Faktor-Faktor yang mempengaruhi Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis di Indonesia: Pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM-PLS)

Heri Junaedi Bakhri*, [1], Rully Indrawan[1], Yulianti Keke[1] , Kurniawan[1]

[1]Program Studi Manajemen Transportasi, Fakultas Manajemen dan Bisnis, ITL Trisakti, Jakarta Indonesia
Jl. IPN No. 2, Cipinang Besar Selatan, Jatinegara, Jakarta Timur, 13410, Indonesia

*E-mail: herjunkampus@gmail.com

Diterima: 30 Januari 2026, direvisi: 16 April 2026, disetujui: 25 Mei 2026,
tersedia daring: 26 Juni 2026, diterbitkan: 30 Juni 2026

Abstrak

Pelayaran perintis merupakan instrumen strategis dalam menjamin konektivitas wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T) di Indonesia. Namun, peningkatan alokasi subsidi setiap tahun belum sepenuhnya diikuti oleh efisiensi operasional dan peningkatan kualitas layanan. Penelitian ini bertujuan menganalisis efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis melalui pengaruh rute pelayaran, subsidi, partisipasi swasta, kinerja sumber daya manusia (SDM) kapal, kapabilitas perumus kebijakan, dan kinerja operasional, serta merumuskan strategi pengelolaan subsidi yang lebih efektif dan berkelanjutan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode Structural Equation Modeling–Partial Least Square (SEM-PLS), didukung analisis komparatif dan Focus Group Discussion (FGD). Data diperoleh dari 100 responden yang mewakili pemerintah, operator pelayaran, dan pemangku kepentingan, serta data operasional pelayaran perintis periode 2015–2025. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rute pelayaran, kinerja SDM kapal, dan kapabilitas perumus kebijakan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional. Rute pelayaran, subsidi, kinerja SDM kapal, dan kinerja operasional juga berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi. Sebaliknya, partisipasi swasta tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja operasional maupun efisiensi subsidi, sedangkan kapabilitas perumus kebijakan tidak berpengaruh langsung terhadap efisiensi subsidi. Analisis mediasi menunjukkan bahwa kinerja operasional memediasi pengaruh rute pelayaran dan kapabilitas perumus kebijakan terhadap efisiensi subsidi. Analisis komparatif dan FGD mengungkap adanya inefisiensi alokatif dan teknis serta orientasi pengelolaan subsidi yang masih berfokus pada pemenuhan voyage dan penyerapan anggaran. Penelitian merekomendasikan penerapan subsidi berbasis kinerja (performance-based subsidy), penguatan sistem monitoring digital, pengembangan smart-green shipping, dan peningkatan kompetensi SDM guna meningkatkan efisiensi fiskal, kualitas layanan, dan keberlanjutan konektivitas wilayah 3T.

Kata kunci: Kapabilitas perumus kebijakan, *load factor*, manajemen subsidi, pelayaran perintis, rute pelayaran.

Abstract

Factors Influencing the Efficiency of Pioneer Shipping Subsidy Management in Indonesia: A Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) Approach*: Pioneer shipping plays a strategic role in ensuring connectivity across Indonesia's disadvantaged, frontier, and outermost (3T) regions. However, the continuous increase in government subsidy allocation has not been accompanied by proportional improvements in operational efficiency and service quality. This study aims to analyze the efficiency of pioneer shipping subsidy management by examining the effects of shipping routes, subsidies, private sector participation, ship crew human resource performance, policy-makers' capability, and operational performance, while formulating a more effective and sustainable subsidy management strategy. A quantitative approach was employed using Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS), supported by comparative analysis and Focus Group Discussions (FGDs). Data were collected from 100 respondents representing government agencies, shipping operators, and other stakeholders, complemented by operational data from 2015–2025. The findings indicate that shipping routes, ship crew performance, and policy-makers' capability have positive and significant effects on operational performance. Furthermore, shipping routes, subsidies, ship crew performance, and operational performance significantly improve subsidy management efficiency. In contrast, private sector participation has no significant effect on either operational performance or subsidy efficiency, while policy-makers' capability does not directly influence subsidy efficiency. Mediation analysis confirms that operational performance mediates the effects of shipping routes and policy-makers' capability on subsidy efficiency. Comparative analysis and FGDs reveal persistent allocative and technical inefficiencies, with subsidy management remaining primarily oriented toward voyage fulfillment and budget absorption rather than service productivity. The study recommends implementing a performance-based subsidy scheme, strengthening digital monitoring and evaluation systems, promoting smart-green shipping, and enhancing ship crew competencies to improve fiscal efficiency, service quality, and the sustainability of maritime connectivity in Indonesia's 3T regions.*

Keywords: *load factor, pioneer shipping, policy-maker capability, shipping routes, subsidy management.*

1. Pendahuluan

Pembangunan berkelanjutan telah menjadi agenda utama berbagai negara melalui *Sustainable Development Goals* (SDGs) yang ditetapkan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB). Salah satu sasaran penting dalam SDGs adalah terciptanya pertumbuhan ekonomi yang inklusif, pembangunan infrastruktur yang tangguh, serta pengurangan kesenjangan antarwilayah. Sebagai negara kepulauan, Indonesia sangat bergantung pada sistem transportasi laut untuk mendukung mobilitas penduduk,

http://dx.doi.org/10.25104/warlit.v38i1.3025
0852-1824/ 2580-1082 ©2026 Badan Kebijakan Transportasi, diterbitkan oleh Sekretariat Badan Kebijakan Transportasi.
Artikel ini *open access* dibawah lisensi CC BY-NC-SA (https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)
Jurnal Warta Penelitian Perhubungan telah terakreditasi Sinta 2.

distribusi logistik, serta pemerataan pembangunan nasional. Transportasi laut tidak hanya berfungsi sebagai sarana perpindahan orang dan barang, tetapi juga menjadi instrumen strategis untuk memperkuat konektivitas nasional dan mendukung pertumbuhan ekonomi wilayah. Pentingnya konektivitas maritim tersebut tercermin dalam kajian mengenai pengembangan pelayaran perintis, integrasi jaringan transportasi laut, serta perencanaan trayek untuk meningkatkan aksesibilitas wilayah kepulauan [1][2][3][4]. Dengan demikian, keberhasilan pembangunan sektor transportasi laut sangat ditentukan oleh efektivitas penyelenggaraan layanan yang mampu menjangkau seluruh wilayah Indonesia secara berkelanjutan.

Meskipun pembangunan infrastruktur transportasi terus mengalami peningkatan, ketimpangan aksesibilitas antarwilayah masih menjadi tantangan dalam penyelenggaraan transportasi laut nasional. Wilayah tertinggal, terdepan, terluar, dan perbatasan (3TP) dapat menghadapi keterbatasan akses transportasi yang berdampak pada biaya logistik, distribusi kebutuhan pokok, aktivitas ekonomi, dan keterhubungan dengan pusat-pusat pertumbuhan. Karakteristik geografis Indonesia yang terdiri atas ribuan pulau dan memiliki kondisi perairan yang beragam menyebabkan penyediaan layanan transportasi laut komersial tidak selalu layak secara ekonomi. Dalam hal tersebut, subsidi dan penugasan pelayanan publik dapat menjadi instrumen kebijakan untuk mempertahankan layanan pada wilayah atau trayek yang belum menarik bagi operator komersial. Kajian mengenai subsidi transportasi maritim dan pengembangan pelayaran perintis menunjukkan pentingnya kebijakan pemerintah dalam menjaga konektivitas serta keberlanjutan pelayanan transportasi laut [1][5][6][7]. Oleh karena itu, evaluasi terhadap penyelenggaraan pelayaran perintis perlu mempertimbangkan bukan hanya aspek keterjangkauan layanan, melainkan juga manfaat sosial dan ekonomi yang dihasilkan bagi masyarakat di wilayah pelayanan.

Sebagai bentuk kehadiran negara dalam menjamin pemerataan pembangunan, pemerintah menyelenggarakan Program Pelayaran Perintis yang bertujuan melayani trayek yang belum dapat dilayani secara memadai oleh angkutan laut komersial. Penyelenggaraan transportasi laut nasional berlandaskan Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran beserta peraturan pelaksanaannya yang relevan. Pelayaran perintis berperan dalam memperkuat konektivitas antarpulau, mendukung distribusi logistik, serta membuka akses masyarakat terhadap jaringan transportasi dan pusat kegiatan ekonomi. Penelitian mengenai pengembangan pelayaran perintis, sinkronisasi jadwal kapal perintis dengan program Tol Laut, dan perencanaan perubahan trayek menunjukkan bahwa efektivitas jaringan pelayaran perlu ditinjau melalui keterpaduan rute, jadwal, serta kebutuhan wilayah pelayanan [1][2][4]. Selain itu, kajian mengenai kebijakan pelayanan angkutan laut perintis menegaskan pentingnya pelaksanaan kebijakan yang sesuai dengan kebutuhan operasional dan karakteristik wilayah [7]. Adapun informasi bahwa hingga tahun 2025 terdapat 115 trayek dengan 562 pelabuhan singgah yang dilayani PT PELNI dan operator swasta harus dirujuk secara langsung pada dokumen resmi Kementerian Perhubungan atau laporan kinerja instansi tahun 2025 [8]. Data tersebut penting untuk menggambarkan cakupan pelayanan sekaligus menjadi dasar dalam menilai kompleksitas pengelolaan subsidi pelayaran perintis.

Komitmen pemerintah terhadap penyelenggaraan pelayaran perintis juga perlu dianalisis melalui perkembangan alokasi dan realisasi anggaran subsidi. Anggaran yang meningkat menunjukkan besarnya sumber daya publik yang dialokasikan untuk mempertahankan pelayanan, tetapi besarnya anggaran saja belum dapat digunakan sebagai ukuran keberhasilan atau efisiensi program. Efisiensi perlu dinilai dengan membandingkan sumber daya yang digunakan dengan keluaran pelayanan dan manfaat yang dihasilkan. Dalam hal transportasi laut, evaluasi tersebut dapat mencakup kesesuaian alokasi anggaran dengan kebutuhan trayek, tingkat realisasi pelayaran, biaya operasional, cakupan pelayanan, serta kinerja operator. Literatur tentang dampak subsidi terhadap transportasi dan konektivitas maritim memberikan landasan untuk menilai bahwa kebijakan subsidi perlu dikaji berdasarkan pengaruhnya terhadap penyediaan layanan dan struktur operasional transportasi [9]. Penelitian mengenai optimasi kebijakan subsidi pada transportasi multimoda juga menunjukkan bahwa rancangan subsidi dapat berkaitan dengan keputusan operator, penetapan harga, dan kinerja sistem transportasi [9]. Oleh sebab itu, informasi bahwa pagu subsidi pelayaran perintis meningkat dari Rp582,13 miliar pada 2015

menjadi sekitar Rp1,52 triliun pada 2025, serta bahwa realisasinya sebagian besar melampaui 90% sejak 2018[10].

