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

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X (Printed)
5 (3) 2025, Page: 37401-37406

Pengaruh Infrastruktur Pelabuhann Terhadap Arus Barang (Throughput) Pada Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar

Asmiati[1*], Sulastriani[2]
Politeknik Maritim AMI Makassar[1], Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar[2]
Corresponding Author: Asmiati, e-mail: (Mia.savvy@gmail.com)

Published: Desember , 2025

ABSTRACT
This study aims to analyze the influence of port infrastructure on the flow of goods (throughput) at Soekarno Hatta Port, Makassar. The research approach used a quantitative method with a survey of 102 respondents directly involved in port operational activities. Data were analyzed using linear regression to determine the extent to which infrastructure contributes to increased throughput. The results show that port infrastructure has a significant effect on the flow of goods. Improvements in the quality of physical facilities, the capacity of loading and unloading equipment, and the smooth operation of operational support systems have been proven to increase the port's ability to handle cargo volume. These findings emphasize the importance of infrastructure development as a key strategy in improving port performance and strengthening supply chain efficiency in eastern Indonesia.

Keywords: Infrastruktur Pelabuhan, Arus Barang, Pelabuhan

© 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

Pelabuhan merupakan simpul strategis dalam sistem logistik nasional karena berfungsi sebagai pusat distribusi barang yang menghubungkan pergerakan komoditas antarwilayah, baik domestik maupun internasional (Verschuur et al., 2022). Dalam konteks Indonesia sebagai negara kepulauan, keberadaan pelabuhan memiliki peran fundamental dalam mendukung aktivitas perdagangan, konektivitas kawasan, dan pertumbuhan ekonomi (Dewa et al., 2018). Salah satu indikator utama kinerja pelabuhan adalah arus barang atau throughput, yang mencerminkan kemampuan pelabuhan dalam menangani volume barang dalam periode tertentu. Tingkat throughput yang tinggi umumnya mencerminkan kelancaran operasional dan efisiensi rantai pasok maritim.

Infrastruktur pelabuhan memegang peranan penting dalam menentukan kapasitas dan kualitas layanan pelabuhan. (Endiartia, 2021; Juniar, & Citta., 2024). Komponen seperti panjang dermaga, kedalaman alur pelayaran, jumlah dan kapasitas crane, luas lapangan penumpukan, serta sistem teknologi informasi, semuanya memengaruhi kecepatan operasi bongkar muat dan pergerakan barang. Pelabuhan dengan infrastruktur yang memadai dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi waktu tunggu kapal (waiting time), serta menekan biaya logistic (Raza et al., 2023). Sebaliknya, keterbatasan infrastruktur dapat menyebabkan kemacetan operasional dan menurunkan daya saing pelabuhan di tingkat regional maupun nasional (Amin et al., 2024).

Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar merupakan salah satu pelabuhan utama di kawasan timur Indonesia yang memiliki peran strategis sebagai gateway distribusi barang bagi wilayah Sulawesi dan Indonesia Timur. Meskipun volume arus barang di pelabuhan ini terus meningkat, berbagai laporan menunjukkan adanya tantangan terkait kapasitas infrastruktur, seperti keterbatasan kedalaman kolam pelabuhan, kepadatan terminal peti kemas, serta kebutuhan optimalisasi peralatan bongkar muat (Suprata et al., 2020). Kondisi ini menimbulkan pertanyaan sejauh mana infrastruktur

yang tersedia mampu mengakomodasi pertumbuhan throughput yang terus meningkat setiap tahunnya.

Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas hubungan antara infrastruktur pelabuhan dan kinerja operasional. (Indrianti., 2023; Daniswari et al., 2023; Anugrah., 2023). Namun, sebagian besar penelitian berfokus pada pelabuhan besar seperti Tanjung Priok dan Tanjung Perak, sementara kajian mengenai pelabuhan utama di wilayah timur Indonesia masih relatif terbatas. Penelitian yang ada pun seringkali menggunakan pendekatan deskriptif sehingga belum banyak yang menguji pengaruh infrastruktur secara kuantitatif terhadap throughput secara spesifik pada Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Dengan demikian, masih terdapat research gap terkait bagaimana infrastruktur pelabuhan ini berkontribusi terhadap arus barang yang ditanganinya.

