

ANALISIS FAKTOR PENGHAMBAT KEGIATAN BONGKAR MUAT CONTAINER (STUDI KASUS PELABUHAN MURHUM KOTA BAU - BAU)

Umna Diljanovi Sabsaria^{1,*}, Minson Simatupang², Siti Nurjanah Ahmad³, Nini Hajar Aswad⁴, Januar Saleh Kaimuddin⁵, Muriadin⁶

Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Teknik Kelautan, Universitas Halu Oleo¹

Dosen Jurusan Teknik Sipil, Program Studi Teknik Kelautan, Universitas Halu Oleo²³⁴⁵⁶

Koresponden*, Email: umnadiljanovi@gmail.com

Info Artikel	Abstract
<p>Diajukan Diperbaiki Disetujui</p> <p><i>Keywords: loading and unloading, port productivity, inhibiting factors, containers, Murhum Bau-Bau Port.</i></p> <p>Kata kunci: Bongkar muat, produktivitas pelabuhan, faktor penghambat, container, Pelabuhan Murhum Bau-Bau.</p>	<p><i>Murhum Bau-Bau Port is one of the key logistics hubs in Eastern Indonesia that facilitates the flow of containers for goods distribution. However, loading and unloading activities at this port still face various obstacles that affect operational efficiency and service productivity. This study aims to identify the factors that hinder container loading and unloading operations and to analyze productivity levels based on the indicators of Box/Crane/Hour (BCH), Box/Ship/Hour (BSH), and Berth Occupancy Ratio (BOR). The research employs a mixed-methods approach, utilizing data collected through field observations, interviews, and analysis of port operational records. The results show that the main constraints arise from technical factors such as limited equipment readiness, interruptions in the ship's crane, and suboptimal container yard capacity. Operational factors—including insufficient stevedore labor (TKBM), mismatches in vessel schedules, and inefficient administrative procedures—also significantly affect operational smoothness. Productivity analysis indicates that BCH and BSH values remain below optimal standards, while the BOR reflects less-than-maximal berth utilization. Based on these findings, the study recommends improving equipment maintenance, increasing supporting machinery, optimizing operational management, and strengthening coordination among port stakeholders. This research is expected to serve as a reference for efforts to enhance the operational performance of Murhum Bau-Bau Port sustainably.</i></p> <p>Abstrak</p> <p>Pelabuhan Murhum Bau-Bau merupakan salah satu simpul logistik penting di wilayah Indonesia Timur yang melayani arus kontainer untuk kebutuhan distribusi barang. Namun, kegiatan bongkar muat di pelabuhan ini masih menghadapi berbagai hambatan yang berdampak pada efisiensi operasional dan produktivitas layanan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penghambat dalam kegiatan bongkar muat kontainer serta menganalisis tingkat produktivitas berdasarkan indikator Box/Crane/Hour (BCH), Box/Ship/Hour (BSH), dan Berth Occupancy Ratio (BOR). Metode penelitian menggunakan pendekatan campuran (mixed methods) dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, wawancara, serta analisis data operasional pelabuhan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hambatan utama berasal dari faktor teknis seperti keterbatasan kesiapan alat bongkar muat, gangguan pada ship's crane, serta kapasitas lapangan penumpukan yang belum optimal. Faktor operasional seperti kurangnya tenaga kerja bongkar muat (TKBM), ketidaksesuaian jadwal kapal, dan prosedur administrasi yang belum efisien juga berpengaruh signifikan terhadap kelancaran kegiatan. Analisis produktivitas menunjukkan bahwa nilai BCH dan BSH masih berada di bawah standar optimal, sementara BOR mengindikasikan tingkat pemanfaatan dermaga yang belum maksimal. Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan peningkatan perawatan alat, penambahan peralatan pendukung, optimalisasi manajemen operasional, serta penguatan koordinasi antarinstansi pelabuhan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam upaya peningkatan kinerja operasional Pelabuhan Murhum secara berkelanjutan.</p>

I. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara kepulauan sangat bergantung pada transportasi laut sebagai moda utama dalam menunjang konektivitas antarwilayah. Transportasi laut tidak hanya berperan sebagai penghubung jalur distribusi dan interaksi sosial antarpulau, tetapi juga memberikan kontribusi signifikan bagi perekonomian nasional, terutama melalui keberadaan pelabuhan. Pelabuhan memiliki fungsi strategis sebagai simpul logistik yang menjadi pintu gerbang utama arus barang, baik domestik maupun internasional. Di tengah meningkatnya intensitas perdagangan global, kinerja pelabuhan menjadi indikator penting dalam menilai efisiensi rantai pasok nasional.

Salah satu aktivitas utama yang sangat mempengaruhi kinerja pelabuhan adalah proses bongkar muat kontainer. Kegiatan ini melibatkan berbagai tahapan operasional mulai dari penempatan kontainer di dermaga, penggunaan peralatan bongkar muat, hingga distribusi ke lapangan penumpukan atau moda transportasi lanjutan. Efektivitas bongkar muat akan berdampak langsung terhadap dwelling time, turnaround time kapal, serta biaya logistik secara keseluruhan. Namun, berbagai pelabuhan di Indonesia masih menghadapi sejumlah hambatan dalam proses bongkar muat yang mengurangi efektivitas operasional.

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa kegiatan bongkar muat kontainer di pelabuhan masih menghadapi beragam hambatan, baik yang bersifat teknis maupun operasional. Hambatan teknis umumnya berkaitan dengan gangguan dan keterbatasan kinerja peralatan bongkar muat, seperti performa crane kapal yang kurang optimal, kerusakan alat, serta pengaruh faktor eksternal berupa cuaca buruk dan kondisi pasang surut. Dian et al. (2024) mengemukakan hambatan berupa kurangnya pemahaman SOP, performa crane kapal yang kurang optimal, serta cuaca buruk. Magdalena et al. (2024) menyoroti kerusakan alat, antrian truk, dan kondisi pasang surut sebagai kendala pada tahap stevedoring. Kencana Vrawati et al. (2022) mengelompokkan hambatan ke dalam aspek manusia, mesin, metode, dan cuaca, dengan faktor mesin sebagai penghambat dominan. Selain itu, Pt et al. (2016) menemukan bahwa keterbatasan lahan penumpukan serta minimnya sistem manajemen logistik berbasis digital menjadi masalah signifikan di Pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian oleh Syayuti et al. menekankan perlunya koordinasi antara operator pelabuhan, otoritas pelabuhan, dan perusahaan pelayaran dalam meminimalkan hambatan operasional. Sementara itu, Yuliana & Firmansyah (2019) menyoroti rendahnya produktivitas bongkar muat akibat kurangnya pelatihan dan ketidakefektifan rotasi kerja.