Selain besarnya anggaran, tantangan lain juga terlihat dari aspek operasional pelayaran perintis. Persoalan operasional dapat berkaitan dengan ketepatan penentuan trayek, sinkronisasi jadwal, pemanfaatan kapasitas kapal, waktu pelayanan, biaya operasional, dan kesesuaian layanan dengan kebutuhan wilayah. Studi mengenai sinkronisasi jadwal kapal perintis dan Tol Laut serta perencanaan *rerouting* pelayaran perintis menunjukkan bahwa penataan jaringan dan jadwal merupakan aspek yang relevan untuk meningkatkan efektivitas layanan [2][4]. Sementara itu, penelitian tentang optimasi kecepatan kapal dan pengisian bahan bakar pada pelayaran menunjukkan bahwa keputusan operasional dapat memengaruhi efisiensi perjalanan dan penggunaan sumber daya [11]. Dari sisi sumber daya manusia, kompetensi personel dan kualitas pelaksanaan pekerjaan juga relevan bagi kinerja perusahaan pelayaran dan operasional kapal [12]. Dengan demikian, rendahnya realisasi *voyage*, variasi produktivitas ant trayek, atau rendahnya tingkat pemanfaatan kapal pada trayek tertentu perlu dibuktikan melalui laporan operasional atau data administrasi masing-masing operator, bukan hanya melalui generalisasi dari penelitian terdahulu.

Di sisi kelembagaan, keterlibatan operator swasta dalam penyelenggaraan pelayaran perintis menimbulkan kebutuhan akan tata kelola subsidi yang transparan, akuntabel, dan berbasis kinerja. Keikutsertaan operator swasta dapat memperluas kapasitas penyediaan layanan, tetapi efektivitasnya bergantung pada rancangan kontrak, mekanisme penugasan atau pelelangan, struktur insentif, pengawasan, dan evaluasi kinerja. Literatur mengenai subsidi transportasi maritim menempatkan desain kebijakan sebagai aspek penting dalam memengaruhi penyediaan layanan dan konektivitas [5]. Kajian mengenai kebijakan pelayanan angkutan laut perintis juga dapat digunakan sebagai landasan untuk membahas tantangan implementasi kebijakan di tingkat operasional [7]. Dengan demikian, efektivitas program tidak hanya ditentukan oleh besarnya subsidi yang dialokasikan, tetapi juga oleh kemampuan pemerintah mengintegrasikan pengelolaan anggaran, kinerja operator, karakteristik trayek, kompetensi SDM, dan mekanisme pengawasan ke dalam satu sistem tata kelola yang terukur.

Berangkat dari berbagai fenomena tersebut, penelitian ini memandang bahwa efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis merupakan isu strategis yang perlu dikaji secara komprehensif. Efisiensi tidak hanya dimaknai sebagai kemampuan menekan biaya operasional, tetapi juga sebagai kemampuan menghasilkan keluaran pelayanan dan manfaat ekonomi maupun sosial secara optimal melalui penggunaan anggaran negara yang tepat sasaran. Karena itu, evaluasi efisiensi subsidi perlu mempertimbangkan karakteristik trayek, mekanisme alokasi subsidi, partisipasi operator swasta, kualitas sumber daya manusia kapal, kapabilitas perumus kebijakan, serta kinerja operasional pelayaran. Pendekatan yang mempertimbangkan hubungan antarfaktor tersebut diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai sumber inefisiensi. Literatur tentang kebijakan subsidi dan konektivitas maritim, optimasi subsidi transportasi, serta penataan jaringan pelayaran perintis dapat digunakan untuk memperkuat landasan konseptual penelitian [2][4][5][9]. Namun, pengaruh dan keterkaitan antarvariabel dalam model yang dikembangkan tetap perlu diuji secara empiris menggunakan data penelitian.

Untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab inefisiensi tersebut, penelitian ini terlebih dahulu melakukan analisis pendahuluan menggunakan pendekatan *fishbone* dengan kategori 8P (*Product, Price, Place, Promotion, People, Process, Physical Evidence,* serta *Productivity and Quality*). Hasil identifikasi awal menunjukkan dugaan adanya keterkaitan antara ketidaksesuaian alokasi subsidi, penentuan trayek yang kurang optimal, keterbatasan partisipasi swasta, kompetensi SDM, proses evaluasi kebijakan, pemanfaatan teknologi, dan produktivitas operasional. Karena temuan tersebut berasal dari analisis pendahuluan penelitian, hasilnya perlu didukung oleh dokumentasi, data operasional, wawancara, atau hasil diskusi dengan pemangku kepentingan. Literatur mengenai integrasi jadwal pelayaran perintis, perencanaan perubahan trayek, kompetensi SDM pelayaran, dan digitalisasi operasional maritim dapat digunakan untuk membandingkan temuan lapangan dengan penelitian terdahulu [2][4][12][13]. Dengan demikian, pendekatan *fishbone* berfungsi sebagai alat diagnosis awal, sedangkan hubungan kausal antarvariabel perlu dibuktikan melalui tahapan analisis selanjutnya.

Berdasarkan hasil identifikasi tersebut, penelitian ini mengembangkan model konseptual yang melibatkan tujuh variabel utama, yaitu rute pelayaran perintis, subsidi pelayaran perintis, partisipasi swasta, kinerja SDM kapal perintis, kapabilitas perumus kebijakan, kinerja operasional pelayaran, serta efisiensi manajemen subsidi. Ketujuh variabel tersebut dipandang saling berkaitan dalam menentukan keberhasilan penyelenggaraan pelayaran perintis. Untuk menguji hubungan antarkonstruk, penelitian menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan pendekatan *Partial Least Squares* (PLS-SEM), yang dapat digunakan untuk mengestimasi hubungan dalam model dengan beberapa konstruk dan jalur struktural [14][15][16][17]. Prosedur analisis perlu mencakup evaluasi model pengukuran, evaluasi model struktural, serta pengujian signifikansi hubungan yang diajukan. Selain itu, analisis komparatif terhadap data operasional dan pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) digunakan untuk memperkaya interpretasi hasil kuantitatif dan mengonfirmasi relevansi temuan bagi pemangku kepentingan. Kombinasi analisis tersebut diharapkan menghasilkan model pengelolaan subsidi yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan sebagai bahan pertimbangan dalam penyempurnaan kebijakan transportasi laut nasional.

Tabel 1. Sintesis Penelitian Terdahulu Berdasarkan Variabel Penelitian

Variabel	Penelitian Terdahulu	Temuan Utama	Keterbatasan Penelitian Terdahulu	Research Gap	Novelty Penelitian
Rute Pelayaran Perintis (X1)	Devintasari et al. (2022) [2]; Riadi & Kurniawan (2024) [18]; Rahayu et al. (2025) [3]	Optimalisasi rute, sinkronisasi jadwal, load factor, dan integrasi mini-container meningkatkan efisiensi layanan kapal perintis.	Sebagian besar penelitian hanya mengevaluasi efisiensi rute secara operasional tanpa menghubungkannya dengan efektivitas subsidi dan kinerja operasional secara komprehensif.	Belum ada penelitian yang menempatkan rute pelayaran sebagai determinan efisiensi manajemen subsidi melalui kinerja operasional.	Mengintegrasikan kualitas rute pelayaran sebagai faktor strategis yang memengaruhi kinerja operasional dan efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
Subsidi Pelayaran Perintis (X2)	Merk et al. (2019) [5]	Subsidi diperlukan untuk menjaga keberlanjutan layanan, namun efektivitasnya dipengaruhi biaya operasional, karakteristik kapal, dan model pembiayaan.	Penelitian masih berfokus pada evaluasi finansial atau kebijakan subsidi secara parsial.	Belum dianalisis bagaimana kualitas subsidi memengaruhi efisiensi manajemen subsidi melalui peningkatan kinerja operasional.	Mengembangkan model yang menghubungkan subsidi dengan kinerja operasional serta efisiensi manajemen subsidi dalam satu model struktural.
Partisipasi Swasta (X3)	Winarno et al. (2024) [13]; Fofid (2019) [1]	Kemitraan pemerintah-swasta (PPP) berpotensi meningkatkan pembiayaan dan keberlanjutan layanan pelayaran.	Masih berupa kajian konseptual atau studi literatur sehingga belum menguji pengaruh empiris partisipasi swasta.	Belum terdapat pengujian kuantitatif mengenai kontribusi partisipasi swasta terhadap efisiensi subsidi pelayaran perintis.	Menjadikan partisipasi swasta sebagai variabel eksogen yang diuji secara empiris terhadap kinerja operasional dan efisiensi subsidi.
Kinerja SDM Kapal Perintis (X4)	Wahyuni et al. (2022) [19]; Rohvi Iriyanti et al. (2024) [20]; Sembiring et al. (2018) [21]; Thamrin (2016) [22]	Kompetensi, motivasi, keselamatan kerja, dan keterampilan awak kapal meningkatkan kinerja operasional dan keselamatan pelayaran.	Fokus penelitian masih pada perusahaan pelayaran umum atau kapal niaga, bukan pelayaran perintis bersubsidi.	Belum dianalisis secara khusus pengaruh SDM kapal perintis terhadap efisiensi pengelolaan subsidi.	Menguji kontribusi kinerja SDM kapal perintis terhadap kinerja operasional sebagai mediator menuju efisiensi manajemen subsidi.
Kapabilitas Perumus Kebijakan (X5)	Winarno et al. (2024) [13]; Fahrudin et al. (2024) [7]; Merk et al. (2019) [5]; Fofid (2019) [1]	Keberhasilan kebijakan dipengaruhi koordinasi, komunikasi, monitoring, serta kapasitas institusi pemerintah.	Belum terdapat variabel kapabilitas perumus kebijakan yang diukur secara kuantitatif.	Belum ada model empiris yang mengukur pengaruh kemampuan perumus kebijakan terhadap efisiensi subsidi.	Memperkenalkan kapabilitas perumus kebijakan sebagai konstruk baru dalam model SEM untuk menjelaskan efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
Kinerja Operasional	Wahyuni et al. (2022) [19]; Zaeni	Kinerja operasional dipengaruhi standar	Kinerja operasional umumnya hanya	Belum banyak penelitian yang	Menempatkan kinerja operasional

Variabel	Penelitian Terdahulu	Temuan Utama	Keterbatasan Penelitian Terdahulu	Research Gap	Novelty Penelitian
Pelayaran Perintis (Z)	(2025) [23]; Chen et al. (2023) [9]	pelayanan, infrastruktur, SDM, teknologi, dan efisiensi proses.	menjadi variabel dependen akhir.	menjadikan kinerja operasional sebagai variabel mediasi menuju efisiensi subsidi.	sebagai variabel mediasi antara faktor strategis dan efisiensi manajemen subsidi.
Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis (Y)	Merk et al. (2019) [5]	Efisiensi subsidi dipengaruhi biaya operasi, tingkat pelayanan, dan model pembiayaan pemerintah.	Sebagian besar penelitian menggunakan pendekatan evaluatif atau analisis biaya tanpa model kausal yang komprehensif.	Belum tersedia model integratif yang menghubungkan rute, subsidi, partisipasi swasta, SDM, kapabilitas kebijakan, dan kinerja operasional terhadap efisiensi subsidi.	Penelitian ini membangun model konseptual terpadu yang mengintegrasikan lima variabel strategis dengan mediasi kinerja operasional untuk menjelaskan efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.

