

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

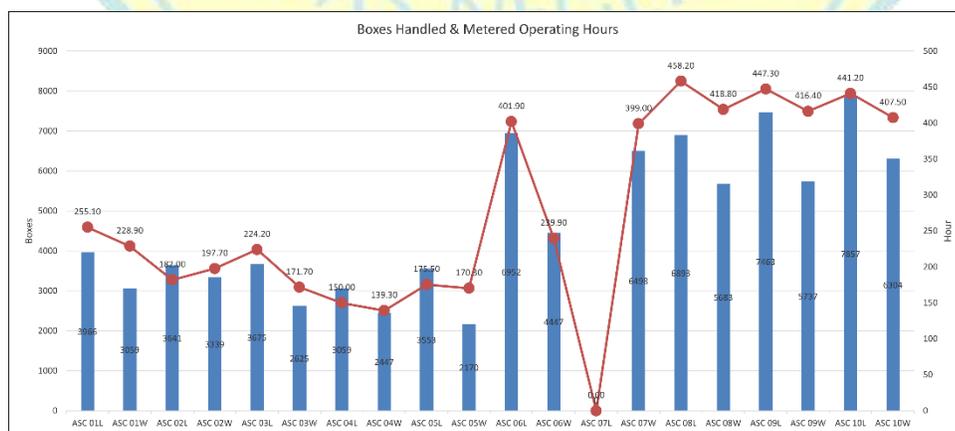
Pelabuhan merupakan komponen krusial dalam sistem logistik global yang tidak hanya berfungsi sebagai penghubung antara darat dan laut tetapi juga sebagai penggerak utama dalam meningkatkan efisiensi rantai pasok dan mendorong pertumbuhan perdagangan internasional (Kapidani et al., 2020). Peningkatan efisiensi operasional terminal peti kemas sangat bergantung pada optimalisasi infrastruktur serta penerapan teknologi modern, yang berperan dalam merampingkan proses logistik dan mengurangi biaya operasional (Orive et al., 2020;Skender et al., 2020). Salah satu teknologi yang banyak digunakan dalam terminal peti kemas modern adalah Automated Stacking Cranes (ASC), yang berfungsi untuk menyusun dan memindahkan kontainer di *Container Yard* (CY) secara semi-otomasi.

Terminal peti kemas modern di Indonesia, PT Terminal Teluk Lamong telah mengadopsi sistem semi-otomasi untuk meningkatkan efisiensi operasional. ASC menjadi salah satu alat utama dalam proses bongkar muat dan *receiving/delivery* di lapangan penumpukan. Namun, dalam praktiknya, efisiensi ASC masih menghadapi berbagai kendala yang menghambat pencapaian efisiensi maksimal, Salah satu tantangan dalam sistem ASC adalah kurangnya fleksibilitas untuk beradaptasi terhadap lonjakan volume peti kemas, yang berisiko menciptakan *bottleneck* pada proses penanganan kontainer jika tidak diimbangi dengan kapasitas kontrol dan perencanaan yang adaptif (Yu et al., 2022).

Fenomena yang muncul di terminal teluk lamong yaitu terjadinya penurunan capaian produktivitas ASC dalam dua periode operasional yang berbeda, data tersebut diambil dari rata-rata *moves* ASC tertinggi pada periode tersebut yang mana semakin tinggi *moves* dalam konteks ini menunjukkan produktivitas yang semakin baik.

Berdasarkan data lapangan menunjukkan terjadi penurunan capaian produktivitas *average moves* ASC dari 19,4 *moves per hour* pada periode Juli – Desember 2023, turun menjadi 17,3 *moves per hour* pada Januari – Juni 2024 (Terminal Teluk Lamong, 2024). Hasil wawancara dengan pegawai operasional Terminal Teluk Lamong, diketahui bahwa capaian eksisting *capacity* rata-rata pelayanan *Automated Stacking Crane* (ASC) saat ini berkisar antara 12 hingga 15 kontainer per jam. Sementara itu, menurut penelitian Riska dan Ashuri (2020), pelayanan ASC secara optimal dapat mencapai 24 hingga 29 kontainer per jam. Gap antara nilai eksisting dan nilai optimal tersebut menunjukkan adanya indikasi faktor-faktor penghambat produktivitas ASC yang perlu dianalisis lebih lanjut.