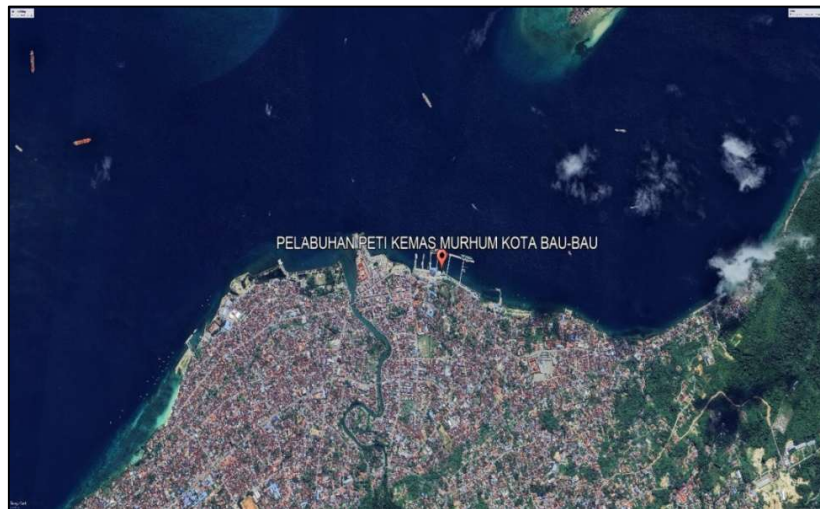
Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah membahas hambatan dan efisiensi kegiatan bongkar muat kontainer, sebagian besar kajian tersebut berfokus pada pelabuhan besar atau terminal peti kemas utama serta menyoroti aspek tertentu secara parsial, seperti idle time atau keterlambatan operasional. Hingga saat ini, belum ada studi yang secara komprehensif menganalisis faktor penghambat kegiatan bongkar muat kontainer pada pelabuhan regional di kawasan Indonesia timur dengan mengintegrasikan aspek teknis dan operasional berbasis indikator kinerja kuantitatif. Padahal, pelabuhan regional memiliki karakteristik geografis, keterbatasan fasilitas, dan tantangan operasional yang berbeda dibandingkan pelabuhan utama nasional.

Penelitian ini menawarkan pendekatan yang berbeda dengan mengombinasikan identifikasi faktor penghambat teknis dan operasional dengan analisis kinerja bongkar muat kontainer menggunakan indikator Box/Crane/Hour (BCH), Box/Ship/Hour (BSH), dan Berth Occupancy Ratio (BOR). Pendekatan ini memungkinkan evaluasi kinerja dilakukan secara lebih terukur dan objektif, sekaligus mengaitkan secara langsung antara faktor penghambat yang terjadi di lapangan dengan tingkat produktivitas bongkar muat. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi permasalahan, tetapi juga memberikan gambaran kuantitatif mengenai dampak hambatan terhadap kinerja operasional pelabuhan. Pelabuhan Murhum di Kota Baubau memiliki peran penting dalam mendukung distribusi barang dan logistik di wilayah Indonesia timur, khususnya Sulawesi Tenggara. Peningkatan arus barang dari tahun ke tahun menuntut sistem operasional yang semakin efisien. Namun, dalam praktiknya, kegiatan bongkar muat di pelabuhan ini masih menghadapi berbagai kendala teknis maupun non-teknis yang berpotensi menurunkan kinerja operasional.

Oleh karena itu, penelitian dengan judul “Analisis Faktor Penghambat Kegiatan Bongkar Muat Kontainer (Studi Kasus: Pelabuhan Murhum Kota Baubau)” dinilai relevan dan penting untuk dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mengisi kekosongan literatur terkait kajian bongkar muat kontainer pada pelabuhan regional Indonesia timur serta menjadi dasar dalam penyusunan rekomendasi peningkatan efisiensi dan kinerja operasional pelabuhan yang aplikatif dan berkelanjutan.

II. METODE

Tempat atau lokasi penelitian yaitu bertempat di Pelabuhan Murhum Bau – Bau, JL. Yos Sudarso, Wale, Kec. Wolio, Kota Bau – Bau, Provinsi Sulawesi Tenggara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Pelabuhan Murhum Kota Bau - Bau

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode campuran (mixed methods) dengan mengombinasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis permasalahan penelitian melalui pengumpulan, pengolahan, serta pengujian data secara statistik. Sementara itu, pendekatan kualitatif digunakan untuk memperdalam dan mengklarifikasi temuan kuantitatif melalui observasi lapangan, wawancara dengan pihak terkait, serta studi dokumentasi guna memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kondisi yang diteliti.

2.1 Metode Pengumpulan Data.

1. Data Sekunder

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Laporan Operasional Pelabuhan. Data tersebut mencakup informasi kegiatan bongkar muat peti kemas, meliputi jumlah peti kemas yang dibongkar dan dimuat, waktu tambat kapal (berthing time), jumlah alat bongkar muat (crane), serta jam kerja operasional pelabuhan. Data bongkar muat diperoleh melalui dokumentasi laporan resmi yang dikeluarkan oleh pihak pengelola pelabuhan pada periode waktu tertentu. Data ini digunakan untuk mengetahui tingkat produktivitas bongkar muat serta kinerja pelayanan operasional pelabuhan.

2. Data Primer

Data Primer dalam penelitian ini di peroleh secara langsung dari lapangan melalui pengamatan visual.

Pengamatan Visual dilakukan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai aktivitas bongkar muat di pelabuhan. Fokus pengamatan diarahkan pada area utama operasional seperti dermaga, alat bantu bongkar muat (misalnya crane, forklift, dan truk), serta keterlibatan tenaga kerja dan sistem pendukung lainnya.