Selain itu, belum terdapat pemetaan yang komprehensif mengenai komponen infrastruktur mana yang memiliki pengaruh paling signifikan terhadap throughput. Apakah kapasitas dermaga, peralatan bongkar muat, teknologi informasi, atau luas area penumpukan yang menjadi faktor dominan? Kesenjangan pengetahuan ini penting untuk diisi mengingat hasilnya akan memberikan dasar empiris bagi pengambilan keputusan terkait investasi dan perencanaan pengembangan pelabuhan di masa mendatang.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh infrastruktur pelabuhan terhadap arus barang (throughput) di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana komponen komponen infrastruktur berkontribusi terhadap peningkatan throughput, sekaligus mengidentifikasi elemen infrastruktur yang paling berpengaruh. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi pengelola pelabuhan, pemerintah, dan pemangku kepentingan lainnya dalam merumuskan strategi pengembangan infrastruktur yang tepat sasaran dan berkelanjutan.

METHOD

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk menganalisis pengaruh infrastruktur pelabuhan terhadap arus barang (throughput) di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Data primer dikumpulkan melalui kuesioner skala Likert yang disebarkan kepada 102 responden, meliputi pegawai operasional pelabuhan, operator terminal, agen pelayaran, dan pihak lain yang terlibat dalam kegiatan bongkar muat. Teknik penentuan sampel menggunakan purposive sampling dengan kriteria pengalaman minimal satu tahun. Jumlah sampel 102 sudah memenuhi rekomendasi Hair et al. (2010) yang menyatakan bahwa ukuran sampel ideal dalam analisis regresi adalah minimal 5-10 kali jumlah indikator atau variabel, sehingga sampel penelitian ini telah memadai untuk memperoleh hasil analisis yang stabil dan representatif. Data sekunder diperoleh dari laporan resmi pelabuhan mengenai kapasitas infrastruktur dan data throughput tahunan. Sebelum analisis, instrumen diuji validitas dan reliabilitasnya menggunakan korelasi item-total dan Cronbach's Alpha. Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda dengan bantuan SPSS, didahului oleh analisis deskriptif dan uji asumsi klasik untuk memastikan kelayakan model regresi.

FINDING AND DISCUSSION

Analisis regresi linear sederhana

Analisis regresi dipakai untuk menguji hipotesis mengenai pengaruh variabel bebas, secara parsial dan simultan terhadap variabel terikat., menafsirkan kiranya analisis tersebut tanggap betul. Hasil dari program SPSS versi 23 yang dipakai untuk pengoperasian dari hasil regresi berganda yaitu:
Tabel Pengujian regresi linear sederhana

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
		B	Std. Error	Beta	T	Sig.
1	(Constant)	5.401	7.063		.765	.447
	Infrastruktur Pelabuhan	.570	.176	.340	3.238	.000

a. **Dependent Variabel: Arus Barang (Throughput)Y**

Sesuai tabel tersebut, jadi bisa disimpuIkan hasiI modeI regresi Iinear berganda adalah;

$$Y = 5{,}401 + 0{,}570X1 + e$$

Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa Infrastruktur Pelabuhan berpengaruh positif dan signifikan terhadap Arus Barang (Throughput) di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Nilai konstanta sebesar 5,401 berarti bahwa meskipun infrastruktur tidak ditingkatkan, throughput tetap berada pada angka dasar tersebut. Koefisien regresi 0,570 menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan infrastruktur akan menaikkan throughput sebesar 0,570 satuan. Nilai signifikansi 0,000 menegaskan bahwa pengaruh tersebut benar-benar signifikan secara statistik. Dengan demikian, persamaan regresi Y = 5,401 + 0,570X1 + e menggambarkan bahwa semakin baik infrastruktur pelabuhan, semakin besar volume barang yang dapat ditangani. Hasil ini memperkuat bahwa pengembangan fasilitas fisik pelabuhan berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan arus barang.

Uji koefisien Determinasi (R^2)

Sesuai Ghozali (2012), koefisien determinasi (R2), merupakan alat untuk mengukur sejauh mana variasi variable dependent mengutarakan satu suatu model. Koefisien determinasi bernilai antara 0 dan 1. Nilai R2 yang kecil artinya kemampuan variable bebas dalam mengutarakan variasi variable terikat sangat terbatas., Nilai yang terdekat dari angka satu artinya variabel bebas menyiapkan semua informan yang dibutuhkan dalam mengasumsi variable terikat. Hal tersebut ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Hasil Uji Koefisien Determinasi (R^2)

