



Analisis Peranan *Handling Cargo* Terhadap Proses Bongkar Muat di PT. Terminal Teluk Lamong

Faradita Ayu Anggraini^{1*}, Intan Sianturi², Prima Yudha Yudianto³, Rizqi Aini Rakhman⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Transportasi Laut, Politeknik Pelayaran Surabaya, Indonesia

faraditaayu89@gmail.com^{1*}, intan52.anturi@gmail.com², prima.yudha.17@gmail.com³, rizqi.aini@poltekpel-sby.ac.id⁴

Korepondensi penulis: faraditaayu89@gmail.com

Abstract: *The role of Cargo Handling on the Loading and Unloading Process at PT Terminal Teluk Lamong is very important for the loading and unloading process at the port. This research aims to identify various technical and non technical obstacles in the operation of cargo handling equipment such as ASC, forklift, and reach stacker. The interview results showed that there are four main factors that become obstacles in the loading and unloading process, namely machines, methods, facilities, and manpower. Further analysis using fishbone diagrams reinforced these findings by outlining the causes of each factor, ranging from machine interference, wrong container placement methods, limited technological facilities such as Container Scanner Reader (CSR), to the driver's lack of understanding of the automation system. Quantitatively, the efficiency of cargo handling was evaluated through the 2023 container throughput, which showed a positive trend with a significant increase in load activity, especially in October which recorded the highest number of 39.106 Boxes. The analysis concluded that although there are various obstacles in cargo handling practices, the system implemented by PT Terminal Teluk Lamong has generally been able to improve the efficiency of the loading and unloading process, as evidenced by the volume of container handling.*

Keywords: *Cargo Handling, Loading and Unloading, Mixed Methods, Port Efficiency, PT Terminal Teluk Lamong*

Abstrak: Peranan *Handling Cargo* Terhadap Proses Bongkar Muat di PT Terminal Teluk Lamong sangat penting bagi proses bongkar muat di pelabuhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai kendala teknis dan non teknis dalam pengoperasian alat handling cargo seperti ASC, forklift, dan reach stacker. Hasil wawancara menunjukkan adanya empat faktor utama yang menjadi kendala dalam proses bongkar muat, yaitu machine, methods, facility, dan manpower. Analisis lebih lanjut menggunakan diagram fishbone memperkuat temuan tersebut dengan menguraikan penyebab di setiap faktor, mulai dari gangguan mesin, kesalahan metode penempatan kontainer, keterbatasan fasilitas teknologi seperti Container Scanner Reader (CSR), hingga kurangnya pemahaman sopir terhadap sistem otomatisasi. Secara kuantitatif, efisiensi penanganan cargo dievaluasi melalui throughput container tahun 2023, yang menunjukkan tren positif dengan peningkatan signifikan pada aktivitas muat (load), terutama pada bulan Oktober yang mencatat angka tertinggi sebesar 39.106 Box. Hasil analisis menyimpulkan bahwa meskipun terdapat berbagai kendala dalam praktik penanganan kargo, sistem yang diterapkan PT Terminal Teluk Lamong secara umum telah mampu meningkatkan efisiensi proses bongkar muat, terbukti dari volume penanganan kontainer yang tinggi dan relative stabil sepanjang tahun. Penelitian ini memberikan rekomendasi strategis untuk pengoptimalisasi peralatan, penyempurnaan metode operasional, peningkatan fasilitas penunjang, serta penguatan pelatihan bagi tenaga kerja guna mendukung kelancaran sistem logisti pelabuhan secara berkelanjutan.

Kata kunci: Penanganan Kargo, Bongkar Muat, Metode Campuran, Efisiensi Pelabuhan, PT Terminal Teluk Lamong

1. PENDAHULUAN

Menurut (Ebenhazer Dwiano et al, 2020), proses bongkar muat merupakan bagian penting dari sektor pelayaran dan logistik, baik di tingkat domestik maupun internasional. Kecepatan dan efisiensi proses bongkar muat menjadi sangat penting untuk menjaga kelancaran arus barang di pelabuhan seiring dengan meningkatnya volume perdagangan

internasional. Pelabuhan harus mampu menangani volume cargo yang terus meningkat dengan cepat dan efisien. Salah satu faktor yang mempengaruhi proses ini adalah *handling cargo*, yang merupakan rangkaian aktivitas yang meliputi pengangkutan, penempatan, penataan, dan penyimpanan barang yang diangkut melalui kapal. Proses bongkar muat dapat terhambat, yang dapat menyebabkan keterlambatan dan peningkatan biaya operasional.

Peran *handling cargo* sangat penting karena berkaitan dengan keamanan, kecepatan, dan kualitas proses pemindahan barang dari satu titik ke titik lainnya, baik di darat maupun laut. Penanganan yang tidak tepat dapat menimbulkan risiko seperti kerusakan barang, kecelakaan kerja, dan kerugian finansial, baik bagi perusahaan pelayaran maupun pemilik barang. Efisiensi dalam penanganan kargo juga berpengaruh pada operasional pelabuhan dan seluruh rantai pasok global, mengingat keterlambatan di pelabuhan akan berdampak pada distribusi barang di darat dan pasar (R.P. Suyono, 2005).