3. wawancara

Wawancara Selain observasi, pengumpulan data primer juga dilakukan melalui wawancara langsung dengan pihak terkait, seperti operator crane, petugas lapangan, dan pengawas operasional. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi pendukung terkait sistem kerja, kendala operasional, serta jam kerja efektif bongkar muat

2.2 Teknik Analisa Data

1. Analisis Kualitatif Berdasarkan Wawancara dan Observasi

Tahapan Analisis Yang di Lakukan Meliputi :

a. Reduksi Data

Informasi yang diperoleh dari wawancara dan observasi disaring dan diringkas untuk mengidentifikasi data yang relevan dengan fokus penelitian. Tahapan ini membantu peneliti memusatkan perhatian pada poin-poin penting yang berkaitan dengan hambatan dan efisiensi bongkar muat.

b. Penyajian Hasil

Data yang telah diringkas kemudian diorganisasikan dalam bentuk uraian deskriptif, tabel, atau pola kategorisasi sehingga memudahkan peneliti dalam memahami isi data dan mempersiapkan analisis lanjutan

c. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap akhir, peneliti menarik kesimpulan dengan mengenali pola-pola, tema, atau hubungan yang muncul dari hasil wawancara dan observasi, sehingga diperoleh gambaran yang utuh mengenai pengaruh faktor penghambat terhadap kelancaran kegiatan bongkar muat container.

2. Analisis Kuantitatif Deskriptif

a. B/C/H

B/C/H adalah jumlah petikemas yang dibongkar/muat dalam satu jam kerja tiap *crane* (*Container Crane, Ships Crane, Shore Crane*) (Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut nomor HK103/2/2/DJPL17 tentang Pedoman Perhitungan Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan, 2017). Adapun rumus perhitungan tersebut:

$$BCH = \frac{\text{Jumlah Petikemas yang di Bongkar/Muat}}{\text{Jumlah Jam Kerja Efektif (ET) x Jumlah Crane}}$$

b. B/S/H

B/S/H adalah jumlah petikemas yang dibongkar/ muat perkapal dalam 1 (satu) jam selama kapal bertambat (Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut nomor HK103/2/2/DJPL17 tentang Pedoman Perhitungan Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan, 2017). *Box Crane Hours* (BCH) *Gross* adalah indikator untuk mengetahui kecepatan rata-rata produksi (*moves*) per *crane*/jam tanpa memperhitungkan adanya *Idle Time* (IT). Hal ini dapat dihitung dengan rumus:

$$BSH = \frac{\text{Jumlah Bongkar/Muat}}{\text{Waktu Tambat (Berthing Time)}}$$

c. Analisis *Berth Occupancy Ratio* (BOR)

Analisis *Berth Occupancy Ratio* (BOR) bertujuan untuk mengevaluasi tingkat pemanfaatan fasilitas dermaga (*berth*) yang tersedia di Pelabuhan Murhum Kota Bau - Bau. Rasio ini menggambarkan seberapa besar waktu dermaga digunakan oleh kapal yang bersandar untuk melakukan kegiatan bongkar muat dibandingkan dengan waktu total ketersediaan dermaga dalam periode tertentu.

Perhitungan BOR dalam penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efisiensi penggunaan dermaga serta menilai apakah kapasitas pelayanan pelabuhan telah dimanfaatkan secara optimal atau justru mengalami kelebihan beban (*over capacity*). Nilai BOR yang terlalu tinggi menunjukkan adanya tingkat kepadatan dermaga, yang dapat menyebabkan antrian kapal dan meningkatnya waktu tunggu (*waiting time*), sedangkan nilai BOR yang terlalu rendah menandakan pemanfaatan fasilitas yang belum optimal.

Perhitungan BOR dilakukan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$BOR = \frac{\sum ((LOA + 10) \times \text{Jumlah Kapal}) \times BT}{\text{Panjang Dermaga} \times \text{Waktu Tersedia} \times \text{Hari Kalender}} \times 100 \%$$

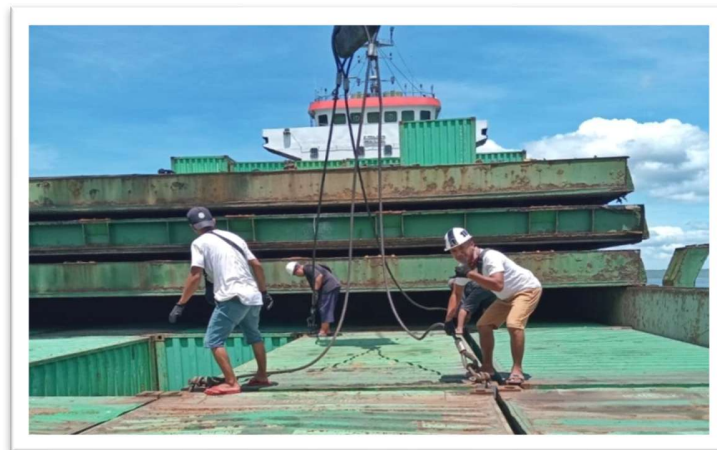
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengamatan Visual

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, sistem bongkar muat kontainer di Pelabuhan Murhum Baubau dilakukan dengan urutan kerja yang cukup terstruktur, melibatkan beberapa peralatan utama seperti *shift crane* (*crane kapal*), *tractor trailer*, dan alat penumpukan di lapangan kontainer (*container yard*) seperti *reach taker*. Proses ini berlangsung mulai dari saat kontainer masih berada di atas kapal hingga ditempatkan di lapangan penumpukan.

1. Pemasangan Sling pada Petikemas di Atas Kapal

Tenaga kerja bongkar muat (TKBM) mengaitkan sling ke bagian pengunci kontainer secara manual. Proses ini harus dilakukan dengan hati-hati agar penguncian kuat dan kontainer tidak miring atau bergeser saat diangkat.



Gambar 2. Pemasangan Sling pada Petikemas di Atas Kapal
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2025)

2. Pengangkatan Kontainer dari Kapal

Setelah sling terpasang, operator ship's crane mulai mengangkat kontainer secara perlahan. Kontainer diangkat secara vertikal hingga bebas dari slot atau tumpukan di kapal, lalu crane diputar menuju arah dermaga.



Gambar 3. Pengangkatan Container di Kapal
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2025)

3. Penurunan Kontainer ke Tractor Trailer

Ship's crane menurunkan kontainer secara perlahan hingga tepat berada di atas tractor trailer yang sudah diposisikan di sisi dermaga. Posisi trailer harus benar-benar stabil agar kontainer bisa diturunkan dengan aman.