Sumber : Diolah dari beberapa sumber

Tabel 1 menunjukkan sintesis penelitian terdahulu berdasarkan variabel penelitian. Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan model integratif Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis dengan menguji secara simultan pengaruh Rute Pelayaran Perintis (X1), Subsidi Pelayaran Perintis (X2), Partisipasi Swasta (X3), Kinerja SDM Kapal Perintis (X4), dan Kapabilitas Perumus Kebijakan (X5) terhadap Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis (Y) melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis (Z) sebagai variabel mediasi. Model ini menawarkan perspektif baru yang mengintegrasikan aspek operasional, kelembagaan, pembiayaan, sumber daya manusia, dan tata kelola kebijakan dalam satu kerangka SEM-PLS, sehingga memberikan kontribusi teoretis maupun praktis bagi peningkatan efektivitas penyelenggaraan pelayaran perintis di Indonesia.

Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya mengkaji aspek operasional, pembiayaan, sumber daya manusia, dan kelembagaan secara terpisah, penelitian ini mengintegrasikan aspek-aspek tersebut dalam satu model struktural untuk menganalisis efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis. Melalui pendekatan SEM-PLS, penelitian ini tidak hanya menguji pengaruh langsung faktor-faktor strategis terhadap efisiensi manajemen subsidi, tetapi juga menganalisis peran kinerja operasional sebagai variabel mediasi. Dengan demikian, kontribusi penelitian terletak pada pengembangan kerangka analisis empiris yang menjelaskan keterkaitan antarfaktor dalam pengelolaan subsidi pelayaran perintis di Indonesia.

Meskipun berbagai penelitian mengenai Pelayaran Perintis telah dilakukan, hasil-hasil penelitian tersebut masih menunjukkan adanya kesenjangan empiris. Sebagian besar penelitian hanya menyoroti salah satu aspek, seperti efisiensi rute, produktivitas kapal, kompetensi sumber daya manusia, atau evaluasi subsidi secara parsial. Belum banyak penelitian yang mengkaji bagaimana hubungan simultan antara karakteristik trayek, mekanisme subsidi, partisipasi operator, kualitas SDM, dan kapasitas kelembagaan dalam memengaruhi efisiensi manajemen subsidi. Dengan demikian, masih terdapat *empirical gap* mengenai faktor-faktor dominan yang secara bersama-sama menentukan keberhasilan pengelolaan subsidi Pelayaran Perintis di Indonesia.

Dari sisi metodologi, penelitian terdahulu umumnya menggunakan pendekatan deskriptif, studi kasus, analisis efisiensi teknis, atau evaluasi kebijakan secara terpisah. Pendekatan tersebut belum mampu menjelaskan hubungan kausal antarvariabel yang kompleks dalam sistem penyelenggaraan Pelayaran Perintis. Selain itu, penelitian sebelumnya belum banyak mengombinasikan analisis kuantitatif berbasis *Structural Equation Modeling* (SEM), analisis komparatif data operasional jangka panjang, dan *Focus Group Discussion* (FGD) dalam satu kerangka penelitian yang terintegrasi. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi *methodological gap* melalui pengembangan model analisis yang mampu menjelaskan hubungan struktural antarvariabel secara lebih komprehensif.

Selain kesenjangan empiris dan metodologis, masih terdapat *policy gap* dalam implementasi kebijakan subsidi Pelayaran Perintis. Evaluasi yang dilakukan pemerintah selama ini lebih banyak menitikberatkan pada tingkat penyerapan anggaran dan pencapaian target operasional, sedangkan aspek efisiensi penggunaan subsidi, manfaat ekonomi wilayah, produktivitas trayek, dan keberlanjutan fiskal belum dievaluasi secara menyeluruh. Akibatnya, belum tersedia model kebijakan yang dapat dijadikan dasar dalam menentukan besaran subsidi yang optimal, penataan trayek yang adaptif, maupun strategi peningkatan keterlibatan operator swasta secara lebih efektif. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya model evaluasi yang mampu menghubungkan aspek operasional, kelembagaan, dan kebijakan dalam satu kerangka pengambilan keputusan.

Berdasarkan berbagai kesenjangan tersebut, penelitian ini memiliki kontribusi teoritis dan praktis yang signifikan. Secara teoritis, penelitian ini mengembangkan model konseptual mengenai efisiensi manajemen subsidi Pelayaran Perintis yang mengintegrasikan faktor operasional, kelembagaan, dan kebijakan ke dalam satu model struktural. Secara metodologis, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif melalui integrasi SEM, analisis komparatif data operasional periode 2015–2025, dan *Focus Group Discussion* (FGD). Sementara itu, secara praktis hasil penelitian diharapkan menjadi rekomendasi bagi Kementerian Perhubungan dalam menyusun alternatif skema subsidi yang lebih efisien, akuntabel, adaptif, dan berkelanjutan sehingga mampu meningkatkan kualitas pelayanan transportasi laut sekaligus mendukung pemerataan pembangunan nasional dan pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs).

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, *research question* dalam penelitian ini adalah: (1) apakah Rute Pelayaran Perintis, Subsidi Pelayaran Perintis, Partisipasi Swasta, Kinerja SDM Kapal Perintis, dan Kapabilitas Perumus Kebijakan berpengaruh terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis dan Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis; (2) apakah Kinerja Operasional Pelayaran Perintis memediasi hubungan antara variabel-variabel tersebut dengan Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis; serta (3) bagaimana perbedaan antara target dan realisasi penyelenggaraan Pelayaran Perintis periode 2015–2025. Berdasarkan *research question* tersebut, tujuan penelitian ini adalah menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung antarvariabel, menguji peran mediasi kinerja operasional, serta mengevaluasi efisiensi manajemen subsidi Pelayaran Perintis sebagai dasar penyusunan rekomendasi kebijakan yang lebih efektif dan berkelanjutan.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif eksplanatori (*explanatory research*) yang didukung dengan analisis komparatif dan *Focus Group Discussion* (FGD). Penelitian dilaksanakan di Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Laut (DITLALA), Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, dengan fokus pada analisis efisiensi manajemen subsidi Pelayaran Perintis di wilayah tertinggal, terdepan, terluar, dan perbatasan (3TP) di Indonesia. Populasi penelitian meliputi seluruh pemangku kepentingan yang terlibat dalam penyelenggaraan Pelayaran Perintis, terdiri atas regulator, pengambil kebijakan, operator pelayaran, Kantor Syahbandar dan Otoritas Pelabuhan (KSOP), Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan (KUPP), serta instansi pemerintah terkait.

Sampel penelitian terdiri atas 100 responden yang dibagi menjadi 50 responden dari unsur pemerintah dan 50 responden dari unsur operator pelayaran/swasta. Sampel dipilih menggunakan teknik purposive sampling, dengan kriteria responden memiliki pengalaman dan keterlibatan langsung dalam penyusunan kebijakan, pengelolaan subsidi, pengoperasian kapal perintis, maupun pengawasan penyelenggaraan Pelayaran Perintis. Penentuan ukuran sampel mengacu pada pedoman [24] untuk Partial *Least Squares Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Dengan model penelitian yang terdiri atas lima variabel eksogen, satu variabel *intervening*, dan satu variabel endogen, jumlah sampel minimum berdasarkan *10-times rule* telah terpenuhi. Selain itu, dengan asumsi *effect size moderate* ($f^2 = 0{,}15$), tingkat signifikansi $\alpha = 0{,}05$, dan *statistical power* $(1-\beta) = 0{,}80$, jumlah sampel sebanyak 100 responden dinilai memadai untuk menguji model struktural menggunakan SmartPLS 4. Sebagai pelengkap analisis kuantitatif, penelitian ini juga melaksanakan *Focus Group Discussion* (FGD) yang

bersifat *confirmatory*, yaitu untuk mengonfirmasi hasil analisis statistik dan menyusun rekomendasi kebijakan.

2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner, dokumentasi, dan FGD. Kuesioner disebarkan kepada 100 responden menggunakan Google Form dengan sistem pertanyaan tertutup. Skala pengukuran menggunakan skala Likert lima poin (1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju) [14]. Data primer diperoleh dari persepsi responden mengenai variabel Rute Pelayaran Perintis, Subsidi Pelayaran Perintis, Partisipasi Swasta, Kinerja SDM Kapal Perintis, Kapabilitas Perumus Kebijakan, Kinerja Operasional Pelayaran Perintis, dan Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis. Data sekunder diperoleh dari laporan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, Kementerian Perhubungan, Badan Pusat Statistik, laporan operasional Pelayaran Perintis periode 2015–2025, laporan anggaran subsidi, dokumen kebijakan, jurnal ilmiah nasional dan internasional, serta berbagai regulasi yang berkaitan dengan penyelenggaraan Pelayaran Perintis. Teknik dokumentasi digunakan untuk melengkapi data empiris mengenai target dan realisasi jumlah penumpang, jumlah barang, *voyage*, *load factor*, serta pagu dan realisasi subsidi selama periode penelitian.