Selain itu, berdasarkan data operasional pada bulan September, diketahui bahwa produktivitas setiap unit ASC di Terminal Teluk Lamong menunjukkan variabilitas yang cukup signifikan, Meskipun variabilitas produktivitas antar unit ASC dapat dipengaruhi oleh perbedaan tingkat kepadatan blok penumpukan, ketidaksesuaian antara jam operasi dan jumlah kontainer yang ditangani pada beberapa unit ASC mengindikasikan bahwa terdapat faktor lain yang mempengaruhi performa alat. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi faktor-faktor penghambat produktivitas ASC secara menyeluruh. Berikut merupakan data *boxes handled & metered operating hours* atau data *container* yang dilayani dari total jam operasi ASC per alat:

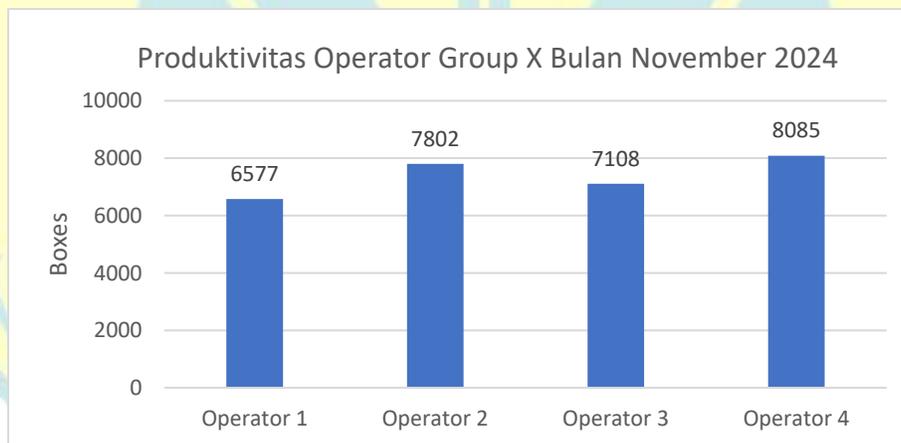


Gambar 1.1 *Boxes Handled & Metered Operating Hours* September

Sumber : Terminal Teluk Lamong, 2024

Menurut (Jin et al., 2023) meskipun teknologi ASC sudah otomatis, peran operator tetap kritis dalam pengoperasian *crane* secara efisien. Menurut (Suryadi et al., 2021) pembagian operator ASC (*Automated Stacking Crane*) di terminal teluk lamong masih belum dikatakan efisien, dikarenakan operator ASC menjalankan 5 s.d 6 crane yang mana normalnya di PT. Terminal Teluk Lamong dan ketentuan kemampuan orang Indonesia satu operator menjalankan 3 s.d 4 crane, maka tingkat konsentrasi yang dibutuhkan oleh operator ASC (*Automated Stacking Crane*) sangat tinggi.

Terdapat data yang menunjukkan perbedaan signifikan dalam produktivitas operator Group X pada bulan november di Terminal Teluk Lamong. Hal ini mengisyaratkan bahwa variabilitas produktivitas operator dapat menjadi salah satu faktor dalam produktivitas ASC. Berikut merupakan data produktivitas operator ASC pada bulan November:



Gambar 1.2 Produktivitas Operator ASC

Sumber : TTL, 2024.

Efisiensi operasional suatu terminal pelabuhan sangat dipengaruhi oleh performa alat berat yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat dan penumpukan barang. kinerja alat berat yang tidak optimal dapat menyebabkan hambatan dalam operasional terminal, termasuk meningkatnya waktu tunggu truk (*Truck Round Time – TRT*), keterlambatan dalam distribusi barang, serta eskalasi biaya operasional yang berdampak pada penurunan produktivitas terminal (Brilliano, 2020). Keandalan peralatan yang tinggi tidak hanya mendukung efektivitas internal dalam operasional

pelabuhan, tetapi juga memiliki dampak positif terhadap citra dan reputasi perusahaan sebagai operator pelabuhan yang profesional, andal, serta kompetitif di tingkat nasional maupun internasional begitupun sebaliknya bila keandalan peralatan buruk (Faruq et al., 2024).