Gambar 4. Penurunan Container ke Tractor Trailer
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2025)

4. Pelepasan Sling

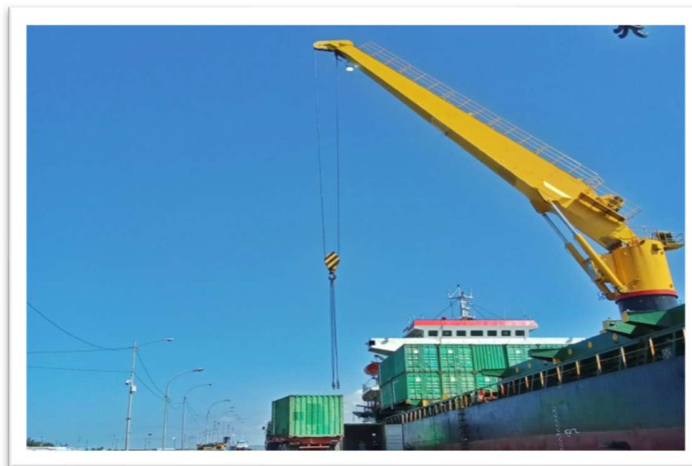
Setelah kontainer sudah menempel di atas trailer, tenaga kerja bongkar muat (TKBM) melepaskan sling dari kontainer secara manual.



Gambar 5. Pelepasan Sling
(Sumber : Dokumentasi Pribadi 2025)

5. Shift Crane Kembali ke Posisi Awal

Setelah sling dilepaskan dari kontainer, ship's crane kemudian mengangkat kembali sling kosong tersebut. Selanjutnya, crane diputar kembali ke posisi semula di atas kapal untuk mengambil kontainer berikutnya. Proses ini berlangsung secara berulang hingga seluruh kontainer selesai dibongkar dari kapal.



Gambar 6. Ship's Crane Kembali ke Posisi Awal
(Sumber : Dokumentas Pribadi 2025)

3.2 Kecepatan Pelayanan Ship's Crane

Data kecepatan pelayanan *Ship's crane* dapat dilihat pada table 3.1 Tabel ini merupakan waktu aktual yang di perlukan untuk membongkar/memindahkan peti kemas dari kapal ke *head truck*.

Tabel 1. Kecepatan Pelayanan Ship's Crane

Petikemas	Durasi 1 cycle (menit)	Durasi 1 cycle (detik)
1	03.41	221
2	02.45	165
3	03.29	209
4	02.20	140
5	02.48	168
6	03.10	190
7	03.42	222
8	02.17	137
9	01.44	104
10	01.30	90
11	02.57	177
12	02.11	131
13	02.18	138
14	02.51	171
15	02.32	152

Pengambilan data dilakukan dengan mencatat waktu siklus ship's crane menggunakan stopwatch untuk mengukur durasi pemindahan satu petikemas dari kapal ke head truck. Waktu siklus dihitung mulai dari pengaitan sling pada petikemas, proses pengangkatan dan pemindahan, hingga penurunan petikemas dan crane kembali ke posisi awal. Data dicatat dalam detik agar mempermudah analisis kinerja.

3.3 Kinerja Operasional Pelabuhan Murhum Kota Bau – Bau

Kinerja pelayanan operasional adalah hasil kerja terukur yang dicapai pelabuhan dalam melaksanakan pelayanan kapal, barang, dan utilitas fasilitas dan alat dalam periode waktu dan satuan tertentu (Dirjen Perhubungan Laut, 2011). Indikator kinerja pelayanan pelabuhan yang pada umumnya digunakan dewasa ini dapat dikelompokkan sedikitnya atas tiga kelompok indikator yaitu: *indicator output*, *indicator service*, dan *indicator utility* (Ruslin, 2021).

Dalam Keputusan Direktorat Jendral Perhubungan Laut No. UM.002/38/18/DJPL11 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan, Kinerja pelayanan operasional adalah hasil kerja terukur yang dicapai pelabuhan dalam melakukan pelayanan kapal, barang dan utilisasi fasilitas dan alat dalam periode waktu dan satuan tertentu. Dalam hal ini kita bisa lihat bagaimana indikator kinerja pelayanan yang ada di Pelabuhan Tanjung Emas Semarang yang di bagi menjadi tiga kelompok, yaitu indikator *output*, indikator *service*, dan indikator *utility*.

3.3.1 Analisis Perhitungan *Berth Occupancy Ratio (BOR)*

Kinerja Pemanfaatan Dermaga merupakan indikator *utility*, indikator ini dipakai untuk mengukur sejauh mana fasilitas dermaga dan sarana penunjang di manfaatkan secara intensif. Kondisi di Pelabuhan Murhum Kota Bau - Bau sistem tambat secara terus menerus sehingga untuk menghitung nilai BOR dengan mengambil acuan rata-rata panjang kapal yang singgah yaitu 110 meter dengan panjang dermaga 244 meter maka tersedia 2 tambatan dengan asumsi jarak antar kapal 10 meter. Dari penjelasan di atas maka dapat dihitung *Berth Occupancy Ratio (BOR)* Pada bulan Januari sebagai berikut:

$$BOR = \frac{\sum((105 + 10) \times 9) \times 44}{244 \times 24 \times 30} \times 100 \% = 25 \%$$

Dimana :

LOA rata-rata	= 105 meter
Jumlah Kapal	= 9 unit
Waktu Tambat (BT)	= 44 jam
Panjang Dermaga	= 244 meter
Waktu Tersedia	= 24 jam/hari

Tabel 2. Nilai BOR Tahun 2024

No	Bulan	BOR
1	Januari	25%
2	Februari	23%
3	Maret	28%
4	April	20%
5	Mei	31%
6	Juni	23%
7	Juli	28%
8	Agustus	34%
9	September	28%
10	Oktober	28%
11	November	28%
12	Desember	28%
Rata - Rata		27%

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa nilai *Berth Occupancy Ratio (BOR)* di Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau selama tahun 2024 menunjukkan kecenderungan yang relatif stabil dengan beberapa peningkatan pada bulan-bulan tertentu. Pada bulan Januari, nilai BOR tercatat sebesar 25%, kemudian mengalami penurunan pada bulan Februari menjadi 23%. Selanjutnya, pada bulan Maret nilai BOR meningkat menjadi 28%, sebelum kembali menurun pada bulan April sebesar 20%, yang merupakan nilai terendah pada tahun 2024. Pada bulan Mei, nilai BOR kembali meningkat menjadi 31%, kemudian mengalami penurunan pada bulan Juni sebesar 23%. Selanjutnya, pada bulan Juli nilai BOR tercatat sebesar 28%, dan mencapai nilai tertinggi pada bulan Agustus, yaitu sebesar 34%. Memasuki bulan September, nilai BOR mengalami penurunan menjadi 28%, namun relatif stabil pada bulan Oktober dan November dengan nilai yang sama, masing-masing sebesar 28%. Pada bulan Desember, nilai BOR tercatat sebesar 28%. Secara keseluruhan, rata-rata nilai BOR selama tahun 2024 adalah sebesar 27%. Nilai BOR tertinggi terjadi pada bulan Agustus, sedangkan nilai BOR terendah terjadi pada bulan April. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan dermaga di Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau pada tahun 2024 cenderung lebih stabil dan mengalami peningkatan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, meskipun masih terdapat fluktuasi pada beberapa bulan tertentu.