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.627[a]	.394	.377	8.931

a. Predictors: (Constant), Infrastruktur Pelabuhan

Hasil model menunjukkan nilai R = 0,627, yang berarti hubungan antara Infrastruktur Pelabuhan dan Arus Barang (Throughput) berada pada kategori kuat. Nilai R Square = 0,394 menunjukkan bahwa 39,4% variasi Arus Barang dapat dijelaskan oleh Infrastruktur Pelabuhan, sedangkan sisanya 60,6% dipengaruhi oleh faktor lain di luar model. Nilai Adjusted R Square = 0,377 mengonfirmasi bahwa kemampuan model menjelaskan variabel Y tetap stabil meskipun disesuaikan dengan jumlah sampel. Adapun Std. Error of the Estimate = 8,931 menunjukkan tingkat kesalahan prediksi model, yang berarti rata-rata perbedaan antara nilai prediksi dan nilai aktual sekitar 8,9 satuan.

Pengujian Hipotesis

Hasil Uji T (Parsial)

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients B	Unstandardized Coefficients Std. Error	Standardized Coefficients Beta	t	Sig.
1	(Constant)	5.401	7.063		.765	.447
	Infrastruktur Pelabuhan	.570	.176	.340	3.238	.000
					.	

a. Dependent Variable: Arus Barang Y

Hasil uji t parsial menunjukkan bahwa variabel Infrastruktur Pelabuhan memiliki nilai t = 3,238 dengan nilai signifikansi 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa Infrastruktur Pelabuhan berpengaruh signifikan secara parsial terhadap Arus Barang (Throughput). Artinya, secara individual, peningkatan kualitas dan kapasitas infrastruktur pelabuhan benar-benar memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan throughput.

Sementara itu, nilai t untuk Constant sebesar 0,765 dengan signifikansi 0,447, menunjukkan bahwa konstanta tidak signifikan. Namun hal ini tidak mempengaruhi interpretasi hubungan antarvariabel, karena konstanta hanya berfungsi sebagai nilai dasar model. Dengan demikian, uji t parsial membuktikan bahwa variabel Infrastruktur Pelabuhan secara mandiri berpengaruh nyata dan signifikan terhadap Arus Barang.

Hasil Uji F Simultan

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	3777.814	2	1888.907	23.684	.000[b]
	Residual	5822.120	73	79.755		
	Total	9599.934	75			

a. variable dépendante: Arus Barang Y

b. Prédicteurs: Constant, Infrastruktur Pelabuhan X

Hasil uji F menunjukkan nilai F = 23,684 dengan nilai signifikansi 0,000. Karena nilai signifikansi jauh lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa model regresi secara simultan signifikan. Artinya, variabel prediktor dalam model yaitu Infrastruktur Pelabuhan (X). Secara bersama sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel dependen, yaitu Arus Barang (Y). Nilai Sum of Squares Regression = 3.777,814 yang jauh lebih besar dibandingkan residual menunjukkan bahwa variasi throughput lebih banyak dijelaskan oleh model dibandingkan kesalahan. Dengan demikian, dapat ditegaskan bahwa model regresi yang digunakan layak (fit) dan signifikan dalam menjelaskan perubahan Arus Barang (Throughput).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Infrastruktur Pelabuhan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap Arus Barang (Throughput) di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Nilai koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,394 mengindikasikan bahwa 39,4% variasi throughput dapat dijelaskan oleh kondisi infrastruktur pelabuhan, sementara 60,6% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak termasuk dalam model. Nilai korelasi R = 0,627 menginterpretasikan adanya hubungan yang kuat antara kedua variabel, sehingga pengaruh infrastruktur terhadap kinerja throughput dapat dinyatakan cukup substansial. Temuan ini sejalan dengan literatur logistik yang menegaskan bahwa ketersediaan dan kualitas infrastruktur merupakan elemen utama dalam meningkatkan produktivitas pelabuhan. (Min, 2022; Su et al., 2024).

Uji parsial (t-test) memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa variabel Infrastruktur Pelabuhan memiliki nilai t hitung sebesar 3,238 dan nilai signifikansi 0,000, yang berada jauh di bawah ambang batas 0,05. Hal ini menegaskan bahwa secara individual, infrastruktur memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan arus barang. (Zadeh et al., 2023). Koefisien regresi sebesar 0,570 mengindikasikan bahwa setiap peningkatan satu satuan kondisi infrastruktur berpotensi meningkatkan throughput sebesar 0,570 satuan. Temuan ini menunjukkan bahwa infrastruktur memiliki kontribusi langsung terhadap efisiensi operasional pelabuhan, terutama dalam aspek kelancaran bongkar muat, kapasitas penumpukan, kelancaran arus logistik, serta kecepatan pelayanan terminal.