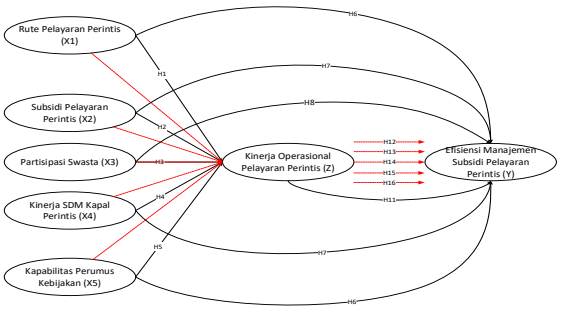
2.2. Pengolahan Data

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan *Structural Equation Modeling* (SEM) berbasis *Partial Least Squares* (PLS) dengan bantuan perangkat lunak SmartPLS 4. Metode ini dipilih karena mampu menguji hubungan antar konstruk laten yang kompleks secara simultan, mengakomodasi model dengan variabel mediasi, tidak mensyaratkan distribusi data normal, serta sesuai digunakan pada ukuran sampel menengah. Selain menguji hubungan kausal antarvariabel, penelitian ini juga menggunakan analisis komparatif melalui uji beda dua rata-rata menggunakan SPSS versi 26 untuk membandingkan target dan realisasi jumlah penumpang, jumlah barang, voyage, dan pagu subsidi Pelayaran Perintis selama periode 2015–2025.

Evaluasi model dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu *outer model* dan *inner model*. Pada *outer model* dilakukan pengujian validitas konvergen menggunakan *outer loading* ≥ 0,70 dan *Average Variance Extracted* (AVE) ≥ 0,50, sedangkan reliabilitas konstruk dievaluasi menggunakan *Composite Reliability* dan Cronbach's Alpha ≥ 0,70. Validitas diskriminan diuji menggunakan *Heterotrait-Monotrait Ratio* (HTMT) < 0,90, sedangkan multikolinearitas dievaluasi melalui *Variance Inflation Factor* (VIF) < 5. Pada *inner model* dilakukan pengujian koefisien determinasi (R^2), *effect size* (f^2), *predictive relevance* (Q^2), Q^2 Predict, CVPAT, serta signifikansi koefisien jalur melalui prosedur *bootstrapping* dengan kriteria t-statistic > 1,64 pada tingkat signifikansi 5% [15].

2.3. Analisis Data

Instrumen penelitian disusun berdasarkan indikator-indikator yang dikembangkan dari kajian teori dan penelitian terdahulu menggunakan skala Likert 1–5 [25]. Model struktural penelitian terdiri atas lima variabel eksogen, yaitu Rute Pelayaran Perintis (X1), Subsidi Pelayaran Perintis (X2), Partisipasi Swasta (X3), Kinerja SDM Kapal Perintis (X4), dan Kapabilitas Perumus Kebijakan (X5). Kelima variabel tersebut memengaruhi Kinerja Operasional Pelayaran Perintis (Z) sebagai variabel intervening dan Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis (Y) sebagai variabel endogen. Selain menguji pengaruh langsung, penelitian ini juga menguji pengaruh tidak langsung melalui variabel mediasi Kinerja Operasional Pelayaran Perintis serta melakukan analisis komparatif untuk mengetahui perbedaan antara target dan realisasi jumlah penumpang, jumlah barang, *voyage*, dan pagu subsidi selama periode 2015–2025.



Gambar 1. Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konseptual penelitian menunjukkan bahwa Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis merupakan outcome utama yang dipengaruhi secara langsung oleh Rute Pelayaran Perintis, Subsidi Pelayaran Perintis, Partisipasi Swasta, Kinerja SDM Kapal Perintis, Kapabilitas Perumus Kebijakan, serta secara tidak langsung melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis sebagai variabel mediasi. Dalam hal penyelenggaraan Pelayaran Perintis di wilayah 3TP, efisiensi subsidi tidak hanya ditentukan oleh besarnya alokasi anggaran, tetapi juga oleh kualitas perencanaan trayek, efektivitas operasional kapal, kapasitas sumber daya manusia, keterlibatan sektor swasta, dan kemampuan pemerintah dalam merumuskan kebijakan yang adaptif. Oleh karena itu, penelitian ini memandang efisiensi subsidi sebagai hasil interaksi antara aspek operasional, kelembagaan, dan kebijakan yang secara simultan menentukan keberhasilan penyelenggaraan Pelayaran Perintis di Indonesia. Tabel 2 menunjukkan instrumen penelitian yang dilakukan.

Tabel 2. Instrumen Penelitian

No	Nama Variabel	Definisi Konseptual / Operasional	Indikator Utama	Referensi Utama
1	Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis (Y)	Kemampuan mengelola dan mengendalikan subsidi Pelayaran Perintis secara efektif, efisien, transparan, dan akuntabel sehingga menghasilkan manfaat ekonomi, sosial, dan pelayanan publik yang optimal.	(a) Alokasi sumber daya yang optimal, (b) Pertumbuhan ekonomi wilayah, (c) Transparansi dan akuntabilitas subsidi	Amin et al. (2022) [26]; Joseph F. Hair Jr. et al. (2024) [17]
2	Rute Pelayaran Perintis (X1)	Trayek pelayaran bersubsidi yang ditetapkan pemerintah untuk melayani wilayah yang belum atau tidak terlayani angkutan laut komersial guna meningkatkan konektivitas dan pemerataan pembangunan.	(a) Faktor ekonomi, (b) Konektivitas wilayah	Mellinato (2019) [27]; Joseph F. Hair Jr. et al. (2024) [17]
3	Subsidi Pelayaran Perintis (X2)	Dukungan pembiayaan pemerintah untuk menjamin keberlangsungan pelayanan Pelayaran Perintis melalui pengelolaan biaya operasional dan penetapan tarif yang terjangkau bagi masyarakat.	(a) Harga akhir layanan, (b) Biaya operasional pelayaran, (c) Pengelolaan subsidi	Mellinato (2019) [27]; Amin et al. (2022) [26]
4	Partisipasi Swasta (X3)	Keterlibatan sektor swasta dalam penyelenggaraan Pelayaran Perintis melalui kerja sama dengan pemerintah untuk meningkatkan efisiensi operasional, kualitas pelayanan, dan optimalisasi sumber daya.	(a) Penyediaan layanan, (b) Optimalisasi sumber daya, (c) Efisiensi operasional, (d) Tata kelola, (e) Pembagian risiko, (f) Manfaat ekonomi dan sosial	Sofiyandi et al. (2023) [28]
5	Kinerja SDM Kapal Perintis (X4)	Tingkat pencapaian kinerja awak kapal dalam melaksanakan operasional Pelayaran Perintis secara efektif, aman, dan efisien sesuai standar pelayanan dan keselamatan pelayaran.	(a) Ketercapaian sasaran, (b) Manajemen SDM, (c) Efektivitas organisasi, (d) Respons operasional, (e) Konsumsi bahan bakar, (f) Stabilitas kapal, (g) Pemanfaatan kapasitas, (h) Penanganan navigasi	Wuryaningrum (2024) [4]
6	Kapabilitas Perumus Kebijakan (X5)	Kemampuan institusi pemerintah dalam merumuskan kebijakan subsidi Pelayaran Perintis yang efektif, adaptif, transparan, dan mampu menjawab kebutuhan pelayanan publik.	(a) Stringency regulasi, (b) Kepatuhan, (c) Fleksibilitas, (d) Pencapaian kebijakan, (e) Integrasi kebijakan, (f) Ketepatan waktu, (g) Transparansi	Aydin et al. (2017) [11]
7	Kinerja Operasional Pelayaran Perintis (Z)	Kemampuan penyelenggara Pelayaran Perintis dalam mengelola sumber daya operasional secara efektif untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi biaya, dan kualitas pelayanan.	(a) Peningkatan produktivitas, (b) Pengurangan biaya operasional, (c) Peningkatan kualitas pelayanan	Kurniadi (2025) [29]

Sumber : Diolah dari beberapa sumber

Hipotesis yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H1: Rute pelayaran perintis berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.

H2: Subsidi pelayaran perintis berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.

H3: Partisipasi swasta berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.

H4: Kinerja SDM Kapal Perintis berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.
H5: Kapabilitas Perumus Kebijakan berpengaruh signifikan terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.
H6: Rute pelayaran perintis berpengaruh signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
H7: Subsidi pelayaran perintis berpengaruh signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
H8: Partisipasi swasta berpengaruh signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
H9: Kinerja SDM Kapal Perintis berpengaruh signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
H10: Kapabilitas Perumus Kebijakan berpengaruh signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
H11: Kinerja Operasional Pelayaran Perintis berpengaruh signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.
H12: Rute pelayaran perintis berpengaruh tidak langsung signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.
H13: Subsidi pelayaran perintis berpengaruh tidak langsung signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.
H14: Partisipasi swasta berpengaruh tidak langsung signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.
H15: Kinerja SDM Kapal Perintis berpengaruh tidak langsung signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.
H16: Kapabilitas Perumus Kebijakan berpengaruh tidak langsung signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis melalui Kinerja Operasional Pelayaran Perintis.

2.4. Formula Matematis

Instrumen penelitian divalidasi melalui *validasi isi (content validity)* oleh pakar di bidang transportasi laut dan metodologi penelitian, kemudian dilanjutkan dengan *uji coba (pilot test***)** kepada responden yang memiliki karakteristik serupa dengan populasi penelitian. Seluruh indikator diadaptasi dari penelitian terdahulu yang telah tervalidasi serta disesuaikan dengan regulasi dan karakteristik penyelenggaraan pelayaran perintis di Indonesia. Setelah data terkumpul, validitas dan reliabilitas konstruk dievaluasi menggunakan pendekatan PLS-SEM melalui pengujian *outer loading*, AVE, *Composite Reliability*, Cronbach's Alpha, HTMT, dan VIF.

Hasil analisis kuantitatif selanjutnya dikonfirmasi melalui *Focus Group Discussion (FGD***)** yang melibatkan akademisi, regulator, dan praktisi pelayaran perintis untuk memperkuat interpretasi hasil dan rekomendasi kebijakan. Penelitian ini menggunakan one-tailed test karena seluruh hipotesis telah dirumuskan secara berarah berdasarkan teori dan penelitian terdahulu yang memprediksi hubungan positif antarvariabel, sehingga memberikan kekuatan statistik yang lebih tinggi dalam pengujian hipotesis pada PLS-SEM.

FGD digunakan sebagai pelengkap SEM-PLS untuk mengonfirmasi hasil analisis kuantitatif (triangulasi), sedangkan analisis komparatif digunakan untuk membandingkan target dan realisasi penyelenggaraan Pelayaran Perintis periode 2015–2025 sehingga memberikan gambaran efisiensi subsidi secara lebih komprehensif. FGD melibatkan 8–12 peserta yang terdiri atas regulator, operator, akademisi, dan praktisi. Hasil diskusi dianalisis secara tematik dan divalidasi melalui triangulasi sumber serta *member checking* untuk memastikan kesesuaian interpretasi hasil.