Penelitian sebelumnya mengenai Automated Stacking Cranes (ASC) umumnya berfokus pada optimasi teknis, seperti algoritma penjadwalan, perbandingan model operasional, dan efisiensi penggunaan ASC dalam terminal peti kemas (Royset et al., 2009; Van Gils, 2012; Zhu & Ma, 2024). Studi-studi ini menyoroti aspek matematis dan sistematis dalam meningkatkan *throughput* terminal, namun belum banyak meneliti faktor-faktor penghambat produktivitas ASC.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan analisis diagram *fishbone* untuk mengidentifikasi berbagai faktor penghambat produktivitas ASC dan menentukan faktor-faktor dominan yang paling berpengaruh. Dengan pendekatan ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran komprehensif mengenai hambatan yang ada serta rekomendasi prioritas perbaikan yang aplikatif di lapangan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang, maka dapat diketahui identifikasi masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Ketidakefisienan penggunaan teknologi otomasi di terminal menyebabkan pekerjaan bongkar/muat menjadi tidak optimal.
2. Terjadinya penurunan capaian produktivitas ASC dari dua periode berbeda, sebagai akibat dari ketidakefisienan penggunaan alat ASC.
3. Terdapat perbedaan nilai antara eksisting dan nilai optimal produktivitas ASC yang mengindikasikan ketidakefektifan penggunaan alat ASC.
4. Terdapat variabilitas produktivitas antar alat ASC yang mengindikasikan ketidakmasimalan produktivitas bongkat muat.

5. Perubahan pola operasional yang mana sebelumnya operator *handling* 3-4 alat menjadi 5-6 alat per operator menyebabkan beban kerja bertambah dan tidak efisien.
6. Data produktivitas operator ASC pada November 2024 menunjukkan variabilitas signifikan antar operator dalam grup yang sama, yang menunjukkan adanya faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas.
7. Ketidakefisienan alat berat menimbulkan hambatan dalam operasional terminal, termasuk meningkatnya waktu tunggu truk (*Truck Round Time – TRT*) dan penurunan produktivitas terminal.
8. Ketidakefisienan alat berat menimbulkan citra dan reputasi buruk bagi perusahaan sebagai operator pelabuhan

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus pada aspek yang paling relevan, diperlukan pembatasan ruang lingkup penelitian. Pembatasan masalah ini bertujuan untuk memastikan bahwa penelitian hanya membahas faktor-faktor yang secara langsung menghambat produktivitas Automated Stacking Cranes (ASC) di PT Terminal Teluk Lamong, tanpa meluas ke aspek lain yang berada di luar cakupan penelitian. Pada awalnya, pengelompokan faktor mengacu pada pendekatan teori 6M (*man, machine, method, material, measurement, environment*). Namun, berdasarkan hasil observasi dan wawancara, penelitian ini memfokuskan analisis pada lima aspek utama yang lebih relevan dan kontekstual, yaitu *man* (sumber daya manusia), *method* (metode/proses kerja), *Equipment, infrastructure, dan supporting Equipment*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Apa saja faktor - faktor yang menghambat produktivitas alat berat Automated Stacking Cranes (ASC) di PT Terminal Teluk Lamong?

2. Apa faktor dominan yang menghambat produktivitas Automated Stacking Cranes (ASC) di PT Terminal Teluk Lamong?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin di capai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi faktor-faktor penghambat dalam produktivitas alat Automated Stacking Cranes (ASC) di PT Terminal Teluk Lamong.
2. Menentukan faktor dominan yang menghambat produktivitas Automated Stacking Cranes (ASC) di PT Terminal Teluk Lamong.

1.6 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini terdapat dua manfaat yaitu manfaat secara akademik dan manfaat praktis, kedua manfaat tersebut dijelaskan sebagai berikut :

1.6.1 Manfaat Akademik

Adapun manfaat akademik antara lain:

