

Prediksi Kebutuhan Kapasitas Dermaga Berdasarkan Tren Perubahan Pola Penyeberangan

Forecasting Dock Capacity Needs Based on Trends in Ferry Traffic Patterns

Andi Firman Muhibuddin^{1*}, Dewa Sagita Alfadin Nur², Andi Tenri Fada³, Umara Hasmarani Rizqiyah⁴, Firnawati⁴

¹Program Studi Teknik Sipil Bangunan Gedung, Universitas Negeri Makassar Indonesia

²Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Hasanuddin, Indonesia

³Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Universitas Hasanuddin, Indonesia

⁴Program Studi Arsitektur, Universitas Negeri Makassar, Indonesia

*E-mail: andi.firman.muhibuddin@unm.ac.id

Diterima: 10 Maret 2025/Disetujui: 09 Juni 2025

Abstrak. Penelitian ini mengkaji kebutuhan kapasitas dermaga pelabuhan penyeberangan di Pelabuhan Pomako, Papua dengan mempertimbangkan perubahan pola penyeberangan. Permasalahan utama adalah ketidakseimbangan antara kapasitas kapal dan fluktuasi permintaan penumpang serta kendaraan, yang berdampak pada operasional pelabuan. Metode yang digunakan adalah proyeksi ekonometrik berbasis analisis regresi menggunakan data time-series pada rentang tahun 2017–2021, yang mengaitkan jumlah pengguna pelabuhan, baik itu jumlah penumpang, motor serta angkutan ringan dan berat dengan variabel ekonomi dan demografi seperti PDRB dan jumlah penduduk. Hasil proyeksi menunjukkan peningkatan signifikan kebutuhan kapasitas dermaga seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan populasi, dengan proyeksi peningkatan jumlah penumpang hingga 36,6% dan kendaraan angkutan ringan dan berat masing-masing hingga 57,7% dan 35,5% pada tahun 2030. Hasil penelitian menyimpulkan kapasitas dermaga saat ini perlu ditingkatkan untuk mengakomodasi lonjakan permintaan dan mengoptimalkan pelayanan pelabuhan agar efisien dan berkelanjutan. Rekomendasi ini penting untuk mendukung kelancaran mobilitas dan distribusi barang di wilayah Papua.

Kata Kunci: Pelabuhan Penyeberangan, Kapasitas Dermaga, Proyeksi Permintaan, Ekonometrik

Abstract. This study examines the dock capacity requirements at Pomako Ferry ports, considering changing crossing patterns. The primary issue is the imbalance between vessel capacity and the fluctuating demand for passengers and vehicles, which impacts port operations. The method used is an econometric projection based on regression analysis using time-series data from 2017 to 2021, linking the number of port users—including passengers, motorcycles, and light and heavy vehicles—with economic and demographic variables such as GRDP and population. The projection results indicate a significant increase in dock capacity needs in line with economic and population growth, with passenger numbers expected to rise by 36.6%, and light and heavy vehicle transport by 57.7% and 35.5%, respectively, by 2030. The study concludes that the current dock capacity must be enhanced to accommodate demand surges and optimize port services for efficiency and sustainability. These recommendations are crucial to support smooth mobility and goods distribution in the Papua region.

Keywords: Ferry Port, Dock Capacity, Demand Projection, Econometrics



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

Pendahuluan

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia sangat bergantung pada sistem transportasi laut untuk menghubungkan berbagai pulau ataupun wilayah. Pelabuhan penyeberangan, terutama yang dikelola oleh ASDP, menjadi infrastruktur vital dalam mendukung mobilitas penumpang dan barang antar pulau. Meskipun perannya sangat krusial, operasional pelabuhan penyeberangan di Indonesia sering kali menghadapi berbagai tantangan. Salah satu permasalahan utama adalah tingginya tingkat keterisian kapal, yang seringkali menyebabkan penumpukan dan

waktu tunggu yang panjang. Hal ini menciptakan ketidaknyamanan bagi penumpang serta menurunkan efisiensi pelayanan. Sebagai contoh, pada rute penyeberangan yang padat seperti pelabuhan Merak-Bakauheni (Utami, 2020), sering terjadi lonjakan penumpang, terutama saat liburan panjang atau musim arus balik mudik. Masalah tersebut dapat diperburuk dengan ketidaktepatan proyeksi kebutuhan transportasi yang dapat menyebabkan overcapacity di beberapa waktu dan underutilization pada waktu lainnya. Urgensi untuk melakukan penelitian terkait efisiensi pelabuhan

penyeberangan menjadi semakin mendesak untuk menjaga kelancaran arus logistik, penumpang dan kendaraan.