PT. Terminal Teluk Lamong merupakan salah satu pelabuhan modern di Indonesia yang dirancang untuk mendukung kegiatan ekspor impor. Terminal ini dirancang menggunakan teknologi *crane* otomatis dan sistem manajemen peti kemas yang berbasis komputer untuk mempercepat proses bongkar muat dan mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan. Namun tantangan masih ada, seperti mempersiapkan sumber daya manusia untuk mengoperasikan peralatan modern tersebut. Banyak operator yang belum terlatih dalam mengoperasikan peralatan berteknologi tinggi, yang berdampak pada terjadinya kesalahan dalam *handling cargo*.

Teknologi berperan penting dalam mempercepat proses bongkar muat, namun tanpa adanya dukungan sumber daya manusia yang kompeten, alat tersebut tidak dapat digunakan dengan maksimal. Pelatihan operator menjadi sangat penting untuk mengurangi kesalahan dalam penanganan cargo yang menyebabkan kerusakan barang dan keterlambatan operasional pelabuhan. Oleh karena itu, pelatihan dan pengembangan tenaga kerja menjadi fokus utama dalam upaya meningkatkan efisiensi operasional di pelabuhan.

Kondisi cuaca dan lingkungan di pelabuhan juga memainkan peran penting dalam *handling cargo*. Cuaca buruk, seperti hujan atau angin kencang, dapat menghentikan operasi bongkar muat. Kondisi ini sering kali mempengaruhi jadwal pelayaran dan mengakibatkan biaya tambahan bagi perusahaan pelayaran dan pengguna jasa pelabuhan. Beberapa pelabuhan di Indonesia masih menghadapi keterbatasan dalam hal kapasitas dermaga, luas lapangan penumpukan (*container yard*). Masalah ini sering menyebabkan proses penumpukan barang di pelabuhan yang berdampak pada waktu *dwelling time*.

Selain masalah teknologi dan infrastruktur, aspek pengelolaan logistik menjadi tantangan penting dalam meningkatkan efisiensi proses bongkar muat di PT. Terminal Teluk Lamong. Menurut Faris Nofandi (2021), jika logistik dikelola dengan baik, tentu akan tercapai tujuan efisiensi dan keefektifan yang akan membawa keuntungan besar untuk perusahaan. Tetapi jika sistem logistik tidak terorganisir dengan baik, distribusi barang dapat tertunda sehingga memperpanjang waktu pengiriman barang ke tujuan. Oleh karena itu, untuk memudahkan distribusi barang ke seluruh negeri, diperlukan integrasi sistem logistik yang baik antara pelabuhan dan moda transportasi darat, seperti truk dan kereta api.

Melihat pentingnya *handling cargo* dalam mendukung proses bongkar muat yang efisien, diperlukan adanya peningkatan baik dari sisi teknologi, sumber daya manusia, maupun infrastruktur. Pelabuhan di Indonesia harus memiliki kemampuan untuk bersaing dengan pelabuhan internasional lainnya. Oleh karena itu, penelitian mengenai peranan *handling cargo* terhadap proses bongkar muat menjadi sangat penting. Untuk meningkatkan efisiensi operasional pelabuhan dan mendorong pertumbuhan ekonomi dan perdagangan nasional, penting untuk memahami masalah dan komponen yang mempengaruhi *handling cargo*.

Melalui penelitian ini, penulis bertujuan untuk memberikan informasi tentang peranan *handling cargo* terhadap proses bongkar muat yang lebih efektif untuk meningkatkan efisiensi operasional pelabuhan. Penelitian ini juga akan mengidentifikasi masalah yang sering terjadi terkait peralatan dan operasional pelabuhan, serta mengusulkan solusi untuk meningkatkan proses bongkar muat. Akibatnya, studi ini dapat membantu pelabuhan bongkar muat di Indonesia agar bisa bersaing di pasar global.

Berdasarkan hasil review dari penelitian terdahulu, sehingga penulis mengambil judul **“ANALISIS PERANAN *HANDLING CARGO* TERHADAP PROSES BONGKAR MUAT DI PT TERMINAL TELUK LAMONG”**.

2. METODE PENELITIAN

Di dalam studi ini metode yang digunakan ialah pendekatan *mixed methods* atau metode gabungan. Penelitian ini penulis lakukan pada saat taruna Praktik Darat (PRADA) di PT. Terminal Teluk Lamong. Penulis menjalankan riset ini pada saat taruna prada selama 6 bulan. Studi ini dimulai pada tanggal 5 Juli 2023 hingga tanggal 30 Desember 2023. Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung di PT Terminal Teluk Lamong, sedangkan data sekunder data yang berhubungan dengan peranan *handling cargo* pada saat proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong. Teknik pengumpulan

data pada penelitian ini menggunakan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Untuk teknik analisis data penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif, dan analisis data kualitatif. Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan statistika deskriptif sedangkan teknik analisis data kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini ialah analisis diagram *fishbone* atau *cause and effect*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kendala yang Mempengaruhi Proses Bongkar Muat Pada Alat handling Cargo di PT Terminal Teluk Lamong

a. Proses Pengumpulan Data

Dalam rangka menggali dan menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap efisiensi dan efektivitas proses bongkar muat pada alat handling cargo di PT Terminal Teluk Lamong, peneliti menggunakan pendekatan kualitatif melalui teknik wawancara mendalam. Wawancara ini dilakukan secara langsung kepada 2 narasumber yaitu Manager Operasional dan Superintendent Perencanaan. Manager Operasional disini memberikan pandangan strategis mengenai bagaimana proses kerja dirancang dan dilaksanakan secara menyeluruh, termasuk tentang tantangan teknis dan non-teknis yang dihadapi dalam pengoperasian alat-alat berat seperti *container crane* dan *reach stacker*.