2.4.1. Pengujian Model Pengukuran (Outer Model)

Pengujian model pengukuran (*outer model*) bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh konstruk laten memenuhi persyaratan validitas dan reliabilitas sebelum dilakukan pengujian model struktural. Validitas konvergen dievaluasi melalui nilai *outer loading* dengan kriteria ≥ 0,70 dan *Average Variance Extracted* (AVE) ≥ 0,50. Reliabilitas konstruk dinilai menggunakan *Composite Reliability* (CR) dan

Cronbach's Alpha (CA) dengan nilai minimum 0,70. Validitas diskriminan diuji menggunakan *Heterotrait–Monotrait Ratio* (HTMT) < 0,90, sedangkan multikolinearitas antarindikator dievaluasi melalui *Variance Inflation Factor* (VIF) < 5. Kesesuaian model secara keseluruhan dievaluasi menggunakan *Standardized Root Mean Square Residual* (SRMR), *Normed Fit Index* (NFI), d_ULS, dan d_G. Selanjutnya, hubungan antar konstruk diuji melalui *path coefficient* menggunakan prosedur *bootstrapping* sebanyak 5.000 *resamples*, serta dievaluasi menggunakan *effect size* (f^2), *coefficient of determination* (R^2), *predictive relevance* (Q^2), PLS Predict, dan *Cross-Validated Predictive Ability Test* (CVPAT) untuk menilai kemampuan prediksi model [30][31].

2.4.2. Pengujian Efek Mediasi

Pengujian efek mediasi dilakukan untuk mengetahui apakah Kinerja Operasional Pelayaran Perintis berperan sebagai variabel intervening dalam hubungan antara Rute Pelayaran Perintis, Subsidi Pelayaran Perintis, Partisipasi Swasta, Kinerja SDM Kapal Perintis, dan Kapabilitas Perumus Kebijakan terhadap Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis. Efek mediasi diuji menggunakan prosedur *bootstrapping* pada SmartPLS 4 dengan 5.000 *resamples*. Pengaruh tidak langsung dinyatakan signifikan apabila nilai t-statistic > 1,645, p-value < 0,05, dan interval kepercayaan (*bias-corrected confidence interval* 95%) tidak melewati nilai nol. Hasil pengujian digunakan untuk menentukan apakah mediasi yang terjadi bersifat full mediation, partial mediation, atau tidak terjadi mediasi, sesuai dengan pedoman analisis PLS-SEM [16][32].

2.5. Uji *Common Method Bias (CMB)*

Karena penelitian ini menggunakan data primer yang diperoleh melalui kuesioner persepsi responden, maka dilakukan pengujian *Common Method Bias* (CMB) untuk memastikan bahwa hasil penelitian tidak dipengaruhi oleh bias metode pengukuran. Pengujian dilakukan menggunakan *Harman's Single Factor Test*, yaitu dengan memasukkan seluruh indikator penelitian ke dalam *Exploratory Factor Analysis* (EFA). Model dinyatakan bebas dari *common method bias* apabila persentase total *variance explained* oleh faktor tunggal kurang dari 50%.

Sebagai pengujian tambahan, penelitian ini juga mengevaluasi *Full Collinearity Variance Inflation Factor* (VIF) pada model PLS. Berdasarkan rekomendasi Kock (2015), nilai VIF < 3,3 menunjukkan bahwa model tidak mengalami common method bias yang signifikan. Kombinasi kedua pendekatan tersebut digunakan untuk meningkatkan validitas internal dan memastikan bahwa hubungan antarvariabel benar-benar mencerminkan fenomena empiris, bukan akibat penggunaan instrumen pengukuran yang sama [33].

2.6. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada periode Desember 2025 hingga Januari 2026. Tahapan penelitian diawali dengan penyusunan instrumen penelitian, studi pendahuluan, serta validasi instrumen pada bulan Desember 2025. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data primer melalui penyebaran kuesioner kepada responden menggunakan Google Form, disertai pengumpulan data sekunder berupa laporan operasional, laporan anggaran subsidi, dan dokumen kebijakan Pelayaran Perintis. Tahap akhir penelitian dilakukan pada Januari 2026, meliputi pengolahan data menggunakan SmartPLS 4 dan SPSS versi 26, analisis komparatif target dan realisasi subsidi periode 2015–2025, pelaksanaan *Focus Group Discussion* (FGD) sebagai proses konfirmasi hasil, serta penyusunan rekomendasi kebijakan.

2.7. Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menjunjung tinggi prinsip-prinsip etika penelitian yang meliputi persetujuan responden (*informed consent*), kerahasiaan identitas, perlindungan data, serta integritas ilmiah. Sebelum mengisi kuesioner, seluruh responden diberikan penjelasan mengenai tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta hak responden untuk memberikan jawaban secara sukarela tanpa adanya tekanan dari pihak mana pun. Identitas responden dijaga kerahasiaannya dan seluruh informasi yang diperoleh hanya digunakan untuk kepentingan akademik.

Selain itu, seluruh data primer dan data sekunder dikelola secara objektif, transparan, dan sesuai dengan prinsip *Good Research Practice*. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk agregat sehingga tidak

mengungkap identitas individu maupun instansi tertentu. Penelitian ini juga menghindari segala bentuk manipulasi data, plagiarisme, maupun konflik kepentingan sehingga hasil penelitian diharapkan memiliki tingkat validitas, reliabilitas, dan kredibilitas ilmiah yang tinggi serta dapat dipertanggungjawabkan sebagai dasar penyusunan kebijakan pengelolaan subsidi Pelayaran Perintis di Indonesia.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Analisis Deskriptif

Tabel 3 menunjukkan statistik deskriptif variable penelitian. Penelitian ini dilakukan terhadap 100 responden yang terdiri atas pejabat, operator, dan pemangku kepentingan yang terlibat dalam penyelenggaraan pelayaran perintis di Indonesia. Berdasarkan karakteristik responden, sebagian besar memiliki masa kerja 10–20 tahun (41%), diikuti kurang dari 10 tahun (38%), sehingga responden dinilai memiliki pengalaman yang memadai dalam memahami pengelolaan pelayaran perintis. Dari sisi pendidikan, mayoritas responden merupakan lulusan Sarjana (S1) sebesar 79%, diikuti Magister (S2) sebesar 20%, sedangkan lulusan Doktor hanya 1%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki kompetensi akademik yang relevan dengan bidang transportasi laut dan kebijakan publik.

Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa seluruh variabel penelitian memperoleh nilai rata-rata di atas 4,20 (skala Likert 1–5), sehingga termasuk kategori sangat baik. Variabel Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis memperoleh rata-rata tertinggi dengan indikator tertinggi pada kejelasan alokasi subsidi (mean = 4,640), sedangkan variabel Kinerja Operasional Pelayaran Perintis memiliki beberapa indikator dengan nilai relatif lebih rendah, khususnya efisiensi penggunaan sumber daya (*mean* = 3,420) dan biaya operasional (*mean* = 3,320). Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun persepsi responden terhadap tata kelola subsidi sangat positif, masih terdapat ruang perbaikan pada aspek efisiensi operasional kapal perintis.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

No	Variabel	Mean Tertinggi	Kategori
1	Rute Pelayaran Perintis	4.48	Sangat Baik
2	Subsidi Pelayaran Perintis	4.43	Sangat Baik
3	Partisipasi Swasta	4.42	Sangat Baik
4	Kinerja SDM Kapal Perintis	4.38	Sangat Baik
5	Kapabilitas Perumus Kebijakan	4.39	Sangat Baik
6	Kinerja Operasional Pelayaran Perintis	4.41	Sangat Baik
7	Efisiensi Manajemen Subsidi Pelayaran Perintis	4.64	Sangat Baik

Sumber: Hasil Olahan SmartPLS 4 (2026).

3.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

Validitas menunjukkan kemampuan indikator dalam mengukur konstruk penelitian secara tepat, sedangkan reliabilitas menunjukkan konsistensi jawaban responden terhadap setiap konstruk laten. Evaluasi model pengukuran dilakukan melalui pengujian validitas konvergen, reliabilitas konstruk, validitas diskriminan, dan multikolinearitas sebelum dilakukan pengujian model struktural.

3.2.1. Uji Validitas Konvergen

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh indikator memiliki *outer loading* > 0,70, sedangkan seluruh konstruk mempunyai nilai *Average Variance Extracted* (AVE) > 0,50, sehingga seluruh indikator dinyatakan valid dalam merepresentasikan konstruk penelitian.

Tabel 4. *Construct Reliability and Validity*

Variabel	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE
Rute Pelayaran Perintis	0.942	0.950	0.656
Subsidi Pelayaran Perintis	0.942	0.951	0.661
Partisipasi Swasta	0.962	0.967	0.746
Kinerja SDM Kapal Perintis	0.941	0.950	0.655
Kapabilitas Perumus Kebijakan	0.955	0.961	0.712
Kinerja Operasional	0.935	0.945	0.635
Efisiensi Manajemen Subsidi	0.945	0.953	0.668

Sumber: Hasil Olahan SmartPLS 4 (2026).

Berdasarkan Tabel 4, seluruh konstruk memenuhi kriteria reliabilitas karena nilai Cronbach's Alpha dan *Composite Reliability* berada di atas 0,70, sedangkan seluruh nilai AVE melebihi 0,50. Dengan demikian instrumen penelitian dinyatakan valid dan reliabel.

3.2.2. Uji Validitas Diskriminan

Validitas diskriminan dievaluasi menggunakan *Heterotrait–Monotrait Ratio* (HTMT) dengan batas maksimum 0,90 yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai HTMT

Variabel	Nilai HTMT Maksimum
Seluruh pasangan konstruk	<0.90

Sumber: Hasil Olahan SmartPLS 4 (2026).

Berdasarkan hasil HTMT, seluruh nilai berada di bawah 0,90 sehingga masing-masing konstruk memiliki diskriminasi yang baik dan tidak terjadi tumpang tindih antarvariabel penelitian.

3.2.3. Uji Multikolinearitas

Multikolinearitas dievaluasi menggunakan nilai Variance Inflation Factor (VIF).

Tabel 6. Inner VIF

Hubungan	VIF
Kapabilitas → Efisiensi	4.036
Kapabilitas → Kinerja Operasional	3.725
Subsidi → Efisiensi	3.859
Subsidi → Kinerja Operasional	3.846
Rute → Efisiensi	3.144
Rute → Kinerja Operasional	3.011
Kinerja SDM → Efisiensi	3.388
Kinerja SDM → Kinerja Operasional	3.254
Partisipasi Swasta → Efisiensi	2.414
Partisipasi Swasta → Kinerja Operasional	2.397

Sumber: Hasil Olahan SmartPLS 4 (2026).

Pada Tabel 6, seluruh nilai VIF berada di bawah batas kritis 5, sehingga model penelitian tidak mengalami masalah multikolinearitas.

