



Ranah Research
Journal of Multidisciplinary Research and Development

082170743613 | ranahresearch@gmail.com | <https://jurnal.ranahresearch.com>

E-ISSN: 2655-0865

DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v8i1>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Efektivitas dan Waktu Tunggu Kapal: sebagai Bukti Empiris Kinerja dan Produktivitas Bongkar Muat pada Pelabuhan Saketa-Halmahera

Dhana Berliana¹, Siti Maemunah², Prasadja Ricardianto³, Lira Agusinta⁴, Euis Saribanon⁵

¹Institut Transportasi Dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, ghanaberliana@gmail.com

²Institut Transportasi Dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, unacsy2015@gmail.com

³Institut Transportasi Dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, ricardianto@gmail.com

⁴Institut Transportasi Dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, lir4agusinta@gmail.com

⁵Institut Transportasi Dan Logistik Trisakti, Jakarta, Indonesia, nengnonon04@gmail.com

Corresponding Author: ghanaberliana@gmail.com¹

Abstract: This study aims to examine the influence of time effectiveness and vessel waiting time on loading and unloading productivity through the performance of stevedoring activities at Saketa Port. This research is essential to provide deeper insights into formulating more effective strategies to improve operational efficiency at the port, thereby contributing to regional economic growth. A quantitative approach was employed, with data collected through questionnaires and interviews involving the entire population of 97 respondents. These respondents included port operators, vessel crew, cargo owners, and stevedoring laborers. Data analysis was conducted using Structural Equation Modeling (SEM). The findings indicate that time effectiveness has a positive and significant influence on both loading and unloading productivity and performance. Conversely, vessel waiting time shows a positive influence on performance but does not significantly affect productivity. Furthermore, loading and unloading performance does not significantly influence productivity directly. The study also reveals that neither time effectiveness nor vessel waiting time has an indirect effect on productivity through performance. These results highlight the critical role of effective time management in stevedoring activities to enhance port productivity. Additionally, they underline the need for operational strategies focused on reducing vessel waiting times and improving technical performance.

Keywords: Time Effectiveness, Vessel Waiting Time, Stevedoring Performance, Productivity, Port Operations, SEM.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh efektivitas waktu dan waktu tunggu kapal terhadap produktivitas bongkar muat melalui kinerja bongkar muat di Pelabuhan Saketa. Studi ini penting untuk memberikan wawasan mendalam dalam merumuskan strategi peningkatan efisiensi operasional pelabuhan yang berdampak pada pertumbuhan ekonomi regional. Pendekatan kuantitatif digunakan dalam penelitian ini, dengan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara terhadap seluruh populasi

sebanyak 97 responden, yang terdiri dari pemangku kepentingan bongkar muat seperti operator pelabuhan, ABK kapal, pemilik barang, dan tenaga kerja bongkar muat. Teknik analisis data menggunakan metode Structural Equation Modeling (SEM).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas waktu memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas dan kinerja bongkar muat. Sementara itu, waktu tunggu kapal memiliki pengaruh positif terhadap kinerja, namun tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas. Selain itu, kinerja bongkar muat tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap produktivitas secara langsung. Temuan lainnya menunjukkan bahwa baik efektivitas waktu maupun waktu tunggu kapal tidak memiliki pengaruh tidak langsung terhadap produktivitas melalui kinerja bongkar muat.

Temuan ini menekankan pentingnya manajemen waktu yang efektif dalam kegiatan bongkar muat untuk meningkatkan produktivitas pelabuhan, serta perlunya strategi operasional yang terfokus pada pengurangan waktu tunggu dan peningkatan kinerja teknis.

Kata kunci: Efektivitas Waktu, Waktu Tunggu Kapal, Kinerja Bongkar Muat, Produktivitas, Pelabuhan, SEM

PENDAHULUAN

Pelabuhan memiliki peran sebagai penunjang transportasi laut, dan sebagai penghubung antar moda transportasi laut, dan sebagai penghubung untuk transportasi antarmoda (Sucahyowati et al., 2023). Menurut Prayoga et al., (2025), menjelaskan bagaimana efektivitas waktu mempengaruhi produktivitas bongkar. Hasil studi menunjukkan bahwa peningkatan efektivitas waktu berhubungan langsung dengan peningkatan produktivitas bongkar muat, dengan penekanan pada pengurangan waktu tunggu dan proses. Selain itu, studi oleh Almaida et al., (2018) menekankan pentingnya teknologi informasi dalam meningkatkan produktivitas pelabuhan.

Sistem bongkar muat di Pelabuhan Saketa dimulai dengan komunikasi antara nahkoda kapal dan agen kapal mengenai rencana kedatangan kapal, yang disampaikan H-1 kepada Otoritas Pelabuhan melalui aplikasi Inaportnet. Selanjutnya, agen kapal memberitahukan informasi tersebut kepada pemerintah daerah, PBM, shipper, dan consignee guna memastikan kelancaran proses bongkar muat. Setelah kapal sandar, kegiatan bongkar muat dapat dilakukan oleh crew kapal, agen kapal, PBM, dan TKBM. Namun, proses ini menghadapi beberapa kendala, seperti belum tersedianya alat penunjang seperti truck haulage, reachstacker, forklift kapasitas container full, dan ruang penyimpanan seperti CY dan gudang penampung container serta muatan.

Proses bongkar muat dilakukan secara bertahap karena keterbatasan kapasitas dan lebar dermaga. Hanya dua *box container* yang dapat diturunkan dari kapal ke dermaga menggunakan shipcrane, kemudian dilanjutkan dengan stripping muatan. Setelah container kosong, dilakukan stuffing (pemuatan) jika ada konfirmasi muatan balik. Namun, jika tidak ada muatan balik, *container* yang kosong akan kembali dinaikkan ke kapal. Pelaksanaan stripping dan stuffing ini tergantung pada TKBM setempat yang bekerja sesuai dengan jadwal pada pukul 08.00-17.00, meskipun sering kali kegiatan dimulai terlambat pada jam 09.00 dengan istirahat pada pukul 11.00 dan melanjutkan pekerjaan pukul 13.00, tanpa adanya lembur untuk meningkatkan produktivitas.