Sementara itu Superintendent Perencanaan menyampaikan informasi terkait aspek perencanaan jadwal, pengalokasian alat, serta koordinasi antar departemen yang menjadi elemen penting dalam kelancaran aktivitas bongkar muat. Melalui wawancara ini, peneliti memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dinamika di lapangan, serta berbagai faktor internal dan eksternal yang dapat memengaruhi performa alat *handling cargo*. Informasi yang diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi permasalahan, hambatan, serta potensi solusi yang dapat diterapkan guna meningkatkan kinerja operasional di pelabuhan tersebut. Dengan demikian, wawancara ini menjadi bagian penting dari proses pengumpulan data yang mendalam dalam penelitian ini.

b. Identifikasi Faktor Kendala

Berdasarkan hasil wawancara, peneliti dapat mengidentifikasi faktor utama kendala pada alat *handling cargo* pada saat proses bongkar muat di wilayah *container yard*. Terdapat 4 (empat) faktor utama yang diidentifikasi oleh peneliti, yaitu *machine*, *methods*, *facility* dan *manpower*. Faktor pertama yaitu *machine* dimana merujuk pada kondisi

teknis dan performa alat berat lainnya yang digunakan untuk memindahkan kontainer dari dan ke kapal maupun area *container yard*. Faktor kedua adalah *methods* dimana metode ini berfungsi mengetahui cara atau sistem kerja yang diterapkan dalam pengoperasian alat dan pelaksanaan aktivitas bongkar muat.

Faktor ketiga adalah *facility* yang mencakup infrastruktur penunjang seperti luas dan tata letak *container yard*, jalur pergerakan alat berat, sistem pencahayaan, serta ketersediaan area parkir alat. Faktor keempat adalah *manpower* yang dalam konteks ini mencakup kompetensi, pengalaman, dan kesiapan para operator alat serta staf pendukung di lapangan. Secara keseluruhan keempat faktor tersebut saling berinteraksi dan dapat memengaruhi performa proses bongkar muat di wilayah *container yard*. Oleh Karena itu, pemahaman yang menyeluruh terhadap masing-masing faktor sangat diperlukan sebagai dasar untuk merumuskan strategi peningkatan kinerja operasional secara berkelanjutan.

Efisiensi Peran Handling cargo terhadap Proses Bongkar Muat di PT. Terminal Teluk Lamong

a. Proses Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui analisis throughput container selama tahun 2023. Data tersebut mencakup laporan kegiatan bongkar dan muat container yang dilaksanakan setiap bulan sepanjang tahun. Setiap bulan menunjukkan variasi kapasitas dalam aktivitas bongkar muat, mencerminkan fluktuasi volume pergerakan logistik di pelabuhan. Berdasarkan hasil rekapitulasi, kegiatan muat container mencapai puncaknya pada bulan Oktober 2023, menunjukkan lonjakan signifikan yang kemungkinan dipengaruhi oleh peningkatan aktivitas ekspor atau distribusi barang menjelang akhir tahun.

Sebaliknya, volume muat container terendah tercatat pada bulan April 2023, yang mungkin disebabkan oleh faktor musiman atau kendala operasional tertentu. Untuk aktivitas bongkar, pola fluktuasi juga terlihat dengan adanya kenaikan dan penurunan volume tiap bulannya. Puncak tertinggi bongkar terjadi pada bulan Oktober 2023, beriringan dengan lonjakan aktivitas muat, yang mengindikasikan adanya intensitas logistik yang tinggi pada bulan tersebut. Sementara itu, volume bongkar terendah terjadi pada bulan Mei 2023, yang dapat mengindikasikan menurunnya intensitas pengiriman atau kedatangan barang dari luar. Variasi bulanan dalam kegiatan bongkar dan muat ini memberikan gambaran tentang dinamika arus logistik di pelabuhan selama

tahun berjalan, serta menjadi indikator penting dalam perencanaan dan evaluasi kinerja operasional pelabuhan.