3.3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan prosedur Bootstrapping 5.000 *resamples*, *one-tailed test*, dengan kriteria T > 1,645 dan p < 0,05.

Tabel 7. Direct and Indirect Effects

Hipotesis	Hubungan	β	T	P	Keputusan
H1	Rute → Kinerja Operasional	0.237	3.207	0.001	Signifikan
H2	Subsidi → Kinerja Operasional	-0.072	0.603	0.273	Tidak signifikan
H3	Partisipasi Swasta → Kinerja Operasional	0.083	1.215	0.112	Tidak signifikan
H4	Kinerja SDM → Kinerja Operasional	0.238	2.157	0.016	Signifikan
H5	Kapabilitas Kebijakan → Kinerja Operasional	0.362	3.042	0.001	Signifikan
H6	Rute → Efisiensi Subsidi	0.233	3.035	0.001	Signifikan
H7	Subsidi → Efisiensi Subsidi	0.295	2.948	0.002	Signifikan
H8	Partisipasi Swasta → Efisiensi Subsidi	0.040	0.570	0.284	Tidak signifikan
H9	Kinerja SDM → Efisiensi Subsidi	0.280	2.728	0.003	Signifikan
H10	Kapabilitas Kebijakan → Efisiensi Subsidi	-0.142	1.463	0.072	Tidak signifikan
H11	Kinerja Operasional → Efisiensi Subsidi	0.248	3.398	0.000	Signifikan
H12	Rute → Kinerja Operasional → Efisiensi	0.059	2.531	0.006	Signifikan
H13	Subsidi → Kinerja Operasional → Efisiensi	-0.018	0.560	0.288	Tidak signifikan
H14	Partisipasi Swasta → Kinerja Operasional → Efisiensi	0.021	1.175	0.120	Tidak signifikan
H15	Kinerja SDM → Kinerja Operasional → Efisiensi	0.059	1.609	0.054	Tidak signifikan
H16	Kapabilitas Kebijakan → Kinerja Operasional → Efisiensi	0.090	2.037	0.021	Signifikan

Sumber: Hasil Bootstrapping SmartPLS 4 (2026).

Berdasarkan Tabel 7, terdapat 9 hipotesis yang didukung dan 7 hipotesis yang tidak didukung. Pengaruh langsung terbesar terhadap Kinerja Operasional Pelayaran Perintis berasal dari Kapabilitas Perumus Kebijakan (β = 0,362), sedangkan terhadap Efisiensi Manajemen Subsidi berasal dari Subsidi Pelayaran Perintis (β = 0,295). Variabel Kinerja Operasional juga berpengaruh signifikan terhadap efisiensi subsidi (β = 0,248), serta memediasi pengaruh Rute Pelayaran Perintis dan Kapabilitas Perumus Kebijakan terhadap efisiensi subsidi. Nilai R^2 sebesar 0,580 pada Kinerja Operasional dan 0,692 pada Efisiensi Manajemen Subsidi menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan penjelasan yang kuat terhadap kedua konstruk endogen.

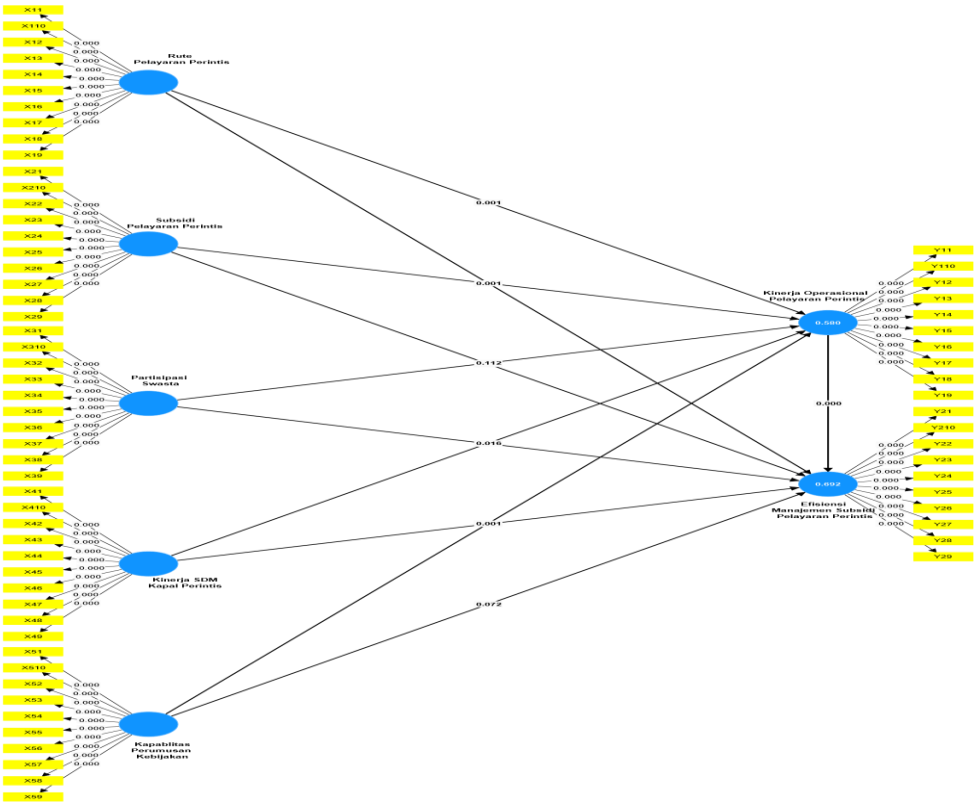
3.4. Uji Kualitas Model

Tabel 8. Effect Size (f^2)

Hubungan	f^2	Evaluasi
Kapabilitas → Kinerja Operasional	0.184	Sedang
Kinerja Operasional → Efisiensi Subsidi	0.184	Sedang
Kinerja SDM → Efisiensi Subsidi	0.175	Sedang
Subsidi → Efisiensi Subsidi	0.173	Sedang
Rute → Efisiensi Subsidi	0.156	Sedang
Hubungan lainnya	<0.15	Lemah

Sumber: Hasil Olahan SmartPLS 4 (2026).

Berdasarkan nilai *effect size* (f^2) pada Tabel 8, variabel yang memberikan kontribusi terbesar terhadap model adalah Kapabilitas Perumus Kebijakan terhadap Kinerja Operasional dan Kinerja Operasional terhadap Efisiensi Manajemen Subsidi (f^2 = 0,184), diikuti Kinerja SDM, Subsidi, dan Rute Pelayaran Perintis dengan kategori pengaruh sedang. Hasil ini menegaskan bahwa peningkatan efisiensi subsidi pelayaran perintis terutama dipengaruhi oleh kualitas kebijakan, kinerja operasional kapal, kompetensi SDM, dan efektivitas pengelolaan subsidi, sedangkan partisipasi swasta masih memberikan kontribusi yang relatif kecil terhadap model penelitian.



Sumber: Olahan SEMPLS (2026)
Gambar 2. Hasil *Inner model*

3.5. Implikasi Hasil Penelitian

Implikasi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis memerlukan pendekatan yang terintegrasi antara aspek perencanaan rute, kualitas sumber daya manusia, kapabilitas perumus kebijakan, serta peningkatan kinerja operasional pelayaran. Temuan penelitian memperlihatkan bahwa efisiensi subsidi tidak hanya dipengaruhi oleh besarnya anggaran yang dialokasikan pemerintah, tetapi lebih ditentukan oleh kemampuan sistem operasional dalam mengoptimalkan pemanfaatan kapal, ketepatan pelayanan, dan produktivitas angkutan. Dengan demikian, transformasi pengelolaan subsidi perlu diarahkan dari pendekatan *input-based subsidy* menuju *performance-based subsidy* yang mengaitkan besaran subsidi dengan capaian indikator kinerja operasional, seperti tingkat keterisian kapal, produktivitas muatan, dan ketepatan jadwal pelayaran. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan akuntabilitas penggunaan anggaran sekaligus menjaga keberlanjutan pelayanan publik di wilayah tertinggal, terdepan, dan terluar (3T). Temuan ini

sejalan dengan penelitian yang menegaskan bahwa efektivitas subsidi transportasi laut akan meningkat apabila dikaitkan dengan indikator kinerja operasional dan evaluasi berbasis hasil [1][5].

Implikasi hasil penelitian untuk hipotesis H1, H4, dan H5 menegaskan bahwa rute pelayaran perintis, kinerja SDM kapal, serta kapabilitas perumus kebijakan merupakan determinan utama dalam meningkatkan kinerja operasional pelayaran perintis. Oleh karena itu, pemerintah perlu memperkuat sistem perencanaan trayek berbasis kebutuhan riil masyarakat, meningkatkan kompetensi awak kapal melalui pendidikan dan pelatihan berkelanjutan, serta memperbaiki kualitas regulasi yang lebih adaptif terhadap dinamika pelayanan transportasi laut. Kebijakan operasional tidak lagi cukup berorientasi pada pemenuhan jumlah *voyage*, tetapi harus mampu meningkatkan kualitas pelayanan, ketepatan waktu, efisiensi biaya, dan produktivitas muatan kapal. Integrasi ketiga aspek tersebut akan menghasilkan sistem operasional yang lebih efektif sehingga mampu mendukung pengelolaan subsidi yang lebih efisien. Implikasi ini didukung oleh Barasa dan tim yang menekankan pentingnya kompetensi SDM dalam meningkatkan kinerja pelayaran serta Puriningsih yang menunjukkan bahwa kualitas kebijakan transportasi laut berperan penting dalam efektivitas pelayanan pelayaran nasional [12][34].

Implikasi untuk hipotesis H6, H7, H9, dan H11 menunjukkan bahwa efisiensi manajemen subsidi dipengaruhi secara langsung oleh kualitas rute pelayaran, pengelolaan subsidi, kompetensi SDM kapal, dan terutama peningkatan kinerja operasional pelayaran perintis. Hasil penelitian mengindikasikan bahwa subsidi akan memberikan manfaat yang lebih besar apabila diarahkan untuk mendukung peningkatan produktivitas operasional dibandingkan hanya menutup biaya operasional rutin. Oleh karena itu, mekanisme evaluasi subsidi perlu memasukkan indikator seperti biaya subsidi per penumpang, biaya subsidi per ton barang, tingkat utilisasi kapal, dan efisiensi konsumsi bahan bakar sebagai ukuran keberhasilan program subsidi. Pendekatan tersebut akan menghasilkan sistem pengelolaan subsidi yang lebih transparan, akuntabel, dan berorientasi pada penciptaan nilai tambah bagi masyarakat. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa efektivitas subsidi transportasi sangat dipengaruhi oleh efisiensi operasional serta mekanisme evaluasi berbasis kinerja [35][36].