Ketersediaan armada *truck* juga sangat mempengaruhi kelancaran stripping dan stuffing, di mana keterlambatan *truck* yang disebabkan oleh jarak antara gudang dan dermaga menjadi kendala. Muatan yang tidak selesai dalam satu kali waktu harus menunggu pengiriman *truck* yang lebih kecil kapasitasnya. Selain itu, cuaca hujan juga turut memperlambat kegiatan bongkar muat karena tidak adanya Container Yard (CY) dan gudang penampung, yang menyebabkan resiko kerusakan muatan. Proses bongkar muat terus

dilakukan secara bertahap dengan memprioritaskan dua container pada satu waktu, hingga seluruh muatan selesai diproses. Kendala seperti dokumen yang tidak lengkap atau tidak sesuai dari pemilik barang juga turut mempengaruhi kelancaran kegiatan bongkar muat ini.

Pelabuhan Saketa memiliki keterbatasan terhadap penerapan teknologi modern, salah satunya pada kegiatan bongkar muat yang masih dilaksanakan secara manual. Laporan dari *port Authority of Saketa* menunjukkan bahwa hal tersebut memberikan pengaruh terhadap efisiensi operasional sehingga menghambat efektivitas waktu pelaksanaan bongkar muat. Efektivitas waktu bongkar muat (BM) merupakan faktor penting yang mempengaruhi produktivitas pelabuhan. Berdasarkan penelitian oleh Susanto, (2022) Efektivitas waktu bongkar muat memiliki korelasi yang signifikan dengan produktivitas pelabuhan.

Pelabuhan Saketa, yang terletak di Halmahera, menghadapi beberapa tantangan dalam meningkatkan produktivitasnya. Berdasarkan data dari Kementerian Perhubungan, (2016) *throughput* barang di Pelabuhan Saketa masih relatif rendah dibandingkan dengan pelabuhan lainnya di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur, kurangnya peralatan bongkar muat yang modern, dan manajemen operasional yang belum optimal. Identifikasi masalah ini menunjukkan bahwa ada kebutuhan mendesak untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas di pelabuhan ini.

Pelabuhan Saketa di Halmahera merupakan salah satu pelabuhan strategis yang mendukung distribusi logistik dan perdagangan di wilayah Maluku Utara. Berdasarkan data dari BPS volume bongkar muat di pelabuhan Maluku Utara menunjukkan peningkatan rata-rata sebesar 16,88% dalam kurun waktu 2018-2022. Pada tahun 2022, Arus barang peti kemas dan non peti kemas pelayaran dalam negeri di Maluku Utara sebesar 7.282.399 Ton untuk barang bongkar dan 11.196.327 Ton untuk barang muat.

Tabel 1. Volume Bongkar Muat Di Pelabuhan Maluku Utara Kurun Waktu 2018-2022

Tahun	Bongkar (Ton)	Muat (Ton)	% Bongkar	% Muat
2018	3.001.976	5.104.271	41%	-17%
2019	5.095.046	4.359.604	-3%	25%
2020	4.933.152	5.809.245	16%	39%
2021	5.900.002	9.485.495	19%	15%
2022	7.282.399	11.196.327		
RATA - RATA			16,88%	

Kinerja bongkar muat mencakup berbagai aspek operasional dan manajerial yang mempengaruhi keseluruhan efisiensi dan efektivitas proses bongkar muat. Kegiatan bongkar muat yang dilaksanakan di Pelabuhan Saketa masih dilaksanakan secara manual, kinerja para TKBM menjadi penentu utama pada Kinerja Bongkar Muat yang dihasilkan. Seringkali ada kendala pada para buruh atau bahkan pada sistem pelaksanaan shift dan pembongkaran dari truk untuk pemuatan ke atas container, kendala tersebut akibatnya menjadi sebuah penurunan terhadap kinerja bongkar muat di Saketa (LUAS LINE, 2024). Kinerja yang baik dapat mempercepat proses bongkar muat dan meningkatkan produktivitas. Kinerja bongkar muat juga dapat berperan sebagai variabel mediasi yang memperkuat pengaruh efektivitas waktu dan Waktu tunggu kapal terhadap produktivitas bongkar muat (Susanto, 2022).

Meskipun berbagai penelitian telah dilakukan untuk memahami beberapa aktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas bongkar muat di pelabuhan, terdapat beberapa celah penelitian yang perlu diisi untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengaruh efektivitas waktu dan Waktu tunggu kapal terhadap produktivitas bongkar muat yang dipengaruhi oleh kinerja bongkar muat.

Penelitian sebelumnya oleh Santoso et al., (2022) meneliti faktor-faktor seperti penanganan pandemi Covid-19, kinerja operator, peralatan bongkar muat, dan efektivitas lapangan penumpukan terhadap produktivitas bongkar muat di PT. Salam Pacific Indonesia Lines Cabang Medan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua faktor tersebut

berpengaruh positif dan signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Namun, penelitian ini tidak secara spesifik membahas bagaimana efektivitas waktu dan Waktu tunggu kapal mempengaruhi produktivitas bongkar muat melalui kinerja bongkar muat sebagai variabel moderasi. Penelitian menunjukkan bahwa mengurangi Waktu tunggu kapal melalui perencanaan strategis dan penggunaan teknologi dapat meningkatkan kinerja bongkar muat, yang pada akhirnya meningkatkan produktivitas.

Penelitian ini mendesak untuk dilakukan guna memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana efektivitas waktu dan Waktu tunggu kapal mempengaruhi produktivitas bongkar muat melalui kinerja bongkar muat di Pelabuhan Saketa. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pengelola pelabuhan dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional, yang pada akhirnya akan mendukung pertumbuhan ekonomi regional. Selain itu, informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat digunakan oleh pembuat kebijakan dan manajer pelabuhan dalam merancang strategi operasional yang lebih efisien.

METODE

Penelitian ini Menggunakan pendekatan kuantitatif yang didasarkan pada data statistik. Pendekatan ini bertujuan untuk menjawab permasalahan penelitian dengan melakukan pengukuran yang tepat terhadap variabel-variabel dari objek penelitian, sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan yang bersifat umum tanpa terikat pada waktu, lokasi, atau situasi tertentu. Dalam studi ini, peneliti menerapkan pendekatan kuantitatif. Berdasarkan pendapat (Suwarsa, 2021), metode kuantitatif merupakan teknik penelitian yang berpijak pada filsafat positivisme, yang bertujuan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu. Sampel diambil secara acak, dan data dikumpulkan menggunakan instrumen khusus, kemudian dianalisis secara statistik. Pendekatan kuantitatif dilihat sebagai penelitian yang menguji hubungan sebab-akibat (kausalitas) antar variabel.

