemukan bahwa efisiensi rantai pasok berperan signifikan dalam meningkatkan firm performance. Secara teoretis, hasil ini memperkuat *Resource-Based View (RBV)* yang menyatakan bahwa kapabilitas operasional yang unggul menjadi sumber keunggulan bersaing dan peningkatan kinerja jangka panjang.

Temuan dari H5 menunjukkan bahwa *Armada Ramah Lingkungan (X1)* berpengaruh positif dan signifikan terhadap *Kinerja Perusahaan (Z)* melalui mediasi *Efisiensi Distribusi (Y)* ($t = 1,686$; $p < 0,05$). Hasil ini mengindikasikan bahwa pengaruh armada rendah emisi terhadap kinerja perusahaan tidak hanya terjadi secara langsung, tetapi juga diperkuat melalui peningkatan efisiensi distribusi. Artinya, penggunaan kendaraan hemat energi dan berbasis teknologi ramah lingkungan mampu meningkatkan kecepatan, ketepatan, serta pengendalian

biaya distribusi yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan kinerja perusahaan. Secara teoretis, temuan ini memperkuat *Resource-Based View* yang menekankan bahwa kapabilitas operasional yang efisien menjadi sumber keunggulan kompetitif.

Temuan dari H6 menunjukkan bahwa Hub Ramah Lingkungan (X2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Perusahaan (Z) melalui Efisiensi Distribusi (Y) ($t = 1,919$; $p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan fasilitas distribusi berbasis keberlanjutan, seperti pemanfaatan energi terbarukan dan sistem manajemen gudang digital, mampu meningkatkan efisiensi proses distribusi yang selanjutnya berdampak pada kinerja perusahaan. Efisiensi distribusi menjadi mekanisme penting yang menjembatani investasi pada *green hub* dengan pencapaian kinerja finansial maupun nonfinansial perusahaan.

Temuan dari H7 menunjukkan bahwa Keberlanjutan Operasional (X3) berpengaruh positif dan signifikan terhadap Kinerja Perusahaan (Z) melalui Efisiensi Distribusi (Y) ($t = 1,638$; $p < 0,05$). Hasil ini menegaskan bahwa konsistensi penerapan prinsip keberlanjutan dalam proses operasional, termasuk efisiensi sumber daya dan stabilitas sistem kerja, mampu meningkatkan efisiensi distribusi yang pada akhirnya memperkuat kinerja perusahaan. Dengan demikian, Efisiensi Distribusi terbukti berperan sebagai variabel mediasi yang signifikan dalam menjelaskan hubungan antara praktik keberlanjutan dan kinerja perusahaan secara keseluruhan..

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul *Green Logistics Practices Dan Kinerja Perusahaan: Peran Mediasi Efisiensi Distribusi Dalam Implementasi Armada Ramah Lingkungan, Hub Ramah Lingkungan, Dan Keberlanjutan Operasional Di PT Pos Indonesia*, dapat disimpulkan bahwa seluruh tujuan penelitian telah tercapai dan seluruh rumusan masalah dapat dijawab secara empiris. Armada ramah lingkungan, hub ramah lingkungan, dan keberlanjutan operasional terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi distribusi. Di antara ketiga variabel tersebut, keberlanjutan operasional memiliki pengaruh paling dominan, yang menunjukkan bahwa stabilitas proses, efisiensi sumber daya, dan integrasi sistem operasional merupakan faktor utama dalam meningkatkan efektivitas distribusi. Efisiensi distribusi selanjutnya terbukti berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja perusahaan. Selain itu, efisiensi distribusi berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat pengaruh praktik keberlanjutan terhadap kinerja perusahaan, sehingga hubungan antara strategi *green logistics* dan kinerja organisasi bersifat langsung sekaligus tidak langsung.

Secara konseptual, penelitian ini memperkuat integrasi antara pendekatan *Green Logistics*, *Sustainable Supply Chain Management*, *Operational Performance Theory*, dan *Resource-Based View* dalam menjelaskan peningkatan kinerja berbasis efisiensi operasional. Kontribusi terhadap bidang teknik industri terletak pada pengembangan model struktural terintegrasi yang menempatkan efisiensi distribusi sebagai mekanisme kunci dalam mentransformasikan praktik keberlanjutan menjadi keunggulan kinerja. Dengan demikian, penelitian ini memberikan dasar ilmiah bagi perancangan sistem distribusi yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi biaya dan waktu, tetapi juga pada keberlanjutan lingkungan sebagai strategi peningkatan daya saing jangka panjang.