Implikasi hasil penelitian pada hipotesis yang tidak signifikan, yaitu H2, H3, H8, H10, H13, H14, dan H15, memberikan gambaran bahwa peningkatan besaran subsidi, partisipasi swasta, maupun kapabilitas perumus kebijakan belum mampu menghasilkan efisiensi apabila tidak diikuti oleh perbaikan sistem operasional pelayaran. Kondisi ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan subsidi tidak hanya ditentukan oleh aspek pendanaan maupun regulasi, tetapi juga oleh efektivitas implementasi kebijakan di tingkat operasional. Oleh karena itu, pemerintah perlu membangun sistem kemitraan publik–swasta yang lebih fleksibel, memperkuat mekanisme monitoring dan evaluasi, serta memberikan insentif berbasis kinerja kepada operator agar mampu meningkatkan produktivitas layanan secara berkelanjutan. Temuan ini memperkuat pandangan Kalouptsidi bahwa subsidi transportasi tidak akan menghasilkan efisiensi tanpa insentif operasional yang tepat, serta Kirana dan Mokodompit yang menegaskan pentingnya reformasi tata kelola kemitraan pemerintah dan swasta dalam penyelenggaraan pelayaran perintis [37][38].

Implikasi hasil analisis komparatif menunjukkan bahwa meskipun realisasi voyage dan penyerapan anggaran selama periode penelitian relatif tinggi, capaian jumlah penumpang dan volume barang masih berada di bawah target yang ditetapkan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keberhasilan administrasi anggaran belum sepenuhnya mencerminkan keberhasilan pelayanan publik. Oleh sebab itu, evaluasi keberhasilan program subsidi pelayaran perintis tidak cukup dilakukan berdasarkan tingkat penyerapan anggaran, tetapi harus dikaitkan dengan produktivitas layanan yang dihasilkan. Pemerintah perlu menerapkan indikator load factor, produktivitas muatan, dan tingkat utilisasi kapal sebagai dasar penilaian keberhasilan subsidi sehingga setiap anggaran yang dikeluarkan mampu menghasilkan manfaat ekonomi dan sosial yang optimal. Implikasi ini sesuai dengan temuan Winarno dan tim mengenai pentingnya evaluasi efektivitas subsidi berbasis output serta Setiawan dan tim yang menegaskan perlunya optimalisasi jaringan trayek sebagai instrumen peningkatan efisiensi pelayanan pelayaran nasional [6][39].

Implikasi hasil penelitian secara keseluruhan menegaskan perlunya transformasi kebijakan pelayaran perintis menuju sistem pelayanan yang lebih modern, adaptif, dan berkelanjutan melalui penerapan konsep *Buy The Service*, digitalisasi operasional, serta pengembangan *smart* and *green shipping*. Subsidi pemerintah perlu diposisikan tidak hanya sebagai instrumen pemerataan akses transportasi bagi masyarakat wilayah 3T, tetapi juga sebagai instrumen untuk mendorong inovasi, efisiensi operasional, peningkatan kualitas pelayanan, dan keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, reformasi kebijakan subsidi diharapkan mampu menghasilkan sistem pelayaran perintis yang lebih produktif, efisien, akuntabel, dan mampu mendukung pembangunan ekonomi kawasan secara berkelanjutan. Implikasi tersebut sejalan dengan temuan Margaretha dan tim yang menekankan pentingnya transformasi kebijakan transportasi laut berbasis digitalisasi serta Darwisman dan tim yang menyatakan bahwa integrasi inovasi operasional dan tata kelola merupakan prasyarat utama dalam meningkatkan daya saing dan keberlanjutan sistem pelayaran nasional [40][41].

Secara teoretis, hasil penelitian ini mendukung *Resource-Based View* (RBV) yang menyatakan bahwa keunggulan organisasi ditentukan oleh kemampuan mengelola sumber daya strategis, seperti kompetensi SDM, kapabilitas organisasi, dan efektivitas proses operasional. Temuan bahwa kinerja SDM kapal perintis, kapabilitas perumus kebijakan, dan kinerja operasional berpengaruh terhadap efisiensi manajemen subsidi menunjukkan bahwa keberhasilan pengelolaan subsidi tidak hanya bergantung pada besarnya anggaran, tetapi juga pada kemampuan organisasi dalam mengelola sumber daya secara efektif. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa peningkatan kompetensi SDM dan kualitas operasional merupakan faktor penting dalam meningkatkan kinerja sektor pelayaran [40][41].

Di sisi lain, beberapa hipotesis yang tidak signifikan mengindikasikan bahwa peningkatan subsidi maupun partisipasi swasta belum tentu secara langsung meningkatkan efisiensi manajemen subsidi. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Winarno dan tim yang menyatakan bahwa subsidi transportasi akan efektif apabila disertai mekanisme evaluasi berbasis kinerja, namun berbeda dengan Setiawan dan tim yang menekankan besarnya potensi kemitraan pemerintah-swasta dalam meningkatkan keberlanjutan layanan pelayaran [6][39]. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan subsidi tidak hanya dipengaruhi oleh aspek pendanaan atau keterlibatan swasta, tetapi juga oleh kualitas implementasi kebijakan, koordinasi antarpemangku kepentingan, dan efektivitas operasional di lapangan.

4. Kesimpulan

Hasil pengujian menggunakan *Structural Equation Modeling–Partial Least Squares* (SEM-PLS) menunjukkan bahwa rute pelayaran perintis, kinerja SDM kapal perintis, dan kapabilitas perumus kebijakan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kinerja operasional. Sementara itu, rute pelayaran perintis, subsidi pelayaran perintis, kinerja SDM kapal perintis, dan kinerja operasional berpengaruh positif dan signifikan terhadap efisiensi manajemen subsidi. Partisipasi swasta tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja operasional maupun efisiensi subsidi. Subsidi pelayaran perintis tidak berpengaruh signifikan terhadap kinerja operasional, sedangkan kapabilitas perumus kebijakan tidak berpengaruh langsung secara signifikan terhadap efisiensi subsidi.

Hasil pengujian pengaruh tidak langsung menunjukkan bahwa kinerja operasional memediasi secara signifikan hubungan rute pelayaran perintis dan kapabilitas perumus kebijakan terhadap efisiensi manajemen subsidi. Sebaliknya, pengaruh tidak langsung subsidi pelayaran perintis, partisipasi swasta, dan kinerja SDM kapal perintis melalui kinerja operasional tidak signifikan pada taraf 5%. Secara keseluruhan, sebanyak sembilan dari enam belas hipotesis menunjukkan hubungan yang signifikan, sedangkan tujuh hipotesis lainnya tidak signifikan. Temuan ini memperlihatkan bahwa peran kinerja operasional perlu diperhatikan dalam perumusan strategi peningkatan efisiensi manajemen subsidi pelayaran perintis.

Penelitian ini memberikan kontribusi berupa pengembangan model efisiensi manajemen subsidi Pelayaran Perintis yang mengintegrasikan aspek operasional, sumber daya manusia, kelembagaan, dan kebijakan dalam satu model SEM-PLS. Model ini memperluas kajian evaluasi subsidi transportasi laut yang sebelumnya lebih banyak berfokus pada aspek fiskal atau operasional secara terpisah.

Hasil penelitian merekomendasikan transformasi pengelolaan subsidi dari *input-based subsidy* menuju *performance-based subsidy* dengan menjadikan *load factor*, volume angkutan barang, produktivitas *voyage*, ketepatan waktu pelayanan, dan subsidi per unit output sebagai indikator evaluasi. Pemerintah juga perlu meningkatkan kompetensi SDM kapal, mengoptimalkan perencanaan trayek berbasis kebutuhan riil, memperkuat digitalisasi dan evaluasi kinerja secara berkala, serta mengembangkan kemitraan pemerintah–swasta untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan layanan Pelayaran Perintis.

Penelitian ini masih terbatas pada desain cross-sectional, penggunaan data berbasis persepsi responden, dan ruang lingkup penyelenggaraan Pelayaran Perintis. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan pendekatan longitudinal, memperluas objek penelitian pada layanan angkutan laut lainnya, serta mengintegrasikan data persepsi dengan data operasional dan keuangan aktual agar model efisiensi subsidi memiliki validitas dan daya generalisasi yang lebih kuat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Perhubungan, khususnya kepada Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, dan Badan Kebijakan Transportasi yang telah memberikan kemudahan dalam penyelesaian penelitian ini.

Deklarasi

Kontribusi Penulis

Seluruh penulis berkontribusi secara setara sebagai kontributor utama dalam artikel ini. Seluruh penulis telah membaca dan menyetujui versi akhir artikel.

Pernyataan Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan khusus dari lembaga pendanaan di sektor publik, komersial, maupun nirlaba.

Konflik Kepentingan

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat kepentingan finansial maupun hubungan pribadi yang diketahui yang dapat dianggap memengaruhi penelitian yang dilaporkan dalam artikel ini.

Penggunaan Kecerdasan Artifisial atau Teknologi Berbantuan Kecerdasan Artifisial

Dalam proses penyusunan karya ini, penulis tidak menggunakan alat, layanan, atau teknologi berbantuan kecerdasan artifisial. Seluruh isi karya disusun, ditelaah, dan dipertanggungjawabkan sepenuhnya oleh penulis.

Daftar Pustaka

[1] Fofid, W. T., “Strategi Pengembangan Pelayaran Perintis dengan Analisa SWOT Menuju Penguatan Program Tol Laut dan Indonesia sebagai Poros Maritim,” Dinamika Bahari, vol. 9, no. 2, pp. 2307–2316, 2019, doi: 10.46484/db.v9i2.97.

[2] D. V. Devintasari, I. T. Yunianto, E. W. Ardhi, and I. M. Rahman, “Synchronization Model of Sea Transport Scheduling of Pioneer Ship and Sea Toll: Case Study at Maluku,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 972, no. 1, Art. no. 012006, 2022, doi: 10.1088/1755-1315/972/1/012006.

[3] U. S. Rahayu and E. A. Mokodompit, “Studi literatur tentang konsep tol laut dan dampaknya terhadap disparitas harga barang umum di Indonesia,” *Ekonomika45: Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi Bisnis, Kewirausahaan*, vol. 13, no. 1, pp. 469–481, 2025, doi: 10.30640/ekonomika45.v13i1.5316.

[4] P. Wuryaningrum, I. T. Yunianto, F. Hadi, and I. G. B. Santosa, “Planning on Perintis Shipping Rerouting by Utilizing Commercial Shipping: Case Study of Kupang, East Nusa Tenggara,” *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 1298, no. 1, Art. no. 012030, 2024, doi: 10.1088/1755-1315/1298/1/012030.