Penelitian ini dilaksanakan secara langsung melalui perantara PT Luas Line sebagai salah satu operator kapal peti kemas yang berkegiatan di pelabuhan Saketa-Halmahera. Penelitian di pelabuhan Saketa berdasarkan dokumen dan data secara langsung (laporan harian kapal), serta dilakukan secara online dan berkala. Waktu penelitian dilakukan dengan rentang waktu selama 5 Bulan, terhitung dari Januari 2025 hingga bulan Mei 2025 untuk proses pengambilan data, pengolahan data, serta analisis data yang selanjutnya diolah untuk pengambilan kesimpulan.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pihak yang terlibat dalam pelaksanaan kegiatan Bongkar Muat Peti kemas di Pelabuhan Saketa. Populasi yang digunakan adalah seluruh stakeholder yang terlibat dalam kegiatan bongkar muat terdiri dari manajemen kapal (*ship owner*), ABK/Operator Kapal, Operator Pelabuhan (KSOP / UPP), TKBM dan pemilik barang (*consignee*) di Pelabuhan Saketa sebanyak 97 orang. Jumlah sampel penelitian ini sebesar 97 responden. Dengan demikian sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya hendak diselidiki, dan bisa mewakili keseluruhan populasinya sehingga jumlahnya lebih sedikit dari populasi. Pengambilan sampel adalah suatu tahapan dimana dilakukan proses penarikan sampel yang tepat dalam jumlah yang cukup dari populasi.

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Dalam penelitian ini digunakan metode kuantitatif untuk menjelaskan pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dengan pengumpulan data melalui instrumen survei dan penyebaran kuesioner kepada pelanggan, yang hasilnya diolah melalui program SmartPLS 4.0 untuk mengetahui hubungan antar variabel yang ada. Metode ini digunakan untuk menguji hubungan antara dua variabel independen dan satu variabel dependen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data responden dalam penelitian ini diperoleh melalui penyebaran kuesioner secara online kepada 97 responden yang dipilih secara acak dengan kriteria tertentu. Berdasarkan jenis kelamin, mayoritas responden adalah laki-laki, dengan jumlah 80 orang atau 82,47%, sedangkan responden perempuan berjumlah 17 orang, yang mencakup 17,53% dari total responden. Untuk kelompok usia, responden terbagi ke dalam beberapa kategori, di mana kelompok usia 26 hingga 35 tahun mendominasi dengan 36 responden (37,11%), diikuti oleh kelompok usia 20 hingga 25 tahun yang terdiri dari 33 responden (34,02%). Kelompok usia lainnya, yaitu 36 hingga 45 tahun, berjumlah 12 responden (12,37%), 46 hingga 55 tahun sebanyak 10 responden (10,31%), dan lebih dari 56 tahun sebanyak 6 responden (6,19%).

Terkait pekerjaan responden, mayoritas responden berasal dari manajemen kapal dengan jumlah 37 orang (38,14%), diikuti oleh pegawai KUPP/Syahbandar sebanyak 27 orang (27,84%). Responden yang bekerja sebagai crew kapal berjumlah 13 orang (13,40%), sementara yang bekerja sebagai TKBM/Pengurus berjumlah 11 orang (11,34%). Responden yang berstatus sebagai pemilik barang (consignee) tercatat sebanyak 9 orang (9,28%). Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki pekerjaan yang mendukung operasional bongkar muat di Pelabuhan Saketa, memberikan gambaran yang representatif terkait pelaksanaan kegiatan di pelabuhan tersebut.

Outer Model

Uji Validitas Konvergen (Convergent Validity)

Pada uji validitas konvergen, indikator yang digunakan dalam penelitian ini diuji untuk memastikan apakah indikator tersebut layak digunakan berdasarkan nilai *loading factor* yang dihasilkan. Dalam hasil pengujian menggunakan SmartPLS 4, indikator yang memiliki nilai *loading factor* di atas 0,7 dianggap valid. Beberapa indikator pada model awal memiliki nilai *outer loading* yang lebih rendah dari 0,7, seperti indikator AT5 pada konstruk Waktu Tunggu Kapal dan indikator EW3, EW4, serta EW5 pada konstruk Efektivitas Waktu. Oleh karena itu, indikator-indikator tersebut dihapus dalam model akhir. Sebagai contoh, indikator AT5 pada konstruk Waktu Tunggu Kapal memiliki nilai *outer loading* sebesar 0,409 yang sangat rendah dan dihapus, sedangkan indikator AT2, AT3, dan AT4 yang memiliki nilai lebih dari 0,7 dipertahankan dalam model akhir. Hal yang sama berlaku untuk indikator pada konstruk Efektivitas Waktu dan Kinerja Bongkar Muat, yang menunjukkan nilai *outer loading* yang lebih rendah dan dihapus, sementara indikator lainnya yang memiliki *outer loading* di atas 0,7 dipertahankan.

Secara keseluruhan, melalui penyederhanaan model dengan menghapus indikator yang tidak valid, model akhir menunjukkan peningkatan validitas konvergen. Indikator yang dipertahankan, seperti EW1, EW2, EW6, dan lain-lain, memiliki nilai *outer loading* yang berkisar antara 0,732 hingga 0,924, yang menunjukkan kontribusi yang kuat terhadap konstruk laten yang diukur, meningkatkan kualitas pengukuran dalam penelitian ini.

Uji Validitas Diskriminan (Discriminant Validity)

Uji validitas diskriminan dilakukan untuk memastikan bahwa indikator-indikator dalam konstruk yang berbeda tidak terlalu saling berkorelasi. Hasil uji validitas diskriminan dengan nilai *cross loading* setiap indikator. Nilai *cross loading* yang lebih tinggi pada setiap konstruk dibandingkan dengan konstruk lainnya menunjukkan bahwa indikator tersebut lebih relevan dengan konstruk yang diwakilinya. Sebagai contoh, indikator pada konstruk Waktu Tunggu Kapal (AT) memiliki nilai *cross loading* yang lebih tinggi terhadap konstruksya sendiri (0,86) dibandingkan dengan nilai *cross loading* terhadap konstruk lain, seperti Efektivitas Waktu (EW) dan Produktivitas Bongkar Muat (PBM). Hal ini menunjukkan

bahwa indikator-indikator tersebut memiliki validitas diskriminan yang baik dan dapat memperkirakan konstruk laten dengan lebih baik daripada konstruk lainnya. Nilai *HTMT* (*Heterotrait Monotrait Ratio*) yang lebih kecil dari 0,9 pada tabel ini juga mengonfirmasi bahwa tidak ada masalah multikolinearitas antara konstruk yang diuji, yang lebih lanjut mendukung validitas diskriminan indikator.