Nilai BOR dari hasil penelitian Bayu Galih Prakoso, dkk (2025) tahun 2023 kembali mengalami peningkatan dan mendekati kondisi padat, yang menunjukkan bahwa dermaga mulai beroperasi pada tingkat pemanfaatan yang tinggi. Peningkatan ini mencerminkan efektivitas pengelolaan dermaga serta tingginya permintaan layanan bongkar muat.

Namun demikian, nilai BOR Pelabuhan Murhum Bau-Bau tahun 2024 masih menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Bayu Galih Prakoso, dkk (2025). Hal ini menandakan bahwa meskipun terdapat peningkatan aktivitas dibandingkan tahun-tahun sebelumnya, pemanfaatan dermaga di Pelabuhan Murhum Bau-Bau masih belum mencapai tingkat optimal. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh hambatan operasional seperti keterbatasan kapasitas lapangan penumpukan, kurangnya sinkronisasi antara kegiatan bongkar muat dan ketersediaan angkutan darat, serta durasi waktu sandar kapal yang belum efisien.

3.4 Analisis Produktivitas Bongkar Muat Petikemas

Analisis produktivitas bongkar muat kontainer pada pelabuhan menggunakan indikator standar nasional berdasarkan Standar Kinerja Operasional Terminal Petikemas Pelindo (TPK) 2023–2024, serta pedoman kinerja terminal dari UNCTAD dan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Indikator utama yang digunakan meliputi B/C/H (Box/Crane/Hour), yaitu jumlah petikemas yang dibongkar atau dimuat oleh satu crane dalam satu jam, dan B/S/H (Box/Ship/Hour), yaitu jumlah petikemas yang dibongkar atau dimuat per kapal dalam satu jam selama kapal bertambat. Kedua indikator ini digunakan untuk menilai kemampuan alat dan efektivitas proses bongkar muat secara keseluruhan, serta menentukan apakah kinerja pelabuhan telah memenuhi standar produktivitas yang ditetapkan.

3.4.1 Box/Crane/Hour (BCH)

Berdasarkan data jumlah petikemas bongkar muat pada Bulan Januari tahun 2024 sebanyak 2.395 box dan jumlah jam kerja efektif (ET) sebesar 387 Jam, serta jumlah Ships crane di Pelabuhan Murhum Kota Bau – Bau sebanyak 2 unit. Maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$BCH = \frac{\text{Jumlah barang yang dibongkar/muat (box)}}{\text{Jumlah Jam Kerja Efektif (ET) x Jumlah Crane}} = \frac{2,395}{387 \times 2} = 3,09$$

Tabel 3. Perhitungan Box/Crane/Hour (B/C/H) Tahun 2024

No	Bulan	Jumlah Bongkar Muat (Box)	ET	Jumlah Crane	B/C/H
1	Januari	2,395	387	2	3.09
2	Februari	2,168	344	2	3.15
3	Maret	2,481	430	2	2.88
4	April	2,123	301	2	3.52
5	Mei	2,877	473	2	3.04
6	Juni	2,209	344	2	3.21
7	Juli	2,328	430	2	2.70
8	Agustus	2,587	516	2	2.50
9	September	2,54	430	2	2.95
10	Oktober	2,268	430	2	2.63
11	November	2,348	430	2	2.73
12	Desember	2,042	430	2	2.37
Rata – Rata					2.90

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa tingkat produktivitas kegiatan bongkar muat peti kemas yang diukur menggunakan indikator Box per Crane per Hour (B/C/H) di Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau selama tahun 2024 mengalami fluktuasi dari bulan ke bulan. Nilai B/C/H dipengaruhi oleh jumlah bongkar muat peti kemas, waktu efektif kerja (Effective Time/ET), serta jumlah crane yang digunakan dalam kegiatan operasional. Pada bulan Januari, jumlah bongkar muat tercatat sebesar 2.395 box dengan ET 387 jam dan penggunaan 2 unit crane, sehingga menghasilkan nilai B/C/H sebesar 3,09 box/crane/jam. Selanjutnya pada bulan Februari nilai B/C/H meningkat menjadi 3,15, kemudian menurun pada bulan Maret menjadi 2,88 box/crane/jam. Pada bulan April, nilai B/C/H meningkat menjadi 3,52 box/crane/jam, kemudian kembali menurun pada bulan Mei menjadi 3,04. Penurunan

produktivitas berlanjut pada bulan Juli dan Agustus dengan nilai B/C/H masing-masing sebesar 2,70 dan 2,50 box/crane/jam, yang menunjukkan menurunnya kinerja bongkar muat pada periode tersebut. Memasuki bulan September hingga November, nilai B/C/H kembali meningkat meskipun tidak signifikan, sebelum akhirnya menurun pada bulan Desember menjadi 2,37 box/crane/jam, yang merupakan nilai terendah selama tahun 2024. Secara keseluruhan, rata-rata nilai B/C/H selama tahun 2024 sebesar 2,90 box/crane/jam. Fluktuasi nilai B/C/H ini menunjukkan bahwa produktivitas bongkar muat peti kemas di Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau masih dipengaruhi oleh berbagai faktor operasional, seperti efektivitas waktu kerja, kondisi peralatan, serta kelancaran proses bongkar muat.

Nilai B/C/H pada hasil penelitian Bayu Galih Prakoso, dkk (2025) tahun 2023 menunjukkan kinerja bongkar muat yang semakin optimal dan telah mencapai kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan crane telah berjalan secara efektif dengan waktu siklus yang relatif singkat dan kontinuitas operasi yang terjaga.

Namun demikian, nilai B/C/H Pelabuhan Murhum Bau-Bau tahun 2024 masih menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Bayu Galih Prakoso, dkk (2025) tahun 2023, meskipun mengalami peningkatan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Kondisi ini menandakan bahwa masih terdapat kendala teknis dan operasional yang memengaruhi produktivitas crane, seperti keterbatasan sarana pendukung, waktu tunggu alat angkut, serta kurang optimalnya integrasi antara kegiatan bongkar muat kapal dan penataan peti kemas di lapangan penumpukan.