REFERENSI

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2022). *Kajian pengembangan sistem logistik nasional berkelanjutan*. Kementerian PPN/BAPPENAS Republik Indonesia.
- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (BAPPENAS). (2023). *Strategi pembangunan transportasi dan logistik berkelanjutan*. Kementerian PPN/BAPPENAS Republik Indonesia.

- Barney, J. B. (2019). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 45(1), 3–15. <https://doi.org/10.1177/0149206318807406>
- Centobelli, P., Cerchione, R., & Esposito, E. (2020). Environmental sustainability in the service industry of transportation and logistics service providers. *Sustainability*, 12(12), 4903. <https://doi.org/10.3390/su12124903>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., & Fosso Wamba, S. (2020). Sustainable supply chain management and firm performance: A systematic review and future directions. *International Journal of Production Research*, 58(5), 1455–1476. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1630778>
- Elkington, J. (2018). 25 years ago I coined the phrase “Triple Bottom Line.” Here’s why it’s time to rethink it. *Harvard Business Review*.
- Govindan, K., Soleimani, H., & Kannan, D. (2018). Reverse logistics and closed-loop supply chain: A comprehensive review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 114, 278–309. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2018.03.005>
- Hair, J., Ringle, C., Danks, N., Hult, T., Sarstedt, M., & Ray, S. (2021). Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R.
- Huo, B., Ye, Y., Zhao, X., & Shou, Y. (2017). The impact of logistics capabilities on firm performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 22(2), 108–123. <https://doi.org/10.1108/SCM-03-2016-0099>
- International Energy Agency. (2023). *Tracking transport emissions 2023*. IEA Publications.
- Kim, S., Na, S., & Ha, H. (2024). Exploring the impact of green logistics practices and relevant government policy on the financial efficiency of logistics companies. *Heliyon*, 10(3), e26847. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e26847>
- Kshetri, N., & Acharya, S. (2021). Green logistics and sustainability in global supply chains. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 95, 102883. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102883>
- Kumar, A., Mangla, S. K., & Kumar, P. (2021). Green warehousing practices and logistics performance. *Journal of Cleaner Production*, 315, 128102. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.128102>
- Liu, H., Ke, W., & Huang, H. (2018). Effects of green supply chain practices on firm performance. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 110, 86–101.
- Putra Wijaya, V., Maniah, & Kusdanu Waskito, S. (2025). *Analisis Optimalisasi Rute dan Biaya Distribusi Penyaluran Cadangan Bantuan Pangan Tahun 2024*. 6(3). <https://doi.org/10.38035/jmpis.v6i3>
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2019). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 97(1), 78–89.
- Rikardo Sihombing, F., Purnomo, A., & Mulyati, E. (2025). *Proceeding 5 th Internatil onal Conferl ence ol n Busl iness & Sol cial Scienl ces (ICOB USS) 883 Surabalya*.
- Sarkis, J., Zhu, Q., & Lai, K. H. (2017). An organizational theoretic review of green supply chain management literature. *International Journal of Production Economics*, 185, 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.12.001>
- Silvestre, B. S. (2018). Sustainable supply chain management in emerging economies. *International Journal of Production Economics*, 195, 259–273. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2017.10.025>
- Sroufe, R. (2017). Integration and organizational change towards sustainability. *Journal of Operations Management*, 45, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2016.09.003>
- Venkatraman, N., & Ramanujam, V. (2019). Measurement of business performance in strategy research. *Academy of Management Review*, 44(2), 405–425. <https://doi.org/10.5465/amr.2017.0380>

- Waskito, S. 2023. Terampil Mengolah Data Regresi, Path Anaysis, Structural Equation Model Dengan SPSS & Amos (Revisi, Vol. 2). CV Alfabeta.
- Wong, C. W. Y., Lai, K. H., Shang, K. C., Lu, C. S., & Leung, T. K. P. (2022). Green transport practices and logistics efficiency. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 162, 102703. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102703>
- World Bank. (2023). *Connecting to compete: Trade logistics in the global economy*. World Bank Publications.
- Zhu, Q., Sarkis, J., & Lai, K. H. (2020). Green supply chain management and firm performance: A meta-analysis. *International Journal of Production Economics*, 231, 107831. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107831>