b. Identifikasi Faktor Kendala

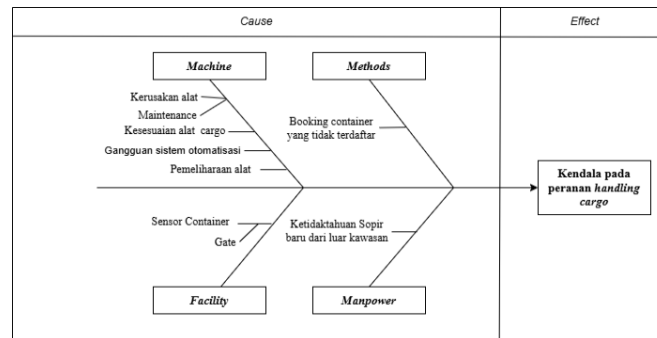
Meskipun data throughput container sepanjang tahun 2023 menunjukkan capaian kinerja yang relative optimal dan efisien dalam bongkar maupun muat. Terdapat sejumlah faktor kendala yang perlu dicermati sebagai bagian dari evaluasi operasional sistem handling cargo. Beberapa kendala utama yang mempengaruhi efisiensi tersebut antara lain adalah fluktuasi volume kontainer yang tidak merata setiap bulan. Hal ini mengindikasikan adanya ketidakstabilan dalam arus logistic yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti kondisi cuaca ekstrem dan dinamika kegiatan ekspor impor nasional dan global. Selain itu, penurunan throughput pada bulan tertentu, seperti penurunan drastis pada bulan April dan Mei untuk bongkar, serta pada bulan April dan September untuk muat. Hal ini menunjukkan potensi kendala pada aspek perencanaan jadwal kapal, keterbatasan kapasitas tampung terminal, atau bahkan adanya penumpukan yang menyebabkan perlambatan arus kontainer. Keterbatasan infrastruktur pelabuhan, seperti ketersediaan alat berat serta luas lapangan penumpukan yang tidak memadai pada saat puncak arus kontainer, hal ini dapat menghambat kelancaran dan kecepatan proses handling cargo.

Di sisi lain, faktor sumber daya manusia juga berperan penting. Kurangnya tenaga kerja yang kompeten, atau kurang optimalnya manajemen waktu operasional dapat menyebabkan proses bongkar muat tidak berjalan seefisien yang diharapkan. Gangguan teknis pada peralatan bongkar muat, seperti kerusakan mendadak atau waktu tunggu perbaikan yang lama turut berkontribusi terhadap ketidaktercapaian target throughput pada periode tertentu. Sistem informasi dan teknologi yang digunakan dalam proses handling cargo perlu terus ditingkatkan. Kurangnya integrasi sistem manajemen logistik secara digital antara operator pelabuhan, shipping line, ketidaktepatan data, dan inefisiensi dalam pengambilan keputusan operasional.

Analisis Data

a. Analisis Diagram *Fishbone*

Dalam menentukan kendala penerapan *handling cargo* terhadap proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong, peneliti menggunakan diagram *fishbone* yang telah disesuaikan dengan permasalahan yang dihadapi. Penjelasan mengenai diagram *fishbone* dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Fishbone

Sumber : diolah peneliti (2025)

Berdasarkan diagram *fishbone* yang disusun oleh peneliti, dapat diidentifikasi berbagai faktor yang menjadi kendala yang menghambat *handling cargo* dalam proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong sebagai berikut:

1) *Machine* (Peralatan)

Faktor *machine* yang menyebabkan terhambatnya *handling cargo* dalam proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong adalah kerusakan mesin atau *maintenance*. Ketika alat seperti *ASC*, *forklift*, dan *reach stacker* mengalami gangguan teknis, otomatis proses pemindahan kargo menjadi terhambat. Meskipun demikian, pihak terminal sebenarnya telah menerapkan program *maintenance* secara berkala dan terjadwal guna meminimalkan gangguan operasional. Namun, kerusakan mesin yang terjadi secara tiba-tiba di luar jadwal perawatan rutin tetap menjadi hal yang dapat memperlambat proses bongkar muat. Ketersediaan suku cadang yang terbatas menjadi tantangan tersendiri, karena jika terjadi kerusakan perbaikan pada alat *handling cargo* dapat tertunda. Gangguan pada sistem otomatis yang diterapkan di terminal, seperti gangguan perangkat lunak atau sistem sensor dapat memperlambat proses *handling*. Ketidaksesuaian alat dengan jenis kargo tertentu membuat proses bongkar muat tidak dapat berjalan secara efisien. Oleh karena itu, faktor mesin harus menjadi perhatian utama dalam upaya meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong.

Selain itu, gangguan listrik yang terjadi secara tiba-tiba juga dapat menyebabkan hilangnya data operasional yang penting. Oleh karena itu, kesiapan sistem cadangan menjadi aspek penting yang harus diperhatikan untuk memastikan proses bongkar muat berjalan lancar tanpa adanya hambatan teknis.

2) *Methods* (Metode)

Faktor *methods* yang mempengaruhi *handling cargo* dalam proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong pada *container yard* (CY) berdasarkan blok atau *booking container* sebelumnya berkaitan erat dengan efektivitas sistem perencanaan, pengaturan posisi kontainer, dan prosedur operasional. Penyebab terhambatnya proses adalah ketidaksesuaian antara lokasi penempatan kontainer dengan data pemesanan (*booking*) yang telah ditentukan dalam sistem, maka proses pengambilan atau penempatan kontainer menjadi tidak efisien dan menyebabkan waktu penanganan menjadi lebih lama.

Selain itu, metode perencanaan *yard* yang kurang terhadap perubahan jadwal kapal atau kedatangan kontainer juga dapat menyebabkan ketidakteraturan dalam penempatan blok kontainer di *container yard*. Situasi ini dapat memicu perpindahan kontainer (*shifting*) yang tidak diperlukan. Akibatnya, proses penanganan menjadi lebih lambat dan beban kerja pada alat pun meningkat. Meningkatnya beban kerja berpotensi menyebabkan risiko kerusakan alat akibat frekuensi penggunaan yang tinggi dalam waktu singkat. Perpindahan kontainer yang tidak direncanakan secara optimal dapat menimbulkan risiko keselamatan kerja. Oleh karena itu, diperlukan sistem perencanaan yang lebih *responsive* dan berbasis *real time* serta meningkatkan integrasi antara sistem informasi logistik dengan tim operasional di lapangan agar pergerakan kontainer dapat direncanakan lebih tepat, efisien, dan aman.