Khususnya di wilayah Papua, kebutuhan akan pelabuhan penyeberangan sangat mendesak dengan banyaknya masyarakat yang bergantung pada angkutan laut untuk mobilitas sehari-hari. Salah satu contohnya adalah Pelabuhan ASDP Pomako di Kabupaten Mimika. Meskipun pelabuhan ini memainkan peran penting dalam menghubungkan Papua dengan wilayah lain (Payung et al, 2021), sering kali terjadi masalah terkait kapasitas angkutan yang tidak mencukupi untuk memenuhi demand yang ada. Hal ini terutama terlihat pada lonjakan penumpang dan kendaraan yang terjadi selama musim-musim tertentu. Tingginya ketergantungan masyarakat terhadap pelabuhan ini menyebabkan kesulitan logistik, terutama dalam pengangkutan barang dan kendaraan yang terhambat oleh kapasitas kapal yang terbatas. Di samping itu, waktu tunggu yang panjang berdampak langsung pada produktivitas masyarakat yang mengandalkan transportasi laut untuk kepentingan ekonomi mereka, seperti distribusi hasil pertanian dan komoditas lainnya.

Beberapa penelitian sebelumnya telah meneliti kinerja pelabuhan penyeberangan, namun kebanyakan berfokus pada aspek operasional umum atau lebih menitikberatkan pada analisis kuantitatif dengan menggunakan data sekunder yang terbatas (Erlangga et al, 2024; Parahita et al, 2021; Asoliha et al, 2020; Plangiten et al, 2019). Penelitian yang menggabungkan analisis indikator tingkat keterisian kapal dan pola permintaan relatif masih jarang. Selain itu, banyak penelitian yang menggunakan metode konvensional tanpa memperhatikan karakteristik demand yang sangat fluktuatif, baik itu penumpang, barang, atau kendaraan. Dalam konteks Indonesia, sebagian besar penelitian menggunakan model perhitungan kapasitas pelabuhan berdasarkan asumsi kapasitas standar tanpa memperhitungkan dinamika demand yang terjadi pada setiap periode tertentu. Gap penelitian ini terletak pada kurangnya model proyeksi demand yang akurat, serta evaluasi terhadap overcapacity dan underutilization terhadap kapal di pelabuhan-pelabuhan penyeberangan yang kurang terintegrasi, terutama di daerah Papua

Pola demand untuk angkutan penyeberangan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti faktor demografis, ekonomi, sosial. Di wilayah Papua, pola permintaan angkutan laut sering kali tidak stabil, dengan puncak demand yang terjadi pada musim liburan atau saat pergerakan barang tertentu meningkat. Kapasitas kapal, yang terkait langsung dengan ukuran dan jumlah kapal yang tersedia, harus dapat menyesuaikan dengan fluktuasi ini untuk menghindari underutilization atau overcapacity. Dalam hal ini, penting untuk mengevaluasi kapasitas pelabuhan secara komprehensif, dengan memperhatikan tingkat keterisian kapal dan waktu tunggu. Selain itu, kondisi geografis dan keterbatasan infrastruktur di beberapa pelabuhan turut mempengaruhi distribusi dan operasional kapal. Sebagai

contoh, Pelabuhan Pomako, dengan infrastruktur yang terbatas serta keunikan lokasinya sendiri membuat kapal sulit untuk beroperasi dengan optimal.

