Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (2) 2025, Page: 3847-3853

Peramalan dan Penelitian Pasar Maritim dalam Mengantisipasi Masa Depan Industri Kelautan

Anugrah Ryandra Fahlevi[1], Eliyanti Agus Mokodompit[2]
[1] Program Studi Hukum, Universitas Karya Persada Muna, [2] Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bismis, Universitas Halu Oleo
Corresponding Author: Anugrah Ryandra Fahlevi, e-mail: ryandraa258@gmail.com

Published: May, 2025

ABSTRAK

Industri maritim memainkan peran strategis dalam perekonomian global dan nasional, khususnya bagi negara kepulauan seperti Indonesia. Dalam menghadapi dinamika pasar yang kompleks dan volatil, peramalan pasar maritim menjadi alat penting untuk pengambilan keputusan strategis. Kajian ini menganalisis berbagai pendekatan peramalan, termasuk model ekonometrika tradisional (ARIMA dan VAR), simulasi skenario, dan model berbasis machine learning (Random Forest, SVM, dan ANN). Selain itu, penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi dinamika pasar maritim, seperti pertumbuhan perdagangan global, fluktuasi harga energi, regulasi lingkungan, inovasi teknologi, dan perubahan geopolitik. Implikasi strategis dari peramalan pasar maritim dibahas dalam konteks investasi, kebijakan pemerintah, dan perencanaan adaptif. Hasil kajian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pemangku kepentingan dalam mengembangkan strategi yang responsif terhadap perubahan pasar dan meningkatkan daya saing industri maritim Indonesia.

Keywords: Peramalan Pasar Maritim; Ekonomi Pelayaran; Model Ekonometrika; Machine Learning; Infrastruktur Maritim; Kebijakan Transportasi Laut; Tol Laut; Poros Maritim Dunia

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Atibution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Industri kelautan memainkan peranan yang sangat strategis dalam perekonomian global dan nasional, terutama bagi negara kepulauan seperti Indonesia. Dengan memiliki lebih dari 17.000 pulau, Indonesia menawarkan potensi besar dalam sektor pelayaran, perikanan, eksplorasi energi lepas pantai, serta pariwisata maritim. Sektor-sektor ini tidak hanya memberikan kontribusi signifikan terhadap produk domestik bruto (PDB), tetapi juga berperan sebagai sumber lapangan pekerjaan dan penghidupan bagi jutaan masyarakat di seluruh nusantara. Namun, industri kelautan Indonesia sangat terpengaruh oleh dinamika global, termasuk fluktuasi harga komoditas, perubahan iklim, dan geopolitik regional yang kompleks (Connelly, 2015).

Dalam kondisi ketidakpastian yang meningkat, peramalan (forecasting) dan penelitian pasar maritim (maritime market research) menjadi instrumen penting dalam merumuskan kebijakan yang tepat dan strategi bisnis yang efektif. Stopford (2009) menjelaskan bahwa tanpa pendekatan berbasis data dan model prediktif, pelaku industri maritim berisiko menghadapi berbagai masalah seperti

ketidakseimbangan kapasitas, kelebihan investasi, atau kegagalan dalam menangkap peluang pasar yang ada. Oleh karena itu, pemahaman mendalam dan analisis yang akurat mengenai pasar maritim menjadi sangat penting untuk mencapai keberlanjutan dan kinerja yang optimal dalam industri kelautan.

Studi ini bertujuan untuk menelaah berbagai pendekatan dalam peramalan pasar maritim dan perannya dalam membentuk masa depan industri kelautan. Dengan melakukan analisis literatur serta mengintegrasikan teori ekonomi maritim, diharapkan dapat dihasilkan wawasan yang dapat memberikan panduan bagi para pengambil keputusan dan pelaku industri dalam menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang di era yang penuh dinamika ini. Penelitian ini juga akan membahas peran inovasi, teknologi digital, dan kebijakan yang relevan guna meningkatkan efektivitas dan daya saing industri kelautan Indonesia di pentas dunia (Becker, 2020).