3) *Facility* (Fasilitas)

Faktor *facility* yang memengaruhi kelancaran proses *handling cargo* dalam proses bongkar muat, khususnya terkait dengan *Container Scanner Reader* (CSR) di gate terminal. Fasilitas ini berfungsi sebagai alat bantu otomatis untuk membaca dan memverifikasi nomor kontainer berdasarkan data booking yang telah terekam dalam sistem. CSR menjadi krusial karena berkaitan langsung dengan kelancaran arus keluar masuk kontainer. Permasalahan yang sering terjadi adalah ketidakmampuan alat CSR untuk mendeteksi atau membaca nomor kontainer yang telah *booking* sebelumnya. Hal ini disebabkan beberapa faktor fasilitas, antara lain kualitas perangkat pemindai yang sudah menurun atau tidak berfungsi dengan baik, sehingga tidak dapat membaca dengan akurat nomor kontainer yang tercetak atau tertempel pada unit kontainer.

Sistem perangkat lunak yang terhubung dengan CSR juga bisa menjadi kendala apabila tidak berfungsi secara optimal dengan sistem *booking* terminal.

Ketidaksamaan data antara sistem pemindai dengan sistem reservasi menyebabkan kontainer yang seharusnya terdaftar valid justru tidak dikenali, sehingga memperlambat proses verifikasi dan menyebabkan antrean kendaraan yang mengangkut kontainer, memperlambat proses bongkar muat, dan meningkatkan waktu tunggu (*waiting time*) di gate terminal. Hal ini berdampak pada efisiensi operasional secara keseluruhan baik bagi operator pelabuhan maupun pengguna jasa logistic seperti perusahaan pelayaran, ekspedisi, dan pemilik barang. Kondisi fisik fasilitas gate juga dapat mempengaruhi performa CSR, seperti pencahayaan yang kurang memadai, adanya gangguan eksternal seperti kotoran, debu, atau kerusakan pada plat nomor kontainer yang menghalangi deteksi visual.

Kendala ini dapat menghambat atau memperlambat proses *handling cargo*, karena petugas harus melakukan pengecekan manual atau penginputan ulang data kontainer. Meskipun PT Terminal Teluk Lamong telah menerapkan berbagai fasilitas teknologi modern untuk mendukung konsep pelabuhan ramah lingkungan dan efisien, namun fasilitas tersebut tetap sangat tergantung pada perawatan, pembaruan teknologi, dan adaptasi terhadap kondisi nyata di lapangan. Oleh karena itu, diperlukan evaluasi berkala terhadap kinerja fasilitas seperti CSR, termasuk pengadaan alat baru, dan peningkatan spesifikasi teknis.

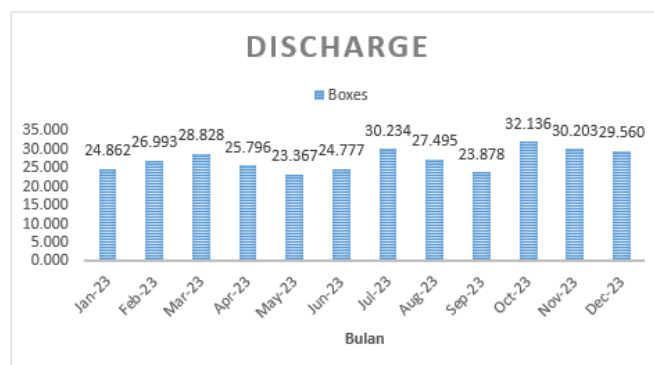
4) *Manpower* (Tenaga Kerja)

Faktor *manpower* sangat berpengaruh terhadap kelancaran *handling cargo* dalam proses pengambilan kontainer dengan menggunakan alat sensor *Automatic Stacking Crane* (ASC) di kawasan *container yard* (CY) PT Terminal Teluk Lamong. Meskipun ASC merupakan salah satu bentuk inovasi unggulan yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses bongkar muat secara otomatis. Salah satu kendala yang sering terjadi yaitu kurangnya pemahaman dari sopir truk baru, khususnya mereka yang berasal dari luar kawasan pelabuhan atau belum memiliki pengalaman sebelumnya di lingkungan pelabuhan semi otomatis seperti PT Terminal Teluk Lamong. ASC merupakan sistem otomatis yang sangat bergantung pada ketetapan posisi truk di titik pengambilan kontainer. Truk harus tepat di titik pengambilan kontainer, sesuai dengan garis marka dan sensor yang telah ditentukan pada sistem. Jika posisi truk meleset dari garis, terlalu maju atau mundur, maka alat ASC tidak dapat mengenali truk sebagai target yang tepat untuk melakukan proses penurunan kontainer secara otomatis. Sehingga sistem ASC harus menghentikan operasional otomatisnya.