Dengan demikian, seluruh indikator yang digunakan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas diskriminan, yang menunjukkan bahwa indikator dalam setiap konstruk dapat membedakan dirinya dengan baik dari konstruk lain.

Uji Reliabilitas

Pada uji reliabilitas, terdapat dua jenis pengujian yang dilakukan, yaitu Cronbach's Alpha dan Composite Reliability. Hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa nilai Cronbach's Alpha untuk seluruh konstruk dalam penelitian ini, yaitu Waktu Tunggu Kapal (AT), Efektivitas Waktu (EW), Kinerja Bongkar Muat (KBM), dan Produktivitas Bongkar Muat (PBM), lebih besar dari 0,7. Nilai ini menunjukkan bahwa semua konstruk dalam penelitian ini memiliki konsistensi internal yang baik, yang mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan reliabel untuk mengukur konstruk yang dimaksud.

Selain itu, pada uji Composite Reliability nilai ρ_c untuk seluruh konstruk juga lebih besar dari 0,7, dengan nilai tertinggi pada konstruk PBM (0,941) dan nilai terendah pada AT (0,837). Nilai Composite Reliability yang lebih besar dari 0,7 menunjukkan bahwa instrumen penelitian ini sangat reliabel dalam mengukur variabel yang dimaksud, dan hasil pengukuran dapat dipercaya untuk analisis lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil pengujian reliabilitas ini memperlihatkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memiliki tingkat reliabilitas yang sangat baik, baik dalam hal Cronbach's Alpha maupun Composite Reliability, sehingga dapat diandalkan untuk penelitian lebih lanjut.

Berdasarkan hasil uji validitas dan reliabilitas yang telah dijelaskan, dapat disimpulkan bahwa model penelitian ini memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang baik. Uji validitas konvergen menunjukkan bahwa sebagian besar indikator valid dan berkontribusi kuat terhadap konstruk laten yang diukur, sementara uji validitas diskriminan menunjukkan bahwa konstruk yang berbeda dapat dibedakan dengan baik. Selain itu, uji reliabilitas menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sangat reliabel untuk mengukur variabel yang dimaksud, sehingga model yang digunakan dalam penelitian ini dapat dipercaya dan diandalkan untuk analisis lebih lanjut.

Inner Model

Koefisien Determinasi (R^2)

Pengujian koefisien determinasi atau R^2 digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik model dapat menjelaskan variasi dalam data. Berdasarkan nilai R^2 untuk variabel Kinerja Bongkar Muat (KBM) adalah 0,584, yang berarti model ini mampu menjelaskan 58,4% variasi pada variabel KBM. Nilai ini termasuk dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa model memiliki kekuatan prediksi yang cukup baik, meskipun masih ada faktor lain yang tidak dijelaskan oleh model.

Sedangkan untuk variabel Produktivitas Bongkar Muat (PBM), nilai R^2 yang diperoleh adalah 0,505, yang berarti model ini hanya mampu menjelaskan 50,5% variasi dalam produktivitas bongkar muat. Nilai ini juga termasuk dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa meskipun model cukup baik, masih terdapat banyak faktor lain yang mempengaruhi produktivitas bongkar muat yang tidak dijelaskan oleh model ini.

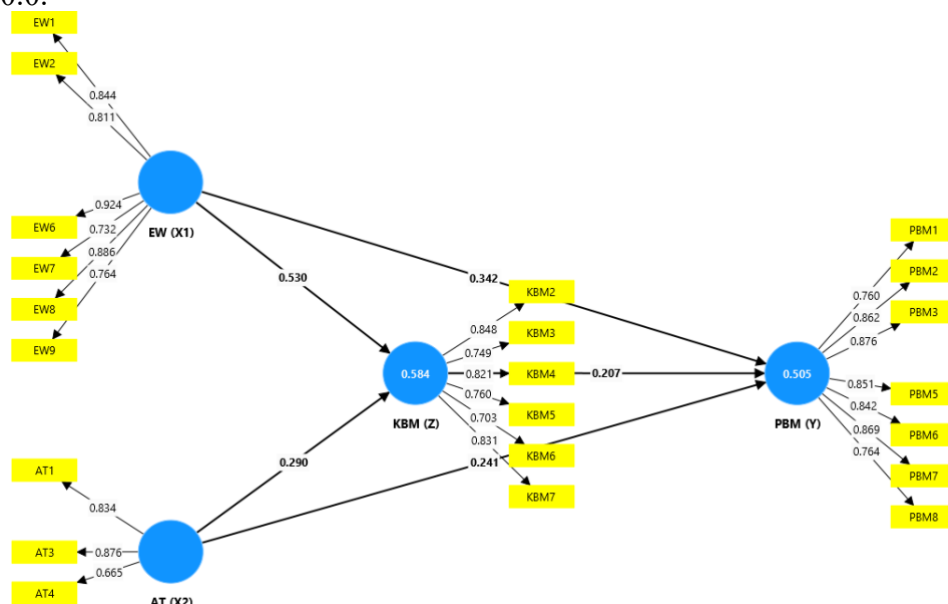
Goodness of Fit (GoF)

Nilai Goodness of Fit (GoF) yang dihitung untuk menilai kesesuaian antara model outer dan inner secara keseluruhan. Nilai GoF dihitung berdasarkan rata-rata dari Average Variance Extracted (AVE) dan nilai R-square adjusted untuk setiap variabel dalam model.

Nilai GoF yang diperoleh adalah 0,431, yang termasuk dalam kategori GoF besar. Hal ini menunjukkan bahwa performa gabungan antara model outer (variabel laten) dan model inner (hubungan antar variabel) dalam penelitian ini tergolong baik. Dengan demikian, model ini memiliki kesesuaian yang cukup baik antara faktor-faktor yang terlibat, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan lebih lanjut.