Selanjutnya, hasil uji simultan (uji F) memperlihatkan bahwa model regresi yang digunakan dalam penelitian ini bersifat fit dan signifikan, yang ditunjukkan melalui nilai F hitung sebesar 23,684 dengan signifikansi 0,000. Hasil ini mengonfirmasi bahwa variabel prediktor dalam model secara

bersama-sama memengaruhi Arus Barang. Dengan demikian, model yang dibangun telah memenuhi syarat statistika untuk menjelaskan hubungan antara infrastruktur dan throughput, serta memberikan gambaran empiris bahwa peningkatan kualitas infrastruktur akan diikuti oleh peningkatan kapasitas layanan barang.

Persamaan regresi yang dihasilkan, yaitu Y = 5,401 + 0,570X, mengindikasikan bahwa pelabuhan memiliki tingkat dasar throughput meskipun tidak terjadi peningkatan infrastruktur. Namun, nilai tersebut meningkat secara signifikan ketika terjadi perbaikan fasilitas dan sarana operasional. Temuan ini mempertegas peran krusial infrastruktur fisik pelabuhan seperti dermaga, peralatan bongkar muat, terminal peti kemas, lapangan penumpukan, dan fasilitas pendukung logistik lainnya dalam mendukung peningkatan volume barang yang ditangani. Infrastruktur yang memadai mampu mengurangi hambatan logistik, mempercepat alur pelayanan, serta meminimalkan waktu tunggu kapal dan barang.

Secara teoritis, hasil penelitian ini konsisten dengan berbagai konsep dan model kinerja pelabuhan yang menekankan pentingnya sarana fisik sebagai pendorong utama produktivitas dan daya saing pelabuhan. (Su et al., 2024; Issa Zadeh et al., 2023). Infrastruktur yang baik tidak hanya meningkatkan throughput, tetapi juga memperkuat posisi pelabuhan dalam jaringan logistik nasional maupun regional. Penelitian ini juga mendukung pandangan bahwa infrastruktur merupakan salah satu faktor strategis dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok (Green et al., 2008; Ascencio et al., 2014).

Secara praktis, temuan ini memberikan implikasi bagi pengelola Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar maupun pemangku kebijakan sektor kepelabuhanan untuk terus melakukan penguatan infrastruktur melalui pengembangan fasilitas fisik, modernisasi peralatan, dan digitalisasi layanan. Peningkatan investasi pada infrastruktur terbukti mampu meningkatkan kapasitas penanganan barang serta mendukung kelancaran arus logistik di Kawasan Timur Indonesia. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan dalam upaya peningkatan kinerja pelabuhan secara berkelanjutan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa infrastruktur pelabuhan memiliki pengaruh signifikan terhadap arus barang di Pelabuhan Soekarno Hatta Makassar. Peningkatan kualitas dan kapasitas infrastruktur, seperti dermaga, alat bongkar muat, dan sistem manajemen terminal, secara langsung meningkatkan efisiensi operasional dan kapasitas pelabuhan dalam menangani barang. Dengan demikian, pengembangan infrastruktur pelabuhan menjadi kunci untuk meningkatkan daya saing pelabuhan dan mendukung kelancaran arus logistik. Temuan ini memberikan dasar yang kuat bagi pengelola pelabuhan dan pemangku kebijakan untuk terus berinvestasi dalam peningkatan fasilitas pelabuhan guna mendukung pertumbuhan ekonomi regional dan nasional.

REFERENCES

Ascencio, L. M., Smith, N. R., González-Ramírez, R. G., Bearzotti, L. A., & Camacho-Vallejo, J. F. (2014). A Collaborative Supply Chain Management System for a Maritime Port Logistics Chain. Journal of Applied Research and Technology, 12(3), 444–458. https://doi.org/10.1016/s1665-6423(14)71625-6

Anugrah, P. P. (2023). Hubungan Kinerja Operasional dengan tingkat Pelayanan Jasa di Tpk New Makassar Terminal 2= Relationship between Operational Performance and Service Level at Tpk New Makassar Terminal 2 (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

Amin, C., Wahab Hasyim, A., Sun'an, M., Yetty, Millanida Hilman, R., & Fahmiasari, H. (2024). Impact of increasing local economic capacity on reducing maritime logistics costs in island Province of eastern Indonesia: A dynamic system approach. In Transportation Research Interdisciplinary Perspectives(Vol. 27, hal. 1–9). Elsevier Ltd. https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101195

Asmiati, A., Sulastriani, S., & Citta, A. B. (2023). Pengembangan Sumber Daya Manusia Dalam Mendukung Transformasi Transportasi Laut Dalam Era Revolusi Industri 4.0. Innovative: Journal Of Social Science Research, 3(4), 6184-6197.