3.4.2 Box/Ship/Hour (B/S/H)

Berdasarkan data jumlah petikemas bongkar muat pada Bulan Januari tahun 2024 sebanyak 2.092 box dan waktu tambat kapal (BT) sebesar 396 Jam, maka diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut:

$$BSH = \frac{\text{Jumlah barang yang dibongkar/muat (box)}}{\text{Waktu tambat (Berthing Time)}} = \frac{2,092}{396} = 6,04$$

Tabel 4. Perhitungan Box/Ship/Hour (B/S/H) Tahun 2024

No	Bulan	Jumlah Bongkar Muat (Box)	BT	Jumlah kapal	B/S/H
1	Januari	2092	396	11	6.04
2	Februari	2168	352	7	6.15
3	Maret	2481	440	7	5.63
4	April	2123	308	7	6.89
5	Mei	2877	484	8	5.94
6	Juni	2209	352	9	6.27
7	Juli	2328	440	7	5.29
8	Agustus	2587	528	10	4.89
9	September	2514	440	11	5.77
10	Oktober	2268	440	8	5.15
11	November	2348	440	10	5.33
12	Desember	2042	440	7	4.64
Rata – Rata					5.67

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa tingkat produktivitas kegiatan bongkar muat peti kemas yang diukur menggunakan indikator Box per Ship per Hour (BS/H) di Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau selama tahun 2024 mengalami fluktuasi dari bulan ke bulan. Nilai BS/H dipengaruhi oleh jumlah bongkar muat peti kemas, waktu tambat kapal (Berthing Time/BT), serta jumlah kapal yang beroperasi. Pada bulan Januari, jumlah bongkar muat tercatat sebesar 2.092 box dengan BT 396 jam dan 11 kapal, sehingga menghasilkan nilai BS/H sebesar 6,04 box/ship/jam. Selanjutnya pada bulan Februari nilai BS/H meningkat menjadi 6,15, kemudian menurun pada bulan Maret menjadi 5,63 box/ship/jam. Pada bulan April, nilai BS/H meningkat menjadi 6,89, namun kembali menurun pada bulan Mei menjadi 5,94. Memasuki bulan Juni hingga Juli, nilai BS/H berada pada kisaran 5,27–5,29 box/ship/jam, kemudian mengalami penurunan pada bulan Agustus menjadi 4,89 box/ship/jam, yang merupakan nilai terendah selama tahun 2024. Pada bulan September hingga Oktober, nilai BS/H kembali meningkat, sebelum menurun pada bulan November menjadi 4,64 dan meningkat kembali pada bulan Desember menjadi 5,67 box/ship/jam. Secara keseluruhan, rata-rata nilai BS/H selama tahun

2024 sebesar 5,67 box/ship/jam. Fluktuasi nilai BS/H ini menunjukkan bahwa produktivitas bongkar muat peti kemas di Pelabuhan Murhum Kota Bau-Bau masih dipengaruhi oleh efektivitas waktu tambat kapal, jumlah muatan, serta kelancaran proses operasional bongkar muat.

Nilai B/S/H pada hasil penelitian Bayu Galih Prakoso, dkk (2025), menunjukkan tingkat produktivitas bongkar muat per kapal yang semakin baik dan mendekati kategori optimal. Hal ini mengindikasikan bahwa proses bongkar muat telah berjalan secara efisien dengan pengelolaan waktu sandar kapal yang baik.

Sementara itu, nilai B/S/H Pelabuhan Murhum Bau-Bau tahun 2024 masih menunjukkan nilai yang lebih rendah dibandingkan hasil penelitian Bayu Galih Prakoso, dkk (2025), tahun 2023, meskipun terdapat peningkatan dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa upaya peningkatan produktivitas sudah mulai terlihat, namun masih terdapat kendala operasional seperti keterbatasan fasilitas pendukung, waktu tunggu kapal, serta hambatan teknis bongkar muat yang menyebabkan waktu sandar kapal belum dimanfaatkan secara maksimal.

3.5 Identifikasi Faktor-Faktor yang Menjadi Penghambat dalam Kegiatan Bongkar Muat Container

Identifikasi faktor penghambat pada Pelabuhan Murhum Bau-Bau dilakukan mengacu pada standar Kementerian Perhubungan (Permenhub No. 59 Tahun 2021) serta Standar Operasional Pelindo. Berdasarkan hasil observasi lapangan, data operasional, dan wawancara dengan pihak pelabuhan, hambatan diklasifikasikan ke dalam Faktor Teknis dan Faktor Operasional, sesuai batasan penelitian.

A. Faktor Teknis

1. Kondisi Peralatan Bongkar Muat

Peralatan bongkar muat seperti crane, forklift, reach stacker, dan trailer berada dalam kondisi baik dengan tingkat kesiapan sekitar 70–80%. Meskipun demikian, kondisi alat yang tidak sepenuhnya prima dapat menjadi kendala pada jam operasional tertentu.

2. Gangguan Teknis pada Alat

Gangguan teknis masih terjadi meskipun bersifat ringan. Dalam satu bulan biasanya terjadi 1–2 kali trouble seperti lock pada crane atau reach stacker yang menyebabkan proses bongkar muat terhenti sementara.

3. Frekuensi Perawatan Alat

Perawatan rutin dilakukan oleh tim mekanik dua kali dalam seminggu. Namun jika ada perawatan tambahan atau perbaikan mendadak, alat dapat mengalami downtime yang menghambat proses bongkar muat.

4. Ketersediaan Peralatan

Ketersediaan peralatan bongkar muat dinilai sudah mencukupi kebutuhan operasi harian. Namun jika terjadi gangguan pada salah satu alat utama, proses dapat berjalan lebih lambat karena tidak adanya alat cadangan tertentu.

5. Pengaruh Cuaca

Cuaca merupakan faktor teknis yang sangat berpengaruh. Hujan dan angin kencang dapat mengganggu kelancaran kegiatan, bahkan mengharuskan penghentian sementara demi keselamatan operator dan alat.

6. Layout dan Penataan Lapangan Penumpukan

Luas area penumpukan yang terbatas menyebabkan penataan kontainer tidak selalu optimal. Hal ini membuat pergerakan alat menjadi kurang lancar dan memperlambat akses ke kontainer tertentu saat proses pengambilan atau penataan.

7. Kendala Teknis Lainnya

Kendala lain yang sering terjadi adalah lock pada alat serta keterbatasan kapasitas lapangan penumpukan yang memerlukan pengaturan lebih baik untuk menghindari kemacetan pergerakan alat.

B. Faktor Operasional

1. Penjadwalan Kapal dan Alokasi Dermaga

Penjadwalan kapal telah diatur oleh manajemen pelabuhan. Hambatan dapat muncul ketika kedatangan kapal kontainer bersamaan dengan kapal penumpang seperti Pelni yang membutuhkan alokasi dermaga yang berbeda.