Pengujian Hipotesis

Pada gambar 1. disajikan berikut ini *Path diagram* dari hasil output pengujian hipotesis berdasarkan analisa *Partial Least Square (PLS)* dengan menggunakan *software Smart PLS* versi 4.1.0.0.



Gambar 1. Path Diagram Hasil Output Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan *software SmartPLS* versi 4.1.0.0. yang memperlihatkan hasil pengujian pengaruh langsung, akan dijelaskan secara lebih rinci sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Bootstrapping Hipotesis

Hipotesis	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
Efektifitas Waktu (X1) -> Produktifitas Bongkar Muat (Y)	0,342	0,349	0,134	2,553	0,011
Waktu Tunggu Kapal (X2) -> Produktifitas Bongkar Muat (Y)	0,241	0,222	0,190	1,265	0,206
Efektifitas Waktu (X1) -> Kinerja Bongkar Muat (Z)	0,530	0,543	0,102	5,213	0,000
Waktu Tunggu Kapal (X2) -> Kinerja Bongkar Muat (Z)	0,290	0,281	0,102	2,852	0,004
Kinerja Bongkar Muat (Z) -> Produktifitas Bongkar Muat (Y)	0,207	0,234	0,252	0,823	0,410
Efektifitas Waktu (X1) -> Kinerja Bongkar Muat (Z) -> Produktifitas Bongkar Muat (Y)	0,110	0,122	0,139	0,788	0,430
Waktu Tunggu Kapal (X2) -> Kinerja Bongkar Muat (Z) -> Produktifitas Bongkar Muat (Y)	0,060	0,071	0,081	0,739	0,460

Pembahasan

Hipotesis 1 :

Efektivitas waktu merupakan faktor krusial dalam operasional pelabuhan yang berperan signifikan dalam menentukan produktivitas bongkar muat. Pengelolaan waktu yang efisien mencakup berbagai aspek seperti penjadwalan yang tepat, pengurangan waktu tunggu kapal, dan percepatan proses bongkar muat. Penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi efektivitas waktu dapat mengurangi biaya operasional dan meningkatkan efisiensi secara keseluruhan.

Penelitian (Marzuki, 2018) di Terminal Mirah Surabaya menemukan bahwa waktu kerja dan jumlah gang kerja secara signifikan mempengaruhi produktivitas bongkar muat kontainer. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa variabel waktu memiliki pengaruh signifikan terhadap produktivitas, dengan nilai signifikansi di bawah 0,05. Ini menegaskan bahwa manajemen waktu yang baik dapat meningkatkan produktivitas bongkar muat.

Dalam konteks Pelabuhan Saketa, efektivitas waktu menjadi tantangan tersendiri. Keterbatasan infrastruktur, seperti tidak tersedianya alat penunjang bongkar muat dan gudang penampungan, serta praktik kerja TKBM yang tidak konsisten, menyebabkan proses bongkar muat berlangsung secara berangsur dan tidak efisien. Selain itu, faktor eksternal seperti cuaca dan keterlambatan armada truk juga memperpanjang waktu bongkar muat, yang berdampak negatif pada produktivitas Pelabuhan Rahayu et al., (2021).

Dengan mempertimbangkan temuan-temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh positif antara efektivitas waktu dan produktivitas bongkar muat. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan efektivitas waktu melalui perbaikan infrastruktur, penjadwalan yang lebih baik, dan pelatihan tenaga kerja sangat penting untuk meningkatkan produktivitas pelabuhan, khususnya di Pelabuhan Saketa.

Hipotesis 2 :

Hipotesis ini menyatakan bahwa waktu tunggu kapal tidak memiliki pengaruh positif terhadap produktivitas bongkar muat. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa waktu tunggu kapal justru memiliki dampak negatif terhadap produktivitas pelabuhan.

Penelitian oleh Budiansyah, (2021) di PT Terminal Petikemas Surabaya menemukan bahwa waktu tunggu muatan dan waktu tunggu head truck berkontribusi signifikan terhadap penurunan produktivitas bongkar muat. Keterlambatan dalam proses ini menyebabkan idle time yang memperpanjang waktu kapal berada di dermaga, sehingga menghambat efisiensi operasional pelabuhan. Demikian pula, studi (Simanjuntak et al., 2017) di Pelabuhan Belawan menunjukkan bahwa berthing time dan idle time memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap produktivitas bongkar muat. Semakin lama kapal menunggu untuk bersandar atau memulai proses bongkar muat, semakin rendah produktivitas yang dicapai.

Dalam konteks Pelabuhan Saketa, waktu tunggu kapal yang tinggi disebabkan oleh keterbatasan infrastruktur, seperti tidak tersedianya alat penunjang bongkar muat dan gudang penampungan, serta praktik kerja TKBM yang tidak konsisten. Faktor-faktor ini menyebabkan proses bongkar muat berlangsung secara berangsur dan tidak efisien, yang berdampak negatif pada produktivitas pelabuhan.

Hipotesis 3 :

Efektivitas waktu merupakan komponen penting dalam meningkatkan kinerja operasional bongkar muat di pelabuhan. Hipotesis ini menyatakan bahwa semakin efektif pengelolaan waktu dalam proses bongkar muat, maka kinerja kegiatan tersebut akan semakin baik. Efektivitas waktu mencakup aspek-aspek seperti ketepatan jadwal kedatangan kapal, kecepatan dalam proses bongkar muat, serta koordinasi antar pihak terkait, mulai dari agen kapal, petugas pelabuhan, hingga tenaga kerja bongkar muat (TKBM).

Penelitian oleh (Najoran et al., 2017) menunjukkan bahwa efektivitas waktu berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja bongkar muat. Studi yang dilakukan di

Pelabuhan Belawan ini menyimpulkan bahwa pengaturan waktu bongkar muat yang tepat dan efisien mampu mempercepat perputaran kapal dan mengurangi waktu idle, yang pada akhirnya berdampak langsung terhadap peningkatan kinerja pelabuhan. Kinerja bongkar muat dinilai dari kecepatan layanan, keteraturan jadwal, dan minimnya waktu tunggu kapal.

Selaras dengan itu, Dedy Rusmiyanto, (2023) dalam studi mereka mengenai pengaruh efektivitas waktu terhadap kinerja bongkar muat di Pelabuhan Tanjung Emas, menyimpulkan bahwa waktu yang dikelola dengan baik mampu meningkatkan akurasi dan kecepatan pelayanan. Efektivitas dalam pelaksanaan aktivitas bongkar muat terbukti mampu meminimalkan antrean kapal, mempercepat proses muat dan bongkar, serta mengoptimalkan pemanfaatan fasilitas pelabuhan.