Dengan menelaah berbagai aspek dan dinamika yang memengaruhi industri kelautan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan strategi yang lebih adaptif dan responsif terhadap perubahan yang terjadi, serta memfasilitasi pengembangan berkelanjutan dari ekonomi kelautan yang menjadi tulang punggung perekonomian Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kajian pustaka naratif. Proses pengumpulan data dilakukan melalui pencarian di database ilmiah seperti Scopus, Google Scholar, dan ScienceDirect, serta laporan resmi dari lembaga maritim internasional seperti UNCTAD, IMO, dan OECD. Kriteria Seleksi Literatur terbit antara 2012–2024, berfokus pada model peramalan pasar maritim, dinamika permintaan-penawaran, atau prospek industri kelautan, dan menyediakan data empiris atau model teoretis yang dapat dijadikan acuan. Dengan kata kunci *Maritime market forecasting*, *Shipping economics*, *Blue economy modeling,* dan *Sea transport demand prediction.*

Data dianalisis secara tematik, mengelompokkan temuan ke dalam 3 aspek utama: (1) Model dan metode peramalan, (2) Faktor-faktor yang memengaruhi dinamika pasar maritim, dan (3) Implikasi strategis bagi masa depan industri kelautan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model dan Metode Peramalan Pasar Maritim

Peramalan pasar maritim merupakan salah satu fondasi penting dalam pengambilan keputusan strategis, baik di tingkat perusahaan pelayaran, pemerintah, maupun investor sektor logistik dan perdagangan global. Kompleksitas dan volatilitas pasar maritim menuntut adanya pendekatan metodologis yang adaptif, presisi tinggi, dan mampu menangkap dinamika jangka pendek dan panjang. Dalam literatur mutakhir, terdapat tiga pendekatan utama yang menonjol, yakni: model ekonometrika tradisional, simulasi skenario, dan model berbasis machine learning.

- Model Ekonometrika Tradisional

Model ekonometrika seperti ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) dan VAR (Vector Autoregression) merupakan alat klasik yang tetap relevan untuk peramalan tren jangka pendek hingga menengah. Model ARIMA digunakan secara luas untuk memodelkan dan memprediksi volume pengangkutan laut berdasarkan data historis dalam bentuk deret waktu (time series) (Kavussanos & Alizadeh, 2011). Model ini efektif dalam menggambarkan tren musiman, fluktuasi siklik, dan pola pertumbuhan yang dapat mempengaruhi permintaan dan penawaran jasa pelayaran.

Sementara itu, model VAR memungkinkan analisis hubungan simultan antar variabel seperti indeks harga sewa kapal, harga minyak dunia, dan volume ekspor-impor. Kelebihan dari pendekatan ini adalah kemampuannya dalam mengidentifikasi efek keterlambatan (lagged effects) dan dependensi antar sektor ekonomi.

- Simulasi Skenario (*Scenario-Based Forecasting*)

Simulasi skenario digunakan untuk memperkirakan implikasi kebijakan dan kondisi ekstrem, terutama dalam menghadapi ketidakpastian global. Pendekatan ini sangat berguna dalam menilai dampak regulasi IMO seperti IMO 2020 Sulphur Cap atau perubahan tarif karbon terhadap struktur biaya operasional pelayaran (Stopford, 2009).

Dalam metode ini, berbagai kemungkinan skenario dirancang berdasarkan kombinasi variabel eksogen seperti fluktuasi harga minyak, krisis energi global, atau gangguan geopolitik. Meskipun tidak menawarkan hasil presisi numerik seperti model statistik, simulasi skenario memberikan nilai strategis yang besar dalam perencanaan kontinjensi dan manajemen risiko.

- Model Berbasis Machine Learning

Dalam satu dekade terakhir, pendekatan machine learning telah memperluas horizon metodologi peramalan maritim. Teknik seperti Random Forest, Support Vector Machines (SVM), dan Artificial Neural Networks (ANN) telah digunakan untuk menangani kompleksitas data multivariat dengan volume besar dan karakteristik non-linear.