Kurangnya pemahaman menyebabkan keterlambatan karena operator ASC harus menghentikan proses otomatis dan beralih ke mode manual atau petugas lapangan mengarahkan sopir secara langsung. Hal ini dapat memperlambat waktu siklus bongkar muat, tetapi juga menurunkan efisiensi sistem otomatisasi yang menjadi keunggulan PT Terminal Teluk Lamong sebagai pelabuhan semi-otomatis. Kurangnya informasi awal yang cukup pada sopir truk baru menjadi penyebab utama masalah ini. Perbedaan sistem antara pelabuhan satu dengan yang lain juga menyebabkan kebingungan, terutama bagi sopir yang tidak tahu bagaimana cara kerja teknologi ASC. Oleh karena itu, penting bagi pihak manajemen untuk menyediakan petunjuk visual yang informatif di lapangan, serta memanfaatkan media digital seperti video tutorial atau aplikasi berbasis mobile yang menjelaskan tata cara berinteraksi dengan ASC. Peningkatan pemahaman sopir terhadap sistem akan secara langsung meningkatkan efektivitas operasional ASC, mengurangi gangguan teknis yang disebabkan oleh kesalahan manusia.

b. Analisis Statistik Deskriptif

Data pada efisiensi peran *cargo handling* tersebut menunjukkan kinerja bongkar muat yang optimal, baik dari segi kecepatan pelayanan, pemanfaatan fasilitas terminal, maupun kemampuan dalam menangani volume peti kemas yang terus meningkat dan dapat dilihat secara nyata melalui data *throughput container* yang berhasil dicapai selama tahun 2023. Berikut merupakan hasil perhitungan bongkar dan muat pada *handling cargo*:

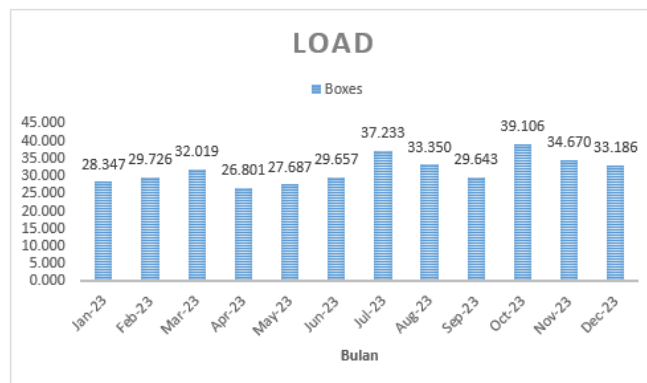


Gambar 2. *Throughput Discharge*

Sumber: diolah peneliti (2025)

Dari gambar 2 di atas, dapat diketahui bahwa *throughput container* bongkar pada tahun 2023 paling tinggi terjadi pada bulan Oktober sebesar 32.136 Box, sedangkan *throughput* terendah terjadi pada bulan Mei dengan nilai 23.367 Box. Sepanjang tahun 2023 penurunan *throughput container* terjadi pada awal tahun, dari bulan Januari dengan

nilai sebesar 24.862 *Box*. Pada bulan Februari mengalami peningkatan sebesar 26.993 *Box*, sampai bulan Maret mengalami kenaikan sebesar 28.828 *Box*. Namun, pada bulan April *throughput* bongkar mengalami penurunan sebesar 25.796 *Box*, bulan Mei mengalami penurunan yang drastis sebesar 23.367 *Box*. Pada bulan Juni mengalami kenaikan sebesar 24.777 *Box*. Sedangkan di pertengahan bulan Juli terjadi kenaikan dengan nilai 30.234 *Box* dan bulan Agustus menurun menjadi 27.495 *Box*, sampai bulan September kembali mengalami penurunan yang drastis sebesar 23.878 *Box*. Bulan Oktober menjadi *throughput discharge* tertinggi dengan nilai sebesar 32.136 *Box* dan menjadi yang terbesar sepanjang tahun 2023. Namun, pada 2 bulan berikutnya, *throughput discharge* mengalami sedikit penurunan yaitu pada bulan November mengalami penurunan sebesar 34.670 *Box* dan bulan Desember sebesar 33.186 *Box*.

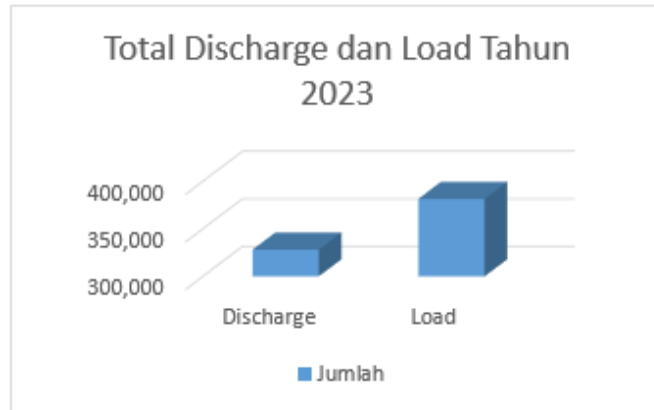


Gambar 3. Throughput Load

Sumber: diolah peneliti (2025)