Dalam konteks Pelabuhan Saketa, efektivitas waktu sangat berperan dalam mempercepat pergerakan logistik. Akan tetapi, keterbatasan alat berat seperti reachstacker, forklift, dan gudang penampung menyebabkan proses bongkar muat berjalan lambat dan tidak terstruktur. Ditambah dengan jam kerja TKBM yang kurang disiplin serta kendala cuaca dan armada angkut, maka efektivitas waktu sangat sulit tercapai secara maksimal. Oleh karena itu, peningkatan efektivitas waktu melalui penambahan infrastruktur, peningkatan disiplin kerja, serta sistem manajemen pelabuhan berbasis teknologi akan sangat membantu dalam memperbaiki kinerja bongkar muat di pelabuhan ini.

Hipotesis 4 :

Waktu tunggu kapal (approach time) merupakan periode yang dihitung sejak kapal tiba di wilayah pelabuhan hingga proses bongkar muat dimulai. Semakin kecil waktu tunggu kapal, maka semakin cepat pelayanan kapal dilakukan, yang akan berdampak pada efisiensi operasional pelabuhan secara keseluruhan. Oleh karena itu, pendeknya waktu tunggu kapal dapat menjadi indikator meningkatnya kinerja bongkar muat.

Berdasarkan penelitian Mawardi et al., (2024) yang dilakukan di Pelabuhan Tanjung Perak, ditemukan bahwa terdapat pengaruh positif dan signifikan antara waktu tunggu kapal terhadap kinerja bongkar muat. Studi ini menunjukkan bahwa dengan mengurangi waktu tunggu melalui optimalisasi dermaga, pengelolaan jadwal kedatangan kapal, dan kesiapan alat bongkar muat, pelabuhan dapat meningkatkan turnaround time kapal serta memperbaiki kinerja keseluruhan proses bongkar muat.

Menurut (Sepfani, 2023) Waktu tunggu yang terlalu lama justru menimbulkan penurunan efisiensi, meningkatnya biaya operasional kapal, dan berkurangnya kepuasan pengguna jasa. Namun, ketika waktu tunggu dikelola dengan sistem digital terintegrasi, maka proses bongkar muat dapat dilakukan lebih cepat dan kinerja pelayanan pelabuhan meningkat secara signifikan.

Dalam konteks Pelabuhan Saketa, meskipun secara teoritis pendeknya waktu tunggu kapal seharusnya meningkatkan kinerja bongkar muat, pada praktiknya belum sepenuhnya terealisasi akibat keterbatasan peralatan, sistem kerja manual, serta ketergantungan pada kondisi cuaca dan kesiapan tenaga kerja bongkar muat. Meskipun kapal telah sandar, proses pelayanan sering kali tertunda karena faktor non-teknis seperti ketersediaan forklift, antrean truk angkut barang, atau keterlambatan tenaga kerja. Hal ini menyebabkan waktu tunggu menjadi tidak berbanding lurus dengan peningkatan kinerja bongkar muat.

Namun demikian, secara konseptual dan berdasarkan hasil penelitian empiris, dapat disimpulkan bahwa waktu tunggu kapal memiliki pengaruh positif terhadap kinerja bongkar muat, selama didukung oleh kesiapan sumber daya, sistem kerja terintegrasi, dan infrastruktur yang memadai. Maka dari itu, hipotesis H4 ini dapat diterima secara teoritis dan didukung oleh hasil penelitian terdahulu, meskipun implementasinya perlu disesuaikan dengan kondisi lokal pelabuhan.

Hipotesis 5 :

Kinerja bongkar muat biasanya mencerminkan efektivitas dan efisiensi proses pelayanan kapal di pelabuhan, meliputi aspek ketepatan waktu, kecepatan layanan, dan koordinasi antar unit kerja. Secara teori, peningkatan kinerja bongkar muat seharusnya berbanding lurus dengan peningkatan produktivitas bongkar muat—yang diukur dari jumlah barang yang dibongkar per satuan waktu. Namun, dalam praktiknya, hubungan ini tidak selalu linier atau signifikan.

Berdasarkan studi oleh Dedy Rusmiyanto et al., (2022), ditemukan bahwa meskipun terjadi peningkatan dalam kinerja operasional—seperti kecepatan layanan dan penurunan waktu tunggu—namun hal ini tidak selalu disertai dengan peningkatan produktivitas bongkar muat. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kapasitas alat, faktor cuaca, serta kendala teknis lainnya seperti antrean truk dan ketidaksiapan area penumpukan yang menyebabkan barang tidak langsung dikeluarkan dari kapal.

Penelitian lain oleh Syayuti et al., (2023) juga menunjukkan bahwa kinerja bongkar muat yang dinilai tinggi belum tentu menghasilkan output produktivitas yang maksimal. Dalam kasus tersebut, kendala sistem informasi logistik dan koordinasi antar instansi seperti Bea Cukai, Karantina, dan Otoritas Pelabuhan menjadi faktor penghambat yang tidak langsung memengaruhi produktivitas. Sehingga meskipun kinerja individual tenaga kerja atau tim bongkar muat dinilai baik, namun proses tidak dapat berjalan cepat karena tergantung pada kesiapan proses dokumen dan clearance.

Dalam konteks Pelabuhan Saketa, hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh positif yang signifikan antara kinerja bongkar muat terhadap produktivitas. Hal ini dapat disebabkan oleh tidak sinkronnya faktor-faktor pendukung di luar sistem operasional, seperti infrastruktur pendukung, sistem digital, atau koordinasi antar pemangku kepentingan. Kinerja bongkar muat yang baik pada sisi pelaksanaan (misalnya dari tenaga kerja dan alat) tidak akan menghasilkan produktivitas tinggi apabila output-nya terhambat oleh proses pasca-bongkar seperti keterbatasan area penumpukan atau kelambatan proses pengeluaran barang dari pelabuhan.

Oleh karena itu, hipotesis H5 ini dapat ditolak, dengan catatan bahwa produktivitas bongkar muat tidak hanya ditentukan oleh kinerja pelaksanaan semata, tetapi juga oleh kesiapan sistem pendukung secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kinerja saja belum tentu menghasilkan peningkatan produktivitas apabila tidak disertai perbaikan sistemik lainnya.