Metode proyeksi permintaan yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengantisipasi pertumbuhan demand di masa depan, baik itu penumpang maupun barang dan kendaraan. Dengan menggunakan pendekatan ini, kapasitas kapal dapat diproyeksikan berdasarkan fluktuasi demand yang terjadi selama periode waktu tertentu. Beberapa metode sering digunakan dalam proyeksi ini termasuk analisis regresi ataupun model time-series. Analisis regresi dapat digunakan untuk memahami hubungan antara variabel-variabel yang berpengaruh terhadap permintaan transportasi, seperti jumlah penduduk, tingkat perekonomian, dan musim tertentu. Model time-series dapat memberikan wawasan tentang pola permintaan dari tahun ke tahun (Ansorena, 2019). Dalam konteks Pelabuhan Pomako, proyeksi pertumbuhan permintaan sangat penting untuk diketahui, mengingat adanya rencana ekspansi di wilayah tersebut. Dengan mendapatkan proyeksi yang tepat, pengelola pelabuhan ASDP dapat merencanakan optimasi kapasitas kapal untuk mencegah terjadinya overcapacity maupun underutilization yang merugikan operasional dan kenyamanan penumpang.

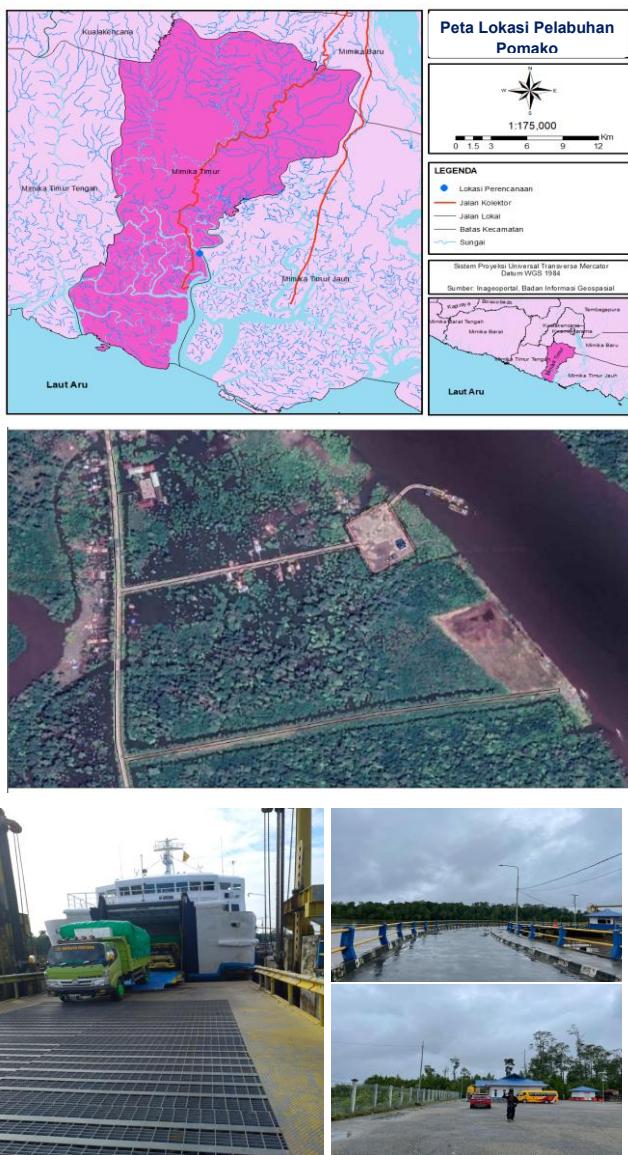
Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengkaji kapasitas kapal yang digunakan saat ini sudah sesuai dengan pola demand yang ada, ataukah justru terdapat fenomena *overcapacity* atau *underutilization* yang dapat mempengaruhi kinerja operasional pelabuhan penyeberangan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif dalam upaya optimalisasi jadwal keberangkatan kapal dan penentuan ukuran kapal yang lebih efisien serta sesuai dengan kondisi pelabuhan. Rekomendasi ini akan membantu meningkatkan pelayanan angkutan penyeberangan, baik dari tingkat keterisian kapal yang lebih optimal, maupun efisiensi biaya operasional bagi pihak pengelola pelabuhan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap efektivitas dan keberlanjutan operasional pelabuhan penyeberangan di Indonesia, khususnya di wilayah Papua.