Berdasarkan grafik yang ditampilkan pada gambar 3 di atas, diketahui pada tahun 2023, *throughput load container* paling tinggi terjadi pada bulan Oktober sebesar 39.106 *Box*, sedangkan *throughput* muat paling rendah terjadi pada bulan April dengan muat 26.801 *Box*. Sepanjang tahun 2023, *throughput* muat mengalami angka yang stabil. Awal tahun bulan Januari mengalami penurunan dengan muatan sebesar 28.347 *Box*, kemudian pada bulan selanjutnya *throughput* mengalami peningkatan secara beruntun mulai dari bulan Februari yaitu sebesar 29.736 *Box*, pada bulan Maret mengalami peningkatan sebesar 32.019 *Box*. Bulan April *throughput* muat mengalami penurunan sebesar 26.801 *Box*, selanjutnya bulan Mei muatan mengalami kenaikan dengan stabil sebesar 27.687 *Box* dan bulan Juni mengalami kenaikan di angka 29.657 *Box*. Pada bulan Juli *throughput* mengalami peningkatan tertinggi sebesar 37.233 *Box*. Namun, pada bulan 2 bulan selanjutnya yaitu bulan Agustus mengalami penurunan sebesar 33.350 *Box* dan bulan September sebesar 29.643 *Box*. Peningkatan *throughput* tertinggi

sepanjang tahun 2023 terjadi pada bulan Oktober sebesar 39.106 Box. Dua bulan selanjutnya *throughput* muat mengalami penurunan pada bulan November sebesar 34.670 Box dan Desember sebesar 33.186 Box. Secara keseluruhan pada tahun 2023 *throughput* muat memiliki rata-rata yang relatif tinggi dan stabil.



Gambar 4. *Throughput Total Discharge dan Load*

Sumber: diolah peneliti (2025)

Berdasarkan gambar 4 diatas dapat disimpulkan bahwa total *throughput container discharge* dan *load* pada periode tahun 2023 menunjukkan perbedaan signifikan dalam volume penanganannya. Aktivitas *load* memiliki jumlah sebesar 381.425 Box, yang merupakan angka tertinggi dibandingkan aktivitas *discharge* yang hanya mencapai 328.129 Box. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan *load container* lebih intensif dibandingkan dengan kegiatan *discharge* pada periode tersebut. Perbedaan jumlah ini mencerminkan tingginya aktivitas ekspor daripada impor, serta menunjukkan fokus operasional dan arus logistik yang lebih besar pada proses distribusi keluar.

Tingginya angka pada aktivitas *load* menunjukkan bahwa peran *handling cargo* dalam proses bongkar muat telah berjalan dengan efisien. Efisiensi ini tidak hanya mencakup kecepatan dan ketepatan dalam menangani kontainer, tetapi juga keterkaitan dengan sistem logistik, kesiapan peralatan, serta kompetensi tenaga kerja di lapangan. Dengan meningkatnya jumlah kontainer yang dimuat, artinya sistem penanganan kargo mampu mengakomodasi volume tinggi tanpa menghambat proses operasional secara keseluruhan

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data kualitatif dan kuantitatif, peneliti akan memberikan penjelasan untuk menjawab rumusan masalah yang sudah ditentukan, adapun pembahasannya adalah sebagai berikut:

Berdasarkan analisis menggunakan diagram *fishbone*, terdapat berbagai faktor yang menyebabkan pengaruh peran *handling cargo* terhadap proses bongkar muat di PT Terminal Teluk Lamong. Kendala peran *handling cargo* ini dapat dikelompokkan menjadi 4 kategori utama:

1) *Machine* (Peralatan)

Kerusakan alat *handling cargo* atau maintenance ASC, *forklift*, dan *reach stacker*, dapat menghambat proses bongkar muat karena kurangnya pemeliharaan rutin pada alat *handling cargo*. Gangguan sistem otomasi dapat memperburuk efisiensi kerja. Berikutnya, pemadaman listrik menjadi kendala serius karena mengganggu sistem otomatisasi dan operasional terminal. Meskipun terdapat *genset*, kapasitas yang dibutuhkan tidak mencukupi sehingga menyebabkan keterlambatan dan peningkatan biaya operasional.

2) *Methods* (Metode)

Ketidaksesuaian data *booking* kontainer dan penempatan aktual di lapangan, yang menyebabkan proses bongkar muat menjadi tidak efisien. Perencanaan yang kurang terhadap perubahan jadwal kapal dapat memicu perpindahan kontainer yang tidak perlu (*shifting*), sehingga menambah waktu kerja dan menimbulkan kerusakan pada alat *handling cargo*.

3) *Facility* (Fasilitas)

Container Scanner Reader (CSR) berperan penting dalam memverifikasi nomor kontainer secara otomatis, namun kinerjanya sering terhambat oleh penurunan kualitas alat pemindai, gangguan sistem perangkat lunak, dan kondisi fisik lingkungan di *gate*. Masalah ini menyebabkan keterlambatan verifikasi, antrean kendaraan, dan meningkatnya waktu tunggu, sehingga menurunkan efisiensi operasional.

4) *Manpower* (Tenaga Kerja)

ASC dirancang untuk efisiensi tinggi, kurangnya pemahaman sopir, terutama yang baru dan belum familiar dengan sistem semi otomatis sering menyebabkan kesalahan posisi truk sehingga mengganggu kerja otomatis alat dan

memaksa pengoperasian manual. Hal ini memperlambat proses bongkar muat dan menurunkan efisiensi operasional.