[5] O. Merk, B. Busquet, and M. Arseni, *The Impact of Subsidies on Maritime Transport and Connectivity*. OECD, 2019.

[6] W. Winarno, T. Cahyadi, F. Euskirchen, and W. Windiahsari, “State-Subsidized Maritime Connectivity and Local Welfare: A Study of Pioneer Shipping Programs in Indonesia,” Greenation International Journal of Law and Social Sciences, vol. 4, no. 4, pp. 1284–1295, 2026, doi: 10.38035/gijlss.v4i4.963.

[7] F. Fahrudin, S. Hattab, and S. C. Ahsan, “Implementasi kebijakan pelayanan angkutan laut perintis di Pelabuhan Kelas II Teluk Palu Propinsi Sulawesi Tengah,” *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, vol. 10, no. 4, pp. 515–528, 2024, doi: 10.29210/020243971.

[8] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, “1 dekade angkutan laut perintis: Layani 7,8 juta penumpang dan angkut 1,3 juta ton barang,” Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, 2025. [Online]. Available: https://hubla.dephub.go.id/home/post/read/27115/1-dekade-angkutan-laut-perintis-layani-7-8-juta-penumpang-dan-angkut-1-3-juta-ton-barang

[9] Z. Chen, Z. Zhang, Z. Bian, L. Dai, and H. Hu, "Subsidy Policy Optimization of Multimodal Transport on Emission Reduction Considering Carrier Pricing Game and Shipping Resilience: A Case Study of Shanghai Port," *Ocean & Coastal Management*, vol. 243, Art. no. 106760, 2023, doi: 10.1016/j.ocecoaman.2023.106760.

[10] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, *Laporan Keuangan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Tahun 2024*. [Online]. Available: https://ppid.dephub.go.id/fileupload/informasi-berkala/20250904112925.Laporan_Keuangan_Ditjen_Hubla_Tahun_2024.pdf

[11] N. Aydin, H. Lee, and S. A. Mansouri, "Speed Optimization and Bunkering in Liner Shipping in the Presence of Uncertain Service Times and Time Windows at Ports," *European Journal of Operational Research*, vol. 259, no. 1, pp. 143–154, 2017, doi: 10.1016/j.ejor.2016.10.002.

[12] L. Barasa, M. Yando, and A. G. Malau, "Crew Resource Allocation and Manning Management in Indonesian Shipping Companies: A Qualitative Study of Competency-Based Crewing Practices Under STCW Standards," Proceeding International Collaborative Conference on Multidisciplinary Science, vol. 3, no. 1, pp. 53–61, 2026, doi: 10.70062/iccms.v3i1.221.

[13] W. Winarno, L. Barasa, D. Purba, S. Herawati, F. B. Cahyanti, and H. A. Ashshiddiqi, "The impact of digitalization on maritime operations: Exploring emerging technologies in management and education," *ePaper Bisnis: International Journal of Entrepreneurship and Management*, vol. 1, no. 4, pp. 17–32, 2024, doi: 10.61132/epaperbisnis.v1i4.111.

[14] J. F. Hair, G. T. M. Hult, C. M. Ringle, and M. Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Thousand Oaks, CA, USA: SAGE Publications, 2017.

[15] J. F. Hair, J. J. Risher, M. Sarstedt, and C. M. Ringle, "When to use and how to report the results of PLS-SEM," *European Business Review*, vol. 31, no. 1, pp. 2–24, 2019, doi: 10.1108/EBR-11-2018-0203.

[16] M. Sarstedt, J. F. Hair, M. Pick, B. D. Liengaard, L. Radomir, and C. M. Ringle, "Progress in partial least squares structural equation modeling use in marketing research in the last decade," *Psychology & Marketing*, vol. 39, no. 5, pp. 1035–1064, 2022, doi: 10.1002/mar.21640.

[17] J. F. Hair Jr., M. Sarstedt, C. M. Ringle, and S. P. Gudergan, *Advanced Issues in Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*, 2nd ed. SAGE Publications, 2024.

[18] A. Riadi and A. Kurniawan, "Optimizing pioneer vessel efficiency: Empirical insights and mini-container integration in remote maritime transport," *Journal of Maritime Research*, vol. 21, no. 2, pp. 103–109, 2024, https://www.jmr.unican.es/jmr/en/article/view/857.

[19] A. A. I. S. Wahyuni, S. Hasugian, and S. Fatimah, "Studi optimasi implementasi AIS (*Automatic Identification System*) tipe B pada kapal-kapal di Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Mayangan Probolinggo," *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, vol. 7, no. 11, 2022, doi: 10.36418/syntax-literate.v7i11.10019.

[20] N. E. P. Rohvi Iriyanti, T. Rahayu, E. Kurniawan, and M. Dahri, "Analisis pengaruh layanan *Vessel Traffic Services* (VTS) terhadap keselamatan pelayaran di wilayah alur-pelayaran Surabaya," *Hengkara Majaya*, vol. 5, no. 2, pp. 7–17, 2024, doi: 10.61759/hmj.v5i2.88.

[21] H. F. A. Sembiring, D. E. Risky, and S. Sugiyanto, "The impact of potential market towards shipping cargo volume survey to Eastern Indonesia," *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, vol. 4, no. 2, pp. 147–152, 2018, https://journal.itltrisakti.ac.id/index.php/jmbtl/article/view/838

[22] M. Thamrin and H. F. A. Sembiring, "Perencanaan kualitas pelayanan dan kinerja layanan pelabuhan: Studi pada pelabuhan di Banten," *Value: Jurnal Manajemen dan Akuntansi*, vol. 11, no. 1, pp. 50–56, 2016, doi: 10.32534/jv.v11i1.324.

[23] N. Zaeni, "Determination of cargo loading and unloading speed at the port: Transport management," *Siber Journal of Transportation and Logistics*, vol. 3, no. 2, pp. 131–141, 2025, doi: 10.38035/sjtl.v3i2.535.

[24] J. F. Hair, M. Sarstedt, C. M. Ringle, P. N. Sharma, and B. D. Liengaard, "Going beyond the untold facts in PLS–SEM and moving forward," *European Journal of Marketing*, vol. 58, no. 13, pp. 81–106, 2024, doi: 10.1108/EJM-08-2023-0645.

[25] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kualitatif Kombinasi, R dan D, dan Penelitian Pendidikan*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.

[26] C. Amin, P. C. H. Runtunuwu, H. Mulyati, and E. Anggraini, "The Role of Maritime Logistics in the Local Economy Development in Island Regions of East Indonesia," International Journal of Transportation and Logistics Research, vol. 1, no. 1, Jul. 2025, doi: 10.53941/ijtlr.2025.100005.

[27] G. Mellinato, "'Constructuring' the first maritime globalization: Competing shipping subsidies and the race for the commercial spaces 1881–1914," *Department of Economics, Management and Statistics Working Paper*, no. 421, 2019, doi: 10.2139/ssrn.3474317.

[28] Y. Sofiyandi, Y. R. Kurniawan, and M. H. Yudhistira, "The Impact of Maritime Logistics Subsidy on Food Prices: Evidence from Indonesia," Economic Analysis and Policy, vol. 79, pp. 1026–1045, Sep. 2023, doi: 10.1016/j.eap.2023.06.035.

[29] W. Kurniadi, "Digital Transformation in the Transportation and Logistics Industry," Siber Journal of Transportation and Logistics, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2025, doi: 10.38035/sjtl.v3i1.429.

[30] I. Ghozali, *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Semarang, Indonesia: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2018.

[31] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2024.

[32] Suliyanto, *Metode Penelitian Bisnis: Untuk Skripsi, Tesis dan Disertasi*. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2020.

[33] N. Kock, "Common method bias in PLS-SEM: A full collinearity assessment approach," *International Journal of e-Collaboration*, vol. 11, no. 4, pp. 1–10, 2015, doi: 10.4018/ijec.2015100101.

[34] F. S. Puriningsih, "Pengembangan Transportasi Laut dalam Upaya Meningkatkan Konektivitas di Wilayah Nusa Tenggara Timur," Warta Penelitian Perhubungan, vol. 29, no. 2, pp. 241–252, Jul. 2018, doi: 10.25104/warlit.v29i2.366.

[35] Dimyati, M. Z. Hamzah, and E. Sofilda, "Factors Influencing Indonesian Sea Transportation Subsidy Policies for Regional Economic Growth," International Journal of Economics and Management Sciences, vol. 1, no. 4, pp. 91–103, Nov. 2024, doi: 10.61132/ijems.v1i4.223.

[36] M. Alhabsyi, I. Lamuda, J. Abdullah, and W. Hasan, "Evaluasi Efisiensi dan Efektivitas Penggunaan Dana Subsidi pada Angkutan Penyeberangan Perintis di Wilayah Pelabuhan Penyeberangan Gorontalo," Jurnal Muhammadiyah Manajemen Bisnis, vol. 7, no. 1, pp. 53–66, 2026, doi: 10.24853/jmmb.7.1.53-66.

[37] M. Kalouptsidi, "Time to build and fluctuations in bulk shipping," *American Economic Review*, vol. 104, no. 2, pp. 564–608, 2014, doi: 10.1257/aer.104.2.564.

[38] C. Kirana and E. A. Mokodompit, “Pembiayaan Kapal untuk Layanan Pelayaran Daerah Terpencil: Studi Literatur terhadap Peran Pemerintah dan Swasta,” Journal of Innovative and Creativity (Joecy), vol. 5, no. 2, pp. 3840–3846, 2025, doi: 10.31004/joecy.v5i2.656.
[39] A. Setiawan, A. R. B. A. Hadi, U. Widyaningsih, and A. Pamungkas, “Optimalisasi Penentuan Rute Terbaik Pelayaran Berbasis Analisis Big Data untuk Efisiensi Bahan Bakar Kapal Laut,” Jurnal Riset & Teknologi Terapan Kemaritiman, vol. 3, no. 1, pp. 32–39, Jun. 2024, doi: 10.25042/jrt2k.062024.05.
[40] R. Margaretha, M. Syuzairi, and M. Mahadiansar, “Digital Transformation in the Maritime Industry: Opportunities and Challenges for Indonesia,” Journal of Maritime Policy Science, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, Oct. 2024, doi: 10.31629/jmps.v1i1.7003.
[41] S. Darwisman, M. Jayawibawa, H. Bugiman, A. F. Asrori, A. D. Hermawan, and Z. Abidin, “Green Port Strategies for Indonesian Maritime Logistics: A Systematic Review of Mining Barging and General Cargo,” Dinasti International Journal of Education Management and Social Science, vol. 7, no. 2, pp. 1287–1303, 2025, doi: 10.38035/dijemss.v7i2.5796.