2. Keterlambatan Kedatangan Kapal

Keterlambatan kedatangan atau keberangkatan kapal jarang terjadi karena jadwal sudah ditetapkan. Namun trafik kapal dan kondisi cuaca dapat memengaruhi waktu sandar dan menunda proses bongkar muat.

3. Jumlah dan Ketersediaan TKBM

Jumlah TKBM yang tersedia untuk kegiatan bongkar muat kontainer yaitu 34 orang termasuk mandor. Setiap shift (pagi dan malam) berjumlah 10 orang. Apabila beban kerja meningkat, jumlah tenaga kerja tersebut dapat menjadi kurang optimal.

4. Efektivitas Pembagian Shift

Pembagian shift dinilai sudah efektif karena telah disesuaikan dengan beban kerja. Namun mobilitas pekerjaan yang fluktuatif dapat membuat efektivitas ini berubah pada kondisi tertentu.

5. Koordinasi dan Komunikasi Operasional

Koordinasi antara operator alat, petugas lapangan, dan pihak kapal berjalan baik. Hal ini dilakukan agar proses bongkar muat tetap lancar. Namun pada situasi padat, komunikasi yang tidak tepat waktu dapat memengaruhi kecepatan penanganan kontainer.

6. Kendala Administratif

Kendala administratif seperti kelengkapan dokumen hampir tidak pernah terjadi, karena dokumen manifest dan dokumen kapal harus lengkap sebelum kegiatan dimulai. Apabila terjadi keterlambatan pengumpulan dokumen, proses bongkar muat dapat tertunda.

7. Keterbatasan Lapangan Penumpukan

Hambatan operasional yang paling sering terjadi adalah keterbatasan luas lapangan penumpukan. Hal ini menyebabkan penataan kontainer tidak optimal dan memperlambat proses pemindahan maupun pengambilan kontainer selama kegiatan bongkar muat.

3.6 Solusi yang Dapat di Terapkan Untuk Mengatasi Faktor Penghambat

Untuk mengatasi hambatan teknis, operasional, dan cuaca dalam kegiatan bongkar muat container di Pelabuhan Murhum Bau-Bau, solusi yang dapat diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan Faktor Teknis (Standar Kemenhub + Pelindo)

- Meningkatkan kesiapan alat bongkar muat hingga $\geq 90\%$ melalui preventive maintenance rutin dan pemeriksaan berkala.
- Menambah peralatan jika produktivitas crane < 20 box/jam dan memastikan ketersediaan alat cadangan.
- Memperbaiki layout dan memperluas area penumpukan agar pergerakan crane, forklift, dan trailer lebih lancar.

2. Perbaikan Faktor Operasional (SOP Terminal Petikemas Pelindo)

- Menerapkan window system untuk penjadwalan kapal, sehingga tidak bertabrakan dengan kapal penumpang.
- Mengatur tenaga kerja dengan standar 1 regu TKBM per crane dan pembagian shift yang sesuai beban kerja.
- Mengoptimalkan digitalisasi administrasi seperti Inaportnet, DO Online, dan E-Manifest untuk menghindari penundaan.

Memperkuat koordinasi operasional antar operator alat, TKBM, petugas lapangan, dan pihak kapal.

3. Penanganan Faktor Cuaca (Standar IMO + KSOP)

- Menghentikan operasi saat angin > 20 knot, gelombang $> 1,2$ m, atau visibilitas < 300 m sesuai standar keselamatan.
- Menyesuaikan jadwal operasional ketika kondisi cuaca ekstrem serta meningkatkan fasilitas keselamatan dan penerangan area kerja

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis faktor penghambat kegiatan bongkar muat kontainer di Pelabuhan Murhum Bau-Bau, maka diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Faktor penghambat utama dalam kegiatan bongkar muat terdiri dari faktor teknis dan operasional.
 - Faktor teknis mencakup keterbatasan kesiapan alat bongkar muat, gangguan teknis pada ship's crane dan reach stacker, serta kapasitas lapangan penumpukan yang belum optimal.
 - Faktor operasional meliputi keterbatasan jumlah TKBM, ketidaksesuaian jadwal kedatangan kapal, koordinasi lapangan yang belum maksimal, serta keterbatasan area penumpukan yang menyebabkan proses pemindahan kontainer menjadi lebih lambat.
- Kinerja produktivitas bongkar muat berdasarkan indikator BCH dan BSH menunjukkan bahwa nilai produktivitas Pelabuhan Murhum masih berada di bawah standar optimal terminal petikemas.

- Nilai rata-rata BCH berkisar antara 2,90–5,04 Box/Crane/Hour, yang menunjukkan kecepatan kerja crane masih rendah dan fluktuatif tiap tahun.
 - Nilai rata-rata BSH berkisar antara 5,67–9,86 Box/Ship/Hour, juga menunjukkan bahwa efektivitas kerja per kapal belum mencapai target produktivitas yang ideal.
3. Analisis Berth Occupancy Ratio (BOR) menunjukkan nilai rata-rata tahunan sebesar 24%–27%, yang berarti tingkat pemanfaatan dermaga masih rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa kapasitas dermaga belum dimanfaatkan secara maksimal dan masih terdapat ruang untuk meningkatkan efisiensi pelayanan kapal.
 4. Untuk meningkatkan produktivitas bongkar muat, penelitian ini merekomendasikan beberapa langkah perbaikan, yaitu peningkatan kesiapan peralatan melalui perawatan rutin, penambahan peralatan pendukung, optimalisasi pengaturan jadwal kapal, peningkatan efektivitas tenaga kerja bongkar muat, serta penguatan koordinasi antarinstansi pelabuhan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi operasional di Pelabuhan Murhum Bau-Bau dapat dicapai melalui perbaikan aspek teknis dan operasional secara simultan sehingga produktivitas bongkar muat dapat meningkat menuju standar pelayanan pelabuhan yang lebih optimal.