Metode Penelitian

a. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Penyeberangan Pomako, Distrik Mimika Timur, Kabupaten Mimika, Provinsi Papua Tengah. Pelabuhan Pomako merupakan salah satu pintu masuk di Kabupaten Mimika yang melayani kedatangan dan keberangkatan penumpang serta barang dari Pelabuhan Agats Asmat, Pelabuhan Tual dan Pelabuhan Dobo. Menurut Permenhub No. 40/2022 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Penyeberangan dan Pelabuhan Penyeberangan Pomako diklasifikasikan sebagai pelabuhan penyeberangan kelas III, dengan kriteria jumlah penumpang

penyeberangan kurang dari 1000 orang/hari, kendaraan penyeberangan kurang dari 250 unit/hari, frekuensi kapal kurang dari 6 trip/hari, waktu operasi kurang dari 12 jam/hari, luas area pelabuhan \pm 1 hektare, dan kapasitas dermaga \pm 500 GT.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

b. Jenis dan Suber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder pada rentang tahun 2017 sampai 2021 dari instansi yang berwenang di Pelabuhan Pomako serta data BPS. Data yang digunakan sebagai bahan acuan meliputi data pengguna pelabuhan penyeberangan terkait jenis angkutan yang melalui Pelabuhan Pomako, baik itu angkutan ringan (pick up, minibus dan jeep), angkutan berat (truk dan bus), menggunakan motor atau sebagai penumpang. Secara regional, data perekonomian dari Kab. Mimika yang merupakan lokasi Pelabuhan Pomako juga dikumpulkan sebagai bahan acuan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif

Jenis	Min	Maks	Rata-Rata	Std. Deviasi
Penumpang	815	6.730	3.094	2.190
Motor	62	244	108	76
Pickup, Minibus, Jeep	425	2.690	1.491	831
Truk, Bus	128	976	505	344
Penduduk	210.410	316.295	254.770	54.310
PDRB	11,35 T	95,22 T	47,47 T	35,85 T
PDRB Dagang	1,96 T	2,40 T	2,20 T	0,17 T

c. Metode Analisis

Metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk meramalkan pengguna Pelabuhan Penyeberangan Pomako adalah metode proyeksi ekonometrik, Pendekatan ini adalah proses memperkirakan nilai suatu variabel ekonomi di masa depan dengan menggunakan model matematika dan statistik yang dibentuk dari data time-series. Model ekonometrik memiliki kemampuan dalam memprediksi dengan baik, meskipun dalam kondisi variabilitas yang tinggi baik itu digunakan pada wilayah yang berbeda-beda serta dalam memprediksi penggunaan moda yang berbeda-beda (Wallis & Lawrence, 2016). Proyeksi ekonometrik memberikan hasil yang cukup baik dalam memprediksi jumlah penumpang ataupun volume barang yang melalui proses transportasi karena lebih stabil secara statistik meskipun dalam kondisi data yang fluktuatif (Firdaus et al, 2019; Kuźmiński, 2021). Metode ini menggunakan analisis regresi yang mengaitkan jumlah pengguna pelabuhan penyeberangan dengan parameter-parameter yang dianggap memiliki ketekaitan erat.