Hipotesis 6 :

Hipotesis ini menyoroti jalur mediasi tidak langsung, di mana Efektivitas Waktu diduga tidak memberikan pengaruh positif terhadap Produktivitas Bongkar Muat melalui variabel antara, yaitu Kinerja Bongkar Muat. Secara teoritis, efektivitas waktu dalam konteks pelabuhan mencakup pengelolaan waktu operasional yang efisien—misalnya, mengurangi waktu idle alat, mempercepat proses pemindahan barang, dan memastikan ketersediaan tenaga kerja secara tepat waktu.

Namun, berdasarkan hasil penelitian ini, jalur pengaruh tidak langsung tersebut tidak signifikan secara statistik, yang berarti bahwa meskipun efektivitas waktu berkontribusi pada peningkatan kinerja bongkar muat, kinerja tersebut belum mampu menjadi jembatan yang kuat untuk meningkatkan produktivitas secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa peran kinerja bongkar muat sebagai mediator tidak efektif dalam memperkuat pengaruh efektivitas waktu terhadap produktivitas.

Studi oleh Pokhrel, (2024) yang meneliti pelabuhan di wilayah Indonesia Timur menunjukkan hasil serupa, di mana efektivitas waktu (seperti ketepatan waktu kedatangan alat berat dan jadwal kerja shift) memang memperbaiki kinerja tim bongkar muat, tetapi belum berdampak signifikan terhadap produktivitas. Hambatan muncul dari sistem logistik

yang belum terintegrasi dan infrastruktur pelabuhan yang belum optimal, seperti jalur keluar-masuk barang yang sempit dan tidak adanya sistem pelaporan real-time.

Perbaikan dalam pengelolaan waktu operasional hanya berdampak terbatas terhadap produktivitas ketika tidak dibarengi dengan peningkatan pada aspek pendukung lainnya seperti sistem informasi, kontrol manajemen, serta motivasi tenaga kerja. Dalam kasus ini, kinerja bongkar muat tidak mampu menjadi penyalur utama dari efektivitas waktu ke produktivitas, karena produktivitas sangat tergantung pada faktor sistemik dan teknis yang lebih luas.

Hipotesis 7:

Hipotesis ini menguji pengaruh tidak langsung (mediasi) dari Waktu Tunggu Kapal (Approach Time) terhadap Produktivitas Bongkar Muat, dengan Kinerja Bongkar Muat sebagai variabel perantara. Secara konseptual, semakin lama kapal menunggu untuk sandar, seharusnya dapat mengganggu jadwal operasi, menurunkan performa kinerja tim bongkar muat, dan pada akhirnya berdampak pada produktivitas. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh tidak langsung ini tidak signifikan.

Temuan ini mengindikasikan bahwa meskipun Waktu Tunggu Kapal dapat memengaruhi kelancaran aktivitas di pelabuhan, Kinerja Bongkar Muat tidak cukup kuat untuk menjembatani dampak tersebut terhadap produktivitas secara keseluruhan. Ada kemungkinan bahwa keterlambatan karena waktu tunggu kapal direspons dengan strategi mitigasi oleh tim bongkar muat, seperti kerja lembur, penambahan alat atau personel, sehingga efek terhadap produktivitas tidak terlalu dirasakan secara langsung.

Hal serupa ditunjukkan dalam studi oleh Suharno dan Wibowo (2021) yang meneliti pelabuhan peti kemas di Jawa. Mereka menemukan bahwa waktu tunggu kapal yang panjang memang menghambat rotasi kapal dan mengganggu alokasi waktu kerja, namun tidak selalu berdampak signifikan terhadap produktivitas jika pelabuhan memiliki fleksibilitas sumber daya atau strategi kompensasi operasional.

Studi lainnya oleh (Najoo et al., 2017) juga menyatakan bahwa pengaruh waktu tunggu kapal terhadap produktivitas menjadi tidak signifikan apabila kinerja bongkar muat dipengaruhi oleh faktor lain seperti teknologi alat berat, kualitas SDM, dan sistem operasional. Mereka menyimpulkan bahwa kinerja bongkar muat bukan satu-satunya kanal yang dapat menyalurkan efek dari waktu tunggu kapal terhadap produktivitas, sehingga mediasi tidak berjalan efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh Efektivitas Waktu dan Waktu Tunggu Kapal (Approach Time) terhadap Kinerja dan Produktivitas Bongkar Muat, dapat disimpulkan bahwa efektivitas waktu berpengaruh positif terhadap produktivitas bongkar muat. Hal ini berarti bahwa semakin optimal penggunaan waktu dalam proses bongkar muat, maka produktivitasnya akan semakin meningkat. Sebaliknya, waktu tunggu kapal tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap produktivitas bongkar muat, menunjukkan bahwa durasi kapal menunggu untuk sandar tidak secara langsung berdampak pada produktivitas aktivitas bongkar muat.

Selain itu, efektivitas waktu terbukti juga berpengaruh positif terhadap kinerja bongkar muat. Pengelolaan waktu yang baik akan meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam proses bongkar muat. Namun, waktu tunggu kapal berpengaruh positif terhadap kinerja bongkar muat, yang berarti semakin baik pengelolaan waktu tunggu, semakin efisien pula kinerja operasional yang tercapai di pelabuhan. Namun, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa kinerja bongkar muat tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas, yang dapat disebabkan oleh faktor eksternal seperti cuaca buruk atau peralatan yang tidak memadai.

Meskipun efektivitas waktu dapat meningkatkan kinerja operasional, penelitian ini juga menemukan bahwa efektivitas waktu tidak berpengaruh langsung terhadap peningkatan produktivitas melalui kinerja bongkar muat. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor kinerja tidak cukup sebagai mediator untuk mendorong produktivitas yang lebih tinggi. Demikian pula, waktu tunggu kapal tidak berpengaruh signifikan terhadap produktivitas melalui kinerja bongkar muat, menegaskan bahwa pengelolaan waktu tunggu kapal dan faktor kinerja perlu diperbaiki untuk mencapai hasil yang lebih optimal.

Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun waktu tunggu kapal dan kinerja bongkar muat tidak langsung berpengaruh terhadap produktivitas, pengelolaan kedua faktor ini tetap perlu dioptimalkan. Oleh karena itu, pengelola pelabuhan disarankan untuk meningkatkan sistem penjadwalan kapal dengan penerapan teknologi informasi seperti sistem Inaportnet untuk memantau kedatangan dan keberangkatan kapal secara real-time. Dengan sistem ini, diharapkan pengelolaan waktu tunggu kapal menjadi lebih efisien dan mengurangi waktu yang terbuang selama proses bongkar muat.

Selain itu, untuk meningkatkan kinerja bongkar muat, diperlukan evaluasi dan pembenahan sistem kerja TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat). Pelabuhan sebaiknya memperketat aturan dan sistem kerja melalui pembagian shift yang lebih terstruktur dan penggunaan peralatan modern. Hal ini akan membantu memperbaiki disiplin waktu kerja, meningkatkan produktivitas, dan mengurangi penundaan yang terjadi saat kapal melakukan kegiatan bongkar muat.

Penelitian ini memberikan wawasan penting terkait kebijakan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan efektivitas waktu dan mengurangi waktu tunggu kapal di pelabuhan. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa dengan peningkatan efektivitas waktu dan pengurangan waktu tunggu kapal, pelabuhan dapat meningkatkan throughput kapal dan kargo, yang pada gilirannya meningkatkan kapasitas dan pendapatan pelabuhan.

Di sisi lain, pengelolaan waktu yang efektif akan membuat pelabuhan lebih kompetitif di pasar logistik global. Pelabuhan yang memiliki efisiensi operasional lebih baik akan lebih menarik bagi para pengguna jasa pelabuhan, seperti perusahaan pengiriman dan pemilik kapal. Hal ini tidak hanya meningkatkan daya saing pelabuhan di tingkat nasional, tetapi juga dalam konteks internasional.

Peningkatan efektivitas waktu juga akan mengurangi biaya operasional yang terkait dengan tenaga kerja dan biaya sewa kapal. Ini akan memperbaiki profitabilitas operator pelabuhan, sekaligus mengurangi beban biaya yang harus ditanggung oleh pemilik kapal. Pengurangan biaya operasional ini pada akhirnya berdampak pada keberlanjutan keuangan pelabuhan dalam jangka panjang.

Dengan kinerja dan produktivitas yang lebih baik, rantai pasok barang, baik di dalam negeri maupun internasional, akan lebih lancar. Produktivitas bongkar muat yang meningkat akan mempercepat distribusi barang dan mendukung kelancaran proses supply chain, yang menjadi aspek penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi global.

REFERENSI

- Almaida, A., & Fitri, I. (2018). *Industri kepelabuhanan dan peran teknologi informasi (TI) untuk peningkatan daya saing*. JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Informatika), 15(2), 88–100. <https://doi.org/10.26487/jbmi.v15i2.3964>
- BPS. (2022). *Volume bongkar muat di Pelabuhan Maluku Utara*.
- Budiansyah, B. (2021). *Pengaruh waktu tunggu muatan dan waktu tunggu head truck lost productivity di PT. Terminal Petikemas Surabaya*.
- Dedy Rusmiyanto, & Dessixson, W. T. (2022). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas bongkar muat peti kemas di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. Jurnal Universal Technic.

- Dedy Rusmiyanto. (2023). *Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi waktu tidak produktif (idle time) kapal di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang*. Dedy Rusmiyanto, Ratna Hidayati Perairan.
- Kementrian Perhubungan. (2016). *Laporan tahunan*. 1–23.
- LUAS LINE. (2024). *Laporan keuangan LUAS LINE*. Surabaya.
- Marzuki, S. (2018). *Jumlah gang kerja, waktu, dan cuaca terhadap produktivitas bongkar muat kontainer*.
- Mawardi, K., Santoso, W., Weda, I., & Yulianto, Y. (2024). *Analisis faktor yang mempengaruhi waktu tunggu kapal di Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap*. Ocean Engineering: Jurnal Ilmu Teknik Dan Teknologi Maritim, 3(2), 92–108. <https://doi.org/10.58192/ocean.v3i2.2431>
- Najoan, D. J., Ayu, D., Putri, R., & Nurhayati, S. (2017). *Sandar kapal Pelabuhan Tanjung Emas*. Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik, 4(1), 57–62.
- Najoan, D. J., Ayu, D., Putri, R., & Nurhayati, S. (2017). *Sandar Kapal Pelabuhan Tanjung Emas*. Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik, 4(1), 57–62.
- Pokhrel, S. (2024). *No TitleEAENH. Αγαη*. 15(1), 37–48.
- Prayoga, W. A., Nugraha, B., Yudianto, P. Y., & Sianturi, I. (2025). *Pengaruh idle time terhadap produktivitas kegiatan bongkar muat curah kering di Pelabuhan Java Integrated Industrial and Port Estate (JIPE) (Studi Kasus PT Berlian Manyar Sejahtera tahun 2024)*. April.
- Rahayu, T., Ayu, I., & Hasiyah, H. (2021). *Pengaruh idle time terhadap produktivitas bongkar-muat petikemas di PT. Pelabuhan Tanjung Perak Surabaya*. Jurnal Venus.
- Sepfani, A. P. (2023). *Analisis waktu tunggu (waiting time) kapal penumpang di Terminal Jamrud Utara Surabaya*. 17. <https://doi.org/10.30649/japk.v15i2.140>
- Simanjuntak, M., Barasa, L., Sumali, B., & Isra, H. P. (2017). *Pengaruh berthing time dan berth output terhadap utilisasi dermaga konvensional di PT Pelindo II Cabang Palembang*, 8, 107–120.
- Sucahyowati, H., & Suryani, D. (2023). *Analisis waiting time kapal dan approach time sebagai indikator kinerja pelayanan operasional pelabuhan pada Pelabuhan Tanjung Intan Cilacap*. 7(1).
- Suharno dan Wibowo. (2021). *Analisis waktu tunggu kapal dan dampaknya terhadap produktivitas bongkar muat di Pelabuhan*.
- Susanto, A. D. (2022). *Optimalisasi penanganan genangan air di ruang muat (Palka) terhadap kelancaran bongkar muat kapal MV Andhika Kanishka*.
- Syayuti, F., Thamrin, M., Majid, S. A., Sihombing, S., & Liana, E. (2023). *Produktivitas terminal dan kinerja operasional di Pelabuhan Tanjung Priok*. Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG), 10(2), 155. <https://doi.org/10.54324/j.mtl.v10i2.1135>