REFERENCES

- [1] Rahman, N., Fatihah, K., & Hamada, F. (2025). 濟無No Title No Title No Title. *Membangun Ketahanan Rantai Pasokan Maritim: Peran Strategis Manajemen Pelabuhan Dalam Menghadapi Gangguan Logistik Dan Disrupsi Perdagangan Internasional*, 11, 185–195.
- [2] Academy, P. (n.d.). *Pentingnya Tenaga Kerja Bongkar Muat dalam Operasional Pelabuhan - Port Academy*. Arungpadang, T. A. R., & Hipan, A. F. (2015).
- [3] Simulasi Proses Bongkar Muat Peti Kemas. *Jurnal Tekno Mesin*, 2(2), 45–49. Defrianto, S. B., & Purwasih, R. (2023).
- [4] Analisa Kinerja Bongkar Muat Di Terminal Petikemas Makassar New Port. *Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 6(1), 67–74. <https://doi.org/10.62012/sensistek.v6i1.24251>
- [5] Dian, E. P., Sari, K., Fitriani, A., Faktor, A., Kegiatan, P., Muat, B., Di, K., Agats, P., Prasetyo, E., & Dian, ○. (2024). Analisis Faktor Penghambat Kegiatan Bongkar Muat Kontainer di Pelabuhan Agats. *Seminar Nasional Transportasi Dan Keselamatan*, 1, 186–193.
- [6] Hadi, W., & Yulianni, L. (2016). Proses Ketepatan Waktu Operasi Bongkar Muat Petikemas Ekspor Di Pt. Mustika Alam Lestari. *Logistik*, 1X(1), 12–17. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/logistik/article/view/13769>
- [7] Humaira Ninvika, D., Junitasari, Y., Apsari, I., Nurfitriani, A., Aulia, E., Sahara, S., Studi, P., Pelabuhan, M., Maritim, L., & Teknik, F. (2023). Dampak Perubahan Teknologi Sistem Logistik di Pelabuhan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Juli, 2023(14), 273–289. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8173446>.
- [8] Kencana Vrawati, Hamidi, H. D., Suyadi S, D., Putro, R., Rahmayanti, H., & Costa, A. (2022). Analisis Faktor-Faktor yang Menghambat Kegiatan Bongkar Muat Peti Kemas Impor di Terminal 3 Internasional PT. Tangguh Samudera Jaya. *Logistik*, 15(01), 64–75. <https://doi.org/10.21009/logistik.v15i01.26859>
- [9] Kholdun, A. I., Suryailahi, V. I., & Muajir. (2018). Pelaksanaan Bongkar Muat Peti Kemas dan Waktu Penyelesaian (Turn Round Time). *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 4, 297–302.
- [10] Lesmini, L., & Fadhlurrahman, D. R. (2021). Kinerja Quay Container Crane Dalam Kegiatan Bongkar Muat Petikemas Di Kso Terminal Petikemas Koja Jakarta Utara. In *Jurnal Transportasi, Logistik, dan Aviati* (Vol. 1, Issue 1, pp. 55–64). <https://doi.org/10.52909/jtla.v1i1.38>
- [11] Listiawati, R., Fauzan, T. M. R., & * A. (2022). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dwelling Time Peti Kemas Di Pelabuhan Tanjung Priok. *Account*, 9(1), 1648–1655. <https://doi.org/10.32722/acc.v9i1.4588>
- [12] Magdalena, S., Tumanggor, A. H., Prasetyo, H., Irwansyah, R. H., Mentari, S. P., & Banten, P. P. (2024). *Journal Marine Inside*. 6(1), 4–8.
- [13] Muhson, A. (2006). Teknik Analisis Kuantitatif 1 Teknik Analisis Kualitatif. *Academia*, 1–7. <http://staffnew.uny.ac.id/upload/132232818/pendidikan/Analisis+Kuantitatif.pdf>
- [14] Pt, O. I., Indonesia, P., Cabang, I. I., Priok, T., Palguno, N., & Supangat, U. (2016). *Efektivitas Kinerja Bongkar Muat Petikemas Di Terminal*. IX, 19–25.

- [15] Purnomo, C., & Suyanti, S. (2019). Penciptaan Nilai Logistik Pelabuhan di Indonesia. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 17(1), 20–36. <https://doi.org/10.33489/mibj.v17i1.197>
- [16] Rahman, H. R., Nelyana Ashara, Alivia Klarissa Faradilah, Siti Sahara, & Vivian Karim Ladesia. (2023). Analisis Risiko Keselamatan Kerja Terhadap Aktivitas Forklift di PT Pertamina Lubricants Unit Production Jakarta. *Jurnal TESLINK : Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 5(2), 8–15. <https://doi.org/10.52005/teslink.v5i2.242>
- [17] Rakhman, A., Neneng, N., & Saputri, A. (2020). Analisis Pengaruh Keberadaan Pelabuhan Terhadap Perekonomian Di Pulau Sulawesi. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 5(2), 54. https://doi.org/10.51557/pt_jiit.v5i2.603
- [18] Researchgate.net. (n.d.). *Analisis penyebab demurrage pada proses bongkar muat material impor proyek kapal x dengan metode six sigma DMAIC (Studi kasus_ PT ABC)*.
- [19] Rizkikurniadi, F. P., Studi, P., Laut, T., Perkapalan, J. T., & Kelautan, F. T. (2014). *Studi Pengurangan Dwelling Time Petikemas Impor Dengan Pendekatan Simulasi (Studi Kasus Terminal Petikemas Surabaya) Final Project – Mn 091482 the Study of the Reduction Import Container (Case Study : Surabaya Container Terminal)*.
- [20] Sarah, N., Ashury, A., & Paotonan, C. (2018). Analisis Kinerja Operasional Peralatan Bongkar Muat Peti Kemas Di Pelabuhan Makassar. *Riset Sains Dan Teknologi Kelautan*, 1(1), 100–103. <https://doi.org/10.62012/sensistek.v1i1.12989>
- [21] Suryantoro, B., Punama, D. W., & Haqi, M. (2020). Tenaga Kerja, Peralatan Bongkar Muat Lift on/Off, Dan Efektivitas Lapangan Penumpukan Terhadap Produktivitas Bongkar Muat Peti Kemas. *Jurnal Baruna Horizon*, 3(1), 156–169. <https://doi.org/10.52310/jbhorizon.v3i1.41>
- [22] Syayuti, F., Thamrin, M., Abdul, S., & Port, T. P. (n.d.). *Produktivitas Terminal dan Kinerja Operasional di Pelabuhan Tanjung Priok Terminal Productivity and Operational Performance* (Vol. 10, Issue 02).
- [23] Waruwu, M., & Magister. (2022). Pendekatan Penelitian Pendidikan: Metode Penelitian Kualitatif, Metode Penelitian Kuantitatif dan Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Method) Marinu. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKn*, 9(2), 99–113. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>
- [24] Wibowo, P. A., Negara, G. S., Weda, I., & Guritno, S. (2025). *Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Idle Time (IT) Pada Proses Bongkar Muat Kapal di Terminal Petikemas Koja Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta*. 4.