Hasil dan Pembahasan

Untuk mendapatkan variabel-variabel yang akan dikaitkan untuk mendapatkan model dalam memproyeksikan besaran jumlah jenis pengguna Pelabuhan Penyeberangan Pomako, terlebih dulu perlu ditentukan variabel-variabel yang memiliki pengaruh yang erat dengan jumlah pengguna pelabuhan penyeberangan. Pada Tabel 2, hasil analisis korelasi Pearson menunjukkan bahwa jumlah penumpang memiliki hubungan yang sangat kuat dan signifikan terhadap jumlah penyeberangan Motor ($r=0,962$), angkutan ringan ($r=0,963$) dan angkutan berat ($0,905$). Hasil ini menegaskan bahwa peningkatan mobilitas penduduk yang melakukan penyeberangan turut serta dalam meningkatkan jumlah unit kendaraan yang menyeberang melalui Pelabuhan Pomako. Lebih lanjut, jumlah kendaraan angkutan ringan dan berat berkorelasi sangat kuat dengan variabel ekonomi dan demografi berupa PDRB ($r=0,946$) dan jumlah penduduk ($r=0,949$) yang menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi dan populasi memberikan dorongan terhadap peningkatan kebutuhan pergerakan orang dan barang. Hal ini sejalan dengan pandangan terkait pertumbuhan wilayah mendorong jaringan distribusi dan angkutan sebagai bagian dari sistem logistic (Rodrigue et al., 2020).

Tabel 3 menunjukkan analisis korelasi antara besaran pengguna Pelabuhan Pomako, baik itu yang menyeberang sebagai penumpang, ataupun menyeberang dengan unit motor, pickup/minibus/jeep dan truk/bus, dengan variabel sosial dan ekonomi yang memiliki korelasi yang cukup kuat berdasarkan nilai yang ditunjukkan tabel korelasi Pearson pada Tabel 2, serta telah dilakukan eleminasi variabel yang dinilai mengalami multikolinearitas untuk mencegah interpretasi koefisien yang tidak akurat. Dari hasil analisis korelasi terkait jumlah penumpang, model terbaik yang bisa didapatkan dari data yang telah terkumpul menunjukkan PDRB bidang perdagangan di Kab. Mimika memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap jumlah penumpang dengan R Square sebesar 0,768 yang berarti sekitar 76,8% variasi jumlah penumpang dapat dijelaskan oleh variabel PDRB bidang perdagangan Kab. Mimika, meskipun nilai signifikasinya masih sedikit di atas 0,05 tapi model yang didapatkan masih dapat dianggap layak sehingga hubungan yang terbentuk masih dapat diterima secara statistik.

Koefisien regresi variabel PDRB bidang perdagangan bernilai 0,011 menunjukkan bahwa variabel ini memiliki pengaruh positif secara statistik terhadap jumlah penumpang. Dengan demikian, variabel ini berkontribusi penting dalam membentuk variasi jumlah penumpang.

Dalam hal penentuan jumlah motor yang melalui Pelabuhan Pomako untuk menyeberang, didapatkan model terbaik berdasarkan data yang telah terkumpul menunjukkan melalui model regresi linier berganda yang melibatkan variabel jumlah penumpang dan PDRB Kab. Mimika menunjukkan koefisien determinasi (R Square) sebesar 0,925 atau 92,5% variasi dalam jumlah motor yang melalui Pelabuhan Pomako dapat dijelaskan oleh kedua variabel tersebut secara simultan. Meskipun demikian, model ini menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,075 yakni sedikit di atas 0,05 tapi model ini masih dianggap layak diterima secara statistik. Variabel jumlah penumpang memiliki pengaruh relatif besar.

Tabel 2. Analisis Korelasi Antar Variabel

Jenis	Penumpang	Penduduk	PDRB Mimika	PDRB Dagang Mimika	PDRB Trans_Mimika	PDRB Papua
Penumpang	1	,764	,854	,877	-.353	,403
Motor	.962**	,725	,825	,768	-.355	,434
Pickup, Minibus, Jeep	.963**	,859	,901*	,947*	-.477	,228
Truk, Bus	.905**	,949*	,946*	,928*	-.438	,074

Sumber: Hasil Analisis 2024.