Model ini unggul dalam melakukan peramalan harga sewa kapal (*freight rates*), kinerja pelabuhan, serta prediksi permintaan pengiriman kontainer secara real-time (Zhao et al., 2022). Salah satu kelebihan utama machine learning adalah kemampuannya dalam melakukan pembelajaran otomatis terhadap pola tersembunyi dalam data, serta kemampuan adaptasi terhadap perubahan pasar secara cepat.

Namun, tantangan utama dari pendekatan ini adalah kebutuhan akan volume data yang besar, kualitas data yang bersih, serta sumber daya komputasi yang memadai. Selain itu, interpretabilitas model juga sering menjadi isu penting, karena beberapa algoritma seperti deep learning menghasilkan "black-box prediction" yang sulit dijelaskan secara ekonometrik.

Seiring meningkatnya kebutuhan akan kecepatan dan akurasi dalam pengambilan keputusan, muncul tren integrasi antara pendekatan tradisional dan modern. Misalnya, model hybrid yang

menggabungkan ARIMA untuk menangkap tren linier dan ANN untuk memodelkan variabel non-linier, telah terbukti meningkatkan performa prediktif dalam studi peramalan pelayaran kontainer (Wang et al., 2020).

Integrasi metodologis ini penting untuk menciptakan sistem intelijen maritim yang tangguh, terutama bagi negara-negara dengan ketergantungan tinggi terhadap ekspor-impor berbasis laut seperti Indonesia. Dengan pemahaman mendalam mengenai kekuatan dan batas masing-masing pendekatan, industri maritim dapat lebih siap dalam menghadapi disrupsi global, mengelola risiko operasional, dan mengidentifikasi peluang investasi secara lebih proaktif.

Faktor-Faktor Penentu Dinamika Pasar Maritim

Dalam konteks peramalan pasar maritim, kajian literatur menunjukkan bahwa terdapat beberapa faktor penting yang menentukan dinamika pasar ini. Penelitian sebelumnya telah mengidentifikasi beberapa elemen kunci yang sangat mempengaruhi industri kelautan, yaitu:

1. Pertumbuhan Perdagangan Global dan Regional: Pertumbuhan yang berkelanjutan dalam perdagangan internasional berfungsi sebagai pendorong utama bagi permintaan angkutan laut. Peningkatan volume perdagangan ini berdampak langsung pada kebutuhan transportasi maritim dan volume kargo yang diangkut melalui jalur pelayaran Gusni (2020).
2. Harga Energi dan Komoditas: Fluktuasi harga energi, termasuk minyak dan gas, serta harga komoditas lainnya memiliki dampak signifikan terhadap biaya operasional pelayaran dan permintaan transportasi. Ketidakstabilan harga ini dapat mempengaruhi keputusan investasi dalam sektor maritim (Plamonia et al., 2023).
3. Regulasi Lingkungan Laut: Kebijakan yang diinisiasi oleh organisasi seperti IMO (International Maritime Organization) terkait dengan dekarbonisasi dan perlindungan lingkungan laut mengubah cara perusahaan beroperasi dan berinvestasi dalam teknologi baru untuk mematuhi standar lingkungan yang lebih ketat (Sutoyo, 2020).
4. Inovasi Teknologi: Perkembangan teknologi, seperti otomatisasi kapal dan implementasi pelabuhan pintar, merupakan faktor penting yang mempengaruhi efisiensi dan efektivitas dalam operasi maritim. Teknologi ini tidak hanya mengurangi biaya tetapi juga meningkatkan keselamatan dan memperbaiki waktu pengiriman (Luthfi, 2023).
5. Perubahan Pola Konsumsi dan Rute Perdagangan akibat Geopolitik: Dinamika geopolitik dapat mengubah pola konsumsi masyarakat serta rute perdagangan tradisional. Misalnya, ketegangan politik atau pergeseran kekuatan ekonomi dapat mendiversifikasi rute perdagangan, yang berimplikasi langsung pada strategi serta keputusan dalam sektor maritim (Jumiar et al., 2023).