- b. Berdasarkan hasil jumlah *throughput container* pada tahun 2023 yang telah dilakukan oleh peneliti data *discharge* selama satu tahun yang terhitung dari bulan Januari 2023 sampai Desember 2023 sebesar 328,629 *Box*. Nilai tertinggi tercatat pada bulan Oktober sebesar 39,106 *Box* dan terendahnya tercatat bulan April sebesar 26,801 *Box*. Sedangkan data load selama kurun waktu satu tahun terhitung dari bulan Januari 2023 sampai Desember 2023 senilai 371,525 *Box*. Nilai tertinggi tercatat pada bulan Oktober dengan jumlah 39,106 *Box* dan terendahnya tercatat bulan April sebesar 26,801 *Box*. Berdasarkan data tersebut secara jumlah bulanan, nilai total *load* lebih tinggi dibandingkan dengan *discharge*. Total *load* kumulatif selama tahun 2023 secara signifikan lebih besar daripada total *discharge* dengan kecenderungan nilai yang lebih rendah pada kuartal kedua dan lebih tinggi pada kuartal keempat.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kualitatif serta analisis data kuantitatif *throughput* kontainer tahun 2023, dapat disimpulkan bahwa:

Peranan *handling cargo* memiliki pengaruh signifikan terhadap efisiensi dan efektivitas proses bongkar muat di kawasan *container yard*. Keempat faktor utama yang memengaruhi kinerja ini adalah *machine*, *methods*, *facility*, dan *manpower*, yang saling berinteraksi dan dapat memperkuat atau memperlambat kelancaran operasional.

Faktor peralatan seperti *ASC*, *forklift* dan *reach stacker* menghadapi kendala dalam bentuk kerusakan teknis, keterbatasan perawatan, gangguan sistem otomatisasi, hingga pemadaman listrik yang dapat memperlambat proses dan meningkatkan biaya operasional.

Faktor metode seperti kesalahan penempatan kontainer akibat data booking yang tidak sinkron dengan posisi aktual, serta kurang adaptifnya sistem perencanaan terhadap perubahan jadwal kapal, dan menyebabkan terjadinya *shifting* kontainer.

Faktor fasilitas seperti *CSR* berperan penting dalam verifikasi otomatis namun menghadapi kendala pada kualitas alat, software, dan kondisi lingkungan yang tidak mendukung, sehingga memicu antrean dan menurunkan efisiensi terminal.

Faktor tenaga kerja terutama sopir truk yang baru yang tidak memahami sistem *ASC* secara tepat menjadi penyebab gangguan operasional karena kesalahan posisi kendaraan yang berakibat pada penghentian proses otomatisasi.

Berdasarkan data *throughput* tahun 2023, tercatat bahwa aktivitas *load* lebih

dominan dibandingkan discharge, mencerminkan intensitas ekspor yang lebih tinggi. Angka throughput tertinggi terjadi pada bulan Oktober, menunjukkan performa optimal di akhir tahun

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, R. N., Ahmad, S., Fenanlampir, D. R., Junior, P., & Manalu, S. (2024, October). *Peran teknologi dalam meningkatkan kinerja*.
- Fitriyah, P. N. (2019). *Pengaruh lead time dan handling cargo terhadap proses pengiriman barang di PT. XYZ*.
- Hendrawati. (2017). Pengaruh lead time dan handling cargo terhadap kualitas pengiriman barang di PT. XYZ. *Jurnal Akuntansi*, 11, 5–22.
- Katili, A. R., Kemaritiman, J., & Samarinda, P. N. (2024). Analisis cargo handling and safety dalam pengaturan muatan pada MV. *Intan Daya* 88. 14(1), 18–22.
- Safira, S., Satrio, B. R. D., Wildiansah, M., Andini, R. A., & Sahara, S. (2023). Analisis pengaruh dwelling time terhadap efisiensi bongkar muat di Pelabuhan Tanjung Priok. *MIMBAR ADMINISTRASI FISIP UNTAG Semarang*, 20(1), 71–84. <https://doi.org/10.56444/mia.v20i1.656>
- Sarah, F. (2018). Risk analysis of Automated Stacking Crane (ASC) Terminal Teluk Lamong using FMECA method based on ISO 31000:2009. 3(2).
- Sasono, H. B. (2021). *Manajemen pelabuhan dan realisasi ekspor impor*. Penerbit Andi.
- Silalahi, E. K. (2016). *Automatic stacking crane di PT. Terminal Teluk Lamong Pelindo III*.
- Somantri, G. R. (2005). Memahami metode kualitatif. *Makara Human Behavior Studies in Asia*, 9(2), 57. <https://doi.org/10.7454/mssh.v9i2.122>
- Sugiyono. (2015). *Metode kuantitatif, kualitatif, dan R&D*.
- Suyono, R. P. (2005). *Shipping: Pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut*. Penerbit PPM.
- Triatmodjo, B. (2009). *Perencanaan pelabuhan*. Beta Offset.
- Vernoal, G., Jokosisworo, S., & Adietya, B. A. (2019). Analisis risiko pada proses bongkar muat dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Fault Tree Analysis (FTA) di PT. Abadi Jaya Maritim. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 7(2), 152–160.