Tabel 3. Model Proyeksi Ekonometrik

Jenis	Formulasi Model	p value	R ²
Penumpang	$-22.096,553 + 0,011b$.051	,768
Motor	$4,982 + 0,033c + 2,822e^{-8}d$.075	,925
Pickup, Minibus, Jeep	$-525,025 + 0,280c + 0,005a$.036	,964
Truk, Bus	$38,55 + 0,56c + 6,154e^{-6}d$.070	,930

Sumber: Hasil Analisis 2024.

a: Jumlah Penduduk Mimika, b: PDRB Mimika bidang Perdagangan,
c: Jumlah Penumpang, d: PDRB Mimika

Terkait jumlah pick up, minibus, jeep yang melalui Pelabuhan Pomako, model regresi linier berganda juga digunakan dengan menunjukkan bahwa variabel penumpang dan penduduk Kab. Mimika memiliki hubungan yang sangat kuat dengan R Square sebesar 0,964 yang berarti sekitar 96,4% variasi dalam jumlah pick up, minibus, jeep dapat dijelaskan dengan kedua variabel tersebut. Model yang dihasilkan ini memiliki tingkat kepercayaan yang signifikan ($p < 0,05$) menandakan bahwa layak digunakan secara statistik menjelaskan hubungan antar variabel. Hasil ini mengkonfirmasi teori transportasi yang menyatakan bahwa pertumbuhan jumlah pengguna jasa angkutan (penumpang) dan jumlah penduduk berdampak langsung terhadap kebutuhan dan jumlah kendaraan angkutan (Litman, 2021). Meskipun begitu, variabel penduduk belum menunjukkan signifikansinya secara statistik, hal ini mengindikasikan bahwa faktor mobilitas (jumlah penumpang) lebih relevan dibandingkan populasi agregat dalam menjelaskan pertumbuhan penggunaan angkutan ringan dalam aktivitas penyeberangan.

Sementara itu, dalam penentuan jumlah angkutan berat (truk dan bus) yang melalui Pelabuhan Pomako, melalui penggunaan analisis regresi linier berganda menunjukkan bahwa variabel penumpang dan PDRB Kab. Mimika memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap jumlah angkutan besar ini dengan R Square sebesar 0,930 atau menunjukkan bahwa 93% variasi dalam jumlah angkutan berat ini dapat dijelaskan oleh kedua variabel itu. Meskipun signifikansi model melampaui 0,05 (bernilai 0,07), namun masih dapat diterima secara statistik. Nilai PDRB Kab. Mimika memberikan kontribusi relatif besar dari pada jumlah penumpang yang mana mendukung teori bahwa pertumbuhan ekonomi regional berkorelasi dengan aktivitas logistik dan distribusi barang yang umumnya menggunakan angkutan berat (Rodrigue et al., 2020).

Berdasarkan formulasi model yang didapatkan, untuk mendapatkan hasil proyeksi pada tahun yang ditargetkan, nilai dari parameter-parameter yang terkait juga harus diproyeksikan pada tahun yang sama, dengan tahun 2030 dijadikan acuan dalam penelitian ini. Untuk memproyeksi parameter terkait keekonomian, baik itu untuk meramalkan

nilai PDRB secara umum dan juga bidang perdagangan, digunakan metode ARIMA karena model ini dianggap relevan dalam meramalkan ekonomi secara regional (PDRB) (Borbor & Brew, 2022). Sementara itu untuk parameter kependudukan, jumlah penduduk Kab. Mimika diproyeksikan menggunakan metode eksponensial dan jumlah penumpang menggunakan hasil yang didapatkan dari perhitungan formulasi model dalam studi ini. Dari hasil proyeksi berdasarkan formulasi model yang didapatkan, bisa diketahui bahwa pada tahun 2030 terjadi peningkatan jumlah pengguna Pelabuhan Penyeberangan Pomako seiring dengan meningkatnya parameter-parameter terkait, seperti parameter keekonomian dan kependudukan. Jumlah penumpang teridentifikasi meningkat hingga 36,6%, jumlah motor meningkat hingga 27,8%, dan angkutan ringan serta berat meningkat hingga 57,7% dan 35,5%.

Tabel 4. Hasil Proyeksi Berdasarkan Model

Jenis	2021	2030	Ket
Penumpang	6.730	9.199	↑ 36,6%
Motor	244	312	↑ 27,8%
Pickup, Minibus, Jeep	2.690	4.244	↑ 57,7%
Truk, Bus	976	1.323	↑ 35,5%

Sumber: Hasil Analisis 2024.