Choi, J.-G., & Bahk, S. (2007). Cell-Throughput Analysis of the Proportional Fair Scheduler in the Single-Cell Environment. IEEE Transactions on Vehicular Technology, 56(2), 766–778. https://doi.org/10.1109/tvt.2006.889570

Daniswari, A. M., Agustin, I. W., & Hariyani, S. (2023). Kinerja Operasional Pelabuhan Semayang Balikpapan. Planning for Urban Region and Environment Journal (PURE), 12(3), 159-168.

Endiartia, J. J. (2021). Southeast Asia to Indo-Pacific: How Far Indonesian Geostrategic Doctrine Shapes It's Position (Vol. 4, Nomor 1).

Green, K. W., Inman, R. A., & Whitten, D. (2008). The impact of logistics performance on organizational performance in a supply chain context. Supply Chain Management: An International Journal, 13(4), 317–327. https://doi.org/10.1108/13598540810882206

Hair, J., Black, W., Babin, B., & Anderson, R. (2010). Multivariate Data Analysis: A Global Perspective (7 ed.). Pearson Education.

Indrianti, W. D. (2023). Studi Kinerja Operasional Pelabuhan (Studi Kasus: Pelabuhan Tengkayu I Kota Tarakan).

Issa Zadeh, S. B., López-Gutiérrez, J.-S., Fernández-Sánchez, G., & Esteban Perez, M. D. (2023). Optimizing Smart Energy Infrastructure in Smart Ports: A Systematic Scoping Review of Carbon Footprint Reduction. Journal of Marine Science and Engineering, 11(10), 1921. https://doi.org/10.3390/jmse11101921

Jofré-Briceño, C., Muñoz-La Rivera, F., Atencio, E., & Herrera, R. F. (2021). Implementation of Facility Management for Port Infrastructure through the Use of UAVs, Photogrammetry and BIM. Sensors (Basel, Switzerland), 21(19), 6686. https://doi.org/10.3390/s21196686

Juniar, A. M., & Citta, A. B. (2024). Analisis Literatur tentang Integrasi Kecerdasan Buatan dalam Perekrutan: Implikasi bagi Manajemen SDM. Jurnal Ilmu Manajemen, Bisnis dan Ekonomi (JIMBE), 2(3), 291-302.

Li, H., Su, D., Jiang, L., & Liu, J. (2022). Research on the Evaluation of Logistics Efficiency in Chinese Coastal Ports Based on the Four-Stage DEA Model. Journal of Marine Science and Engineering, 10(8), 1147. https://doi.org/10.3390/jmse10081147

Min, H. (2022). Developing a smart port architecture and essential elements in the era of Industry 4.0. Maritime Economics & Logistics, 24(2), 189–207. https://doi.org/10.1057/s41278-022-00211-3

Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C. A., & Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. Computers in Industry, 145. https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103811

R Thorne, D. (2006). Throughput: A simple performance index with desirable characteristics. Behavior Research Methods, 38(4), 569–573. https://doi.org/10.3758/bf03193886

Suprata, F., Natalia, C., & Sugioko, A. (2020). Analysing the cause of idle time in loading and unloading operation at Indonesian international port container terminal: Port of Tanjung Priok case study. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 847(1). https://doi.org/10.1088/1757-899X/847/1/012090

Su, Z., Liu, Y., Park, K.-S., Gao, Y., & Su, M. (2024). Critical Success Factors for Green Port Transformation Using Digital Technology. Journal of Marine Science and Engineering, 12(12), 2128. https://doi.org/10.3390/jmse12122128

Tsaimou, C. N., Sartampakos, P., & Tsoukala, V. K. (2023). UAV-driven approach for assisting structural health monitoring of port infrastructure. Structure and Infrastructure Engineering, 21(10), 1655–1674. https://doi.org/10.1080/15732479.2023.2290255