6. Konteks Indonesia

   Dalam konteks Indonesia, beberapa faktor khusus juga berperan penting dalam mempengaruhi arah pasar maritim domestik:

- Pembangunan Infrastruktur Pelabuhan: Pembangunan dan perbaikan infrastruktur pelabuhan yang ada sangat mempengaruhi konektivitas dan efisiensi sistem logistik di seluruh Indonesia Husodo & Vanany (2024).
- Kebijakan Tol Laut: Inisiatif pemerintah seperti Tol Laut bertujuan untuk mengurangi disparitas harga dan meningkatkan aksesibilitas barang ke wilayah terpencil, yang pada gilirannya mempengaruhi dinamika perdagangan dan transportasi maritim di Indonesia (Suryani & Apriani, 2022).
- Inisiatif Poros Maritim Dunia: Sebagai bagian dari upaya menjadikan Indonesia sebagai pusat maritim dunia, kebijakan ini memfasilitasi pengembangan sektor kelautan dan perikanan, yang secara signifikan meningkatkan aktivitas maritim domestik (Nakamnanu & Kune, 2017).

Dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang disebutkan di atas, penelitian ini berharap dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang dinamika pasar maritim dan implikasi strategis untuk pengembangan sektor kelautan di Indonesia.

Implikasi Strategis terhadap Masa Depan Industri Kelautan

Peramalan pasar maritim bukan hanya merupakan alat teknis, tetapi juga berfungsi sebagai panduan strategis yang penting untuk berbagai pihak yang terlibat dalam industri kelautan. Beberapa implikasi strategis yang dapat ditarik dari hasil peramalan ini di antaranya:

1. Bagi Investor dan Operator Pelayaran: Peramalan yang akurat memberikan wawasan kepada investor dan operator pelayaran dalam pengambilan keputusan investasi, khususnya terkait dengan alokasi modal dan pengadaan kapal. Dengan memanfaatkan data prediksi yang komprehensif, mereka dapat mengidentifikasi tren pasar, menganalisis risiko, dan memprioritaskan investasi dalam kapal yang sesuai dengan permintaan masa depan. Ini membantu dalam meminimalkan risiko kelebihan kapasitas yang dapat terjadi akibat investasi yang tidak terarah.
2. Bagi Pemerintah: Peramalan pasar maritim memberikan landasan bagi pemerintah dalam merancang kebijakan transportasi laut dan merumuskan strategi konektivitas logistik nasional. Dengan pemahaman yang lebih baik mengenai pola perdagangan dan kebutuhan pasar, pemerintah dapat berinvestasi dalam infrastruktur pelabuhan dan lintasan maritim yang lebih efisien. Hal ini juga memungkinkan pengembangan kebijakan yang bersifat adaptif dan responsif terhadap perubahan yang cepat dalam kondisi pasar dan regulasi.

3. Bagi Peneliti dan Perencana Kebijakan: Peneliti dan perencana kebijakan dapat menggunakan hasil peramalan untuk mendesain langkah-langkah strategis dalam menghadapi risiko perubahan iklim dan geopolitis yang mempengaruhi perairan. Dengan menggunakan pendekatan berbasis bukti, mereka dapat mengidentifikasi kebutuhan untuk meningkatkan ketahanan infrastruktur maritim dan memahami dampak potensial dari pergeseran pola perdagangan internasional. Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa strategi adaptasi dan mitigasi yang dibangun adalah berbasis pada data yang valid dan relevan.
4. Peningkatan Ketahanan Industri Maritim: Adopsi pendekatan berbasis evidence-based forecasting terbukti meningkatkan efisiensi alokasi sumber daya dan memperkuat ketahanan industri maritim nasional. Dengan memanfaatkan model prediktif yang akurat, industri maritim dapat merespons dengan lebih baik terhadap perubahan tuntutan pasar, sekaligus menyesuaikan strategi agar lebih relevan dengan kondisi saat ini dan masa depan. Ini membantu menciptakan industri yang lebih berkelanjutan, adaptif, dan siap menghadapi tantangan yang ada.