Kesimpulan dan Saran

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengguna Pelabuhan Penyeberangan Pomako, baik itu jumlah penumpang, motor, angkutan ringan dan berat dipengaruhi oleh parameter keekonomian berupa nilai PDRB secara umum dan secara khusus untuk sektor perdagangan Kab. Mimika, serta parameter kependudukan yang dapat dilihat dari jumlah penduduk Kab. Mimika. Peningkatan dari masing-masing parameter pada akhirnya akan berdampak secara signifikan pada peningkatan pada jumlah pengguna Pelabuhan Penyeberangan Pomako. Meskipun demikian, formulasi model yang dihasilkan pada kesempatan ini masih bisa disempurnakan dengan melakukan penambahan jumlah data time-series sehingga dapat menguatkan hasil uji signifikansi dari parameter yang ada. Dengan kondisi Pelabuhan Penyeberangan Pomako yang saat ini melayani kapal-kapal dengan kapasitas ±500 GT, maka perlu peningkatan layanan pelabuhan penyeberangan ini untuk mengakomodasi perkembangan jumlah pengguna pelabuhan ini di masa yang akan datang. Satu dermaga yang ada saat ini dalam melayani demand eksisting, perlu ditambahkan mengingat kapal yang akan bersandar saat ini tidak akan mampu memenuhi demand yang ada pada waktu bersamaan.

Daftar Pustaka

Ansorena, I. 2019. Forecasting of Traffic Flows at Ferry Terminals: A Hybrid Model. International Journal of Agile Systems and Management.

Asoliha, F., Aulia, M.D., Fathoni, M. 2020. Evaluasi Aktivitas Operasional Angkutan Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni. Crane: Civil Engineering Research Journal, Vol. 1 No.2 (68-81).

Borbor, B. S. and Brew, L. 2022. Forecast Analysis of Ghana's Gross Domestic Product in Economic Growth Using Time Series ARIMA. Asian Research Journal of Mathematics, 47-55.

Erlangga, D., Ramdhan, P. L., Fajariansyah, R. 2024. Evaluasi Kinerja Operasional Sarana dan Prasarana Angkutan Penyeberangan Laut Tradisional di Pelabuhan Bima. JCEBT: Journal of Civil Engineering, Building and Transportation, Vol. 8(No 1) (81-87).

Firdaus, A., Sihombing, R., Sutanto, M., & Hermawan, M. 2019. Evaluasi Proyeksi Demand Barang dan Penumpang Pelabuhan di Provinsi Maluku. Jurnal Transportasi, Vol. 19 No.2: 101-110.

Kementerian Perhubungan. 2022. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 40 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Pelabuhan Sungai dan Danau.

Kuźmiński, W. 2021. Diagnosing and Forcasting Port Services on The Example of Świnoujskie Ferry Terminal. Procedia Computer Science 192 3440-3448.

Litman, T. 2021. Transportation and Land Use: Understanding the Interaction. Victoria Transport Policy Institute.

Parahita, N.A., Suthanaya, P.A., Wedagama, D.M.P. 2021. Analisis Kinerja dan Kebutuhan Fasilitas Pelabuhan Penyeberangan Padangbai. Jurnal Spektran, Vol. 9 No. 2 (95-106).

Payung, L., Siregar, T., Rumansara, E. 2021. Analisis Dampak Pelabuhan Pomako Terhadap Sektor Ekonomi di Kampung Pomako Kabupaten Mimika. Jurnal ELIPS, Vol. 4 No.2 (62-71).

Plangiten, R., Pandey, S., Lalamentik, L. 2019. Evaluasi Kinerja Operasional Pelabuhan ASDP Indonesia Ferry Bitung. Jurnal Sipil Statik, Vol. 7 No.2 (265-276).

Rodrigue, J., Comtois, C., & Slack, B. 2020. The Geography of Transport Systems (5Th ed.). Routledge.

Utami, T. K. 2020. Kajian Evaluasi Lintas Penyeberangan Merak-Bakauheni. Warta Penelitian Perhubungan, 32(1): 43-52.