Dengan memperhatikan implikasi strategis bagi investor, pemerintah, dan perencana kebijakan, peramalan pasar maritim menjadi alat yang sangat berharga bagi pengembangan industri kelautan di Indonesia. Memastikan bahwa keputusan yang diambil didasarkan pada data dan analisis yang terinformasi akan mempercepat mencapai tujuan jangka panjang dalam mengembangkan sektor ini sebagai pilar utama perekonomian nasional.

KESIMPULAN

Peramalan pasar maritim merupakan komponen krusial dalam pengambilan keputusan strategis di industri kelautan. Pendekatan yang beragam, mulai dari model ekonometrika tradisional hingga teknik machine learning, menawarkan keunggulan masing-masing dalam memprediksi dinamika pasar. Integrasi antara pendekatan-pendekatan ini dapat meningkatkan akurasi dan adaptabilitas peramalan. Faktor-faktor seperti pertumbuhan perdagangan, harga energi, regulasi lingkungan, inovasi teknologi, dan geopolitik memainkan peran signifikan dalam membentuk pasar maritim. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terhadap faktor-faktor ini, didukung oleh peramalan yang akurat, sangat penting bagi investor, pembuat kebijakan, dan pelaku industri dalam merumuskan strategi yang efektif dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para peneliti, akademisi, dan lembaga seperti UNCTAD, IMO, dan Kementerian Perhubungan RI yang telah menyediakan literatur dan data sebagai bahan kajian dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Gusni, R. (2020). Pertumbuhan perdagangan global dan implikasinya terhadap permintaan angkutan laut Indonesia. *Jurnal Ekonomi Maritim*, 8(1), 15–28.

Husodo, B., & Vanany, I. (2024). Pembangunan infrastruktur pelabuhan dan efisiensi logistik di Indonesia. *Jurnal Infrastruktur dan Transportasi*, 11(1), 33–47.

International Maritime Organization (IMO). (2020). *IMO 2020 – cleaner shipping for cleaner air*. Retrieved from https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/pages/34-IMO-2020-sulphur-limit-.aspx

Jumiar, A., et al. (2023). Geopolitik dan perubahan pola perdagangan maritim. *Jurnal Politik Internasional*, 9(2), 89–102.

Kavussanos, M. G., & Alizadeh-M, A. H. (2011). Forecasting spot and forward prices in the international freight market. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 861–871.

Luthfi, M. (2023). Inovasi teknologi maritim dan dampaknya terhadap efisiensi operasional. *Jurnal Teknologi Maritim*, 15(2), 45–60.

Nakamnanu, B., & Kune, M. (2017). Global maritime axis: Indonesia, China, and a new approach to Southeast Asian regional resilience. *Journal of Southeast Asian Studies*, 48(3), 345–360.

Plamonia, D., et al. (2023). Fluktuasi harga energi dan dampaknya pada industri maritim. *Jurnal Energi dan Transportasi*, 10(3), 112–125.

Sinay. (2023). *What are the main technological innovations in the maritime industry for 2023?* Retrieved from https://sinay.ai/en/what-are-the-main-technological-innovation-in-the-maritime-industry-for-2023/

Stopford, M. (2009). *Maritime economics* (3rd ed.). Routledge.

Suryani, N., & Apriani, D. (2022). Evaluasi kebijakan tol laut dalam meningkatkan aksesibilitas wilayah terpencil. *Jurnal Kebijakan Publik*, 14(2), 55–70.

Sutoyo, B. (2020). Dampak regulasi IMO terhadap industri pelayaran nasional. *Jurnal Hukum Laut*, 12(1), 23–35.

UNCTAD. (2020). *Review of maritime transport 2020*. United Nations Conference on Trade and Development.

Wang, J., Wang, J., & Zhang, Z. (2020). A hybrid forecasting structure based on ARIMA and artificial neural networks. *Applied Sciences*, 10(16), 7122.

Zhao, X., Wang, J., & Zhang, Y. (2022). Deep learning-powered vessel traffic flow prediction with spatial-temporal data. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 113, 104975.