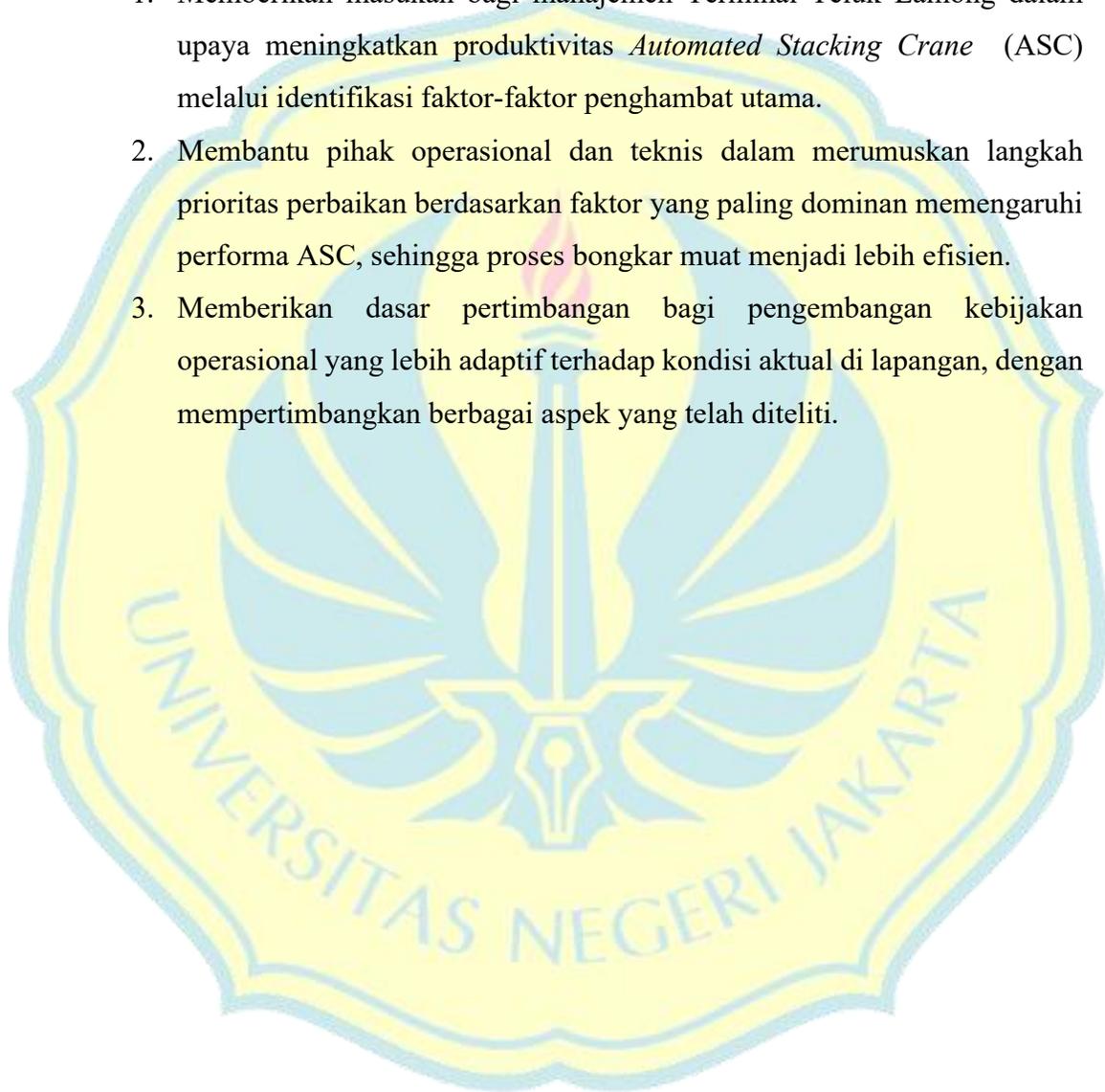
1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu manajemen operasional. khususnya dalam konteks penerapan teknologi otomatisasi seperti Automated Stacking Cranes (ASC) di sektor logistik dan kepelabuhanan.
2. Menjadi referensi ilmiah bagi penelitian selanjutnya yang membahas efisiensi dan produktivitas peralatan otomatis, terutama dalam pengelolaan terminal peti kemas berbasis otomasi.
3. Memperkaya penggunaan metode analisis kualitatif, seperti diagram *fishbone* dalam mengidentifikasi serta memetakan prioritas faktor penghambat produktivitas alat berat di lingkungan industri logistik.

Intelligentia - Dignitas

1.6.2 Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktik antara lain:

1. Memberikan masukan bagi manajemen Terminal Teluk Lamong dalam upaya meningkatkan produktivitas *Automated Stacking Crane* (ASC) melalui identifikasi faktor-faktor penghambat utama.
2. Membantu pihak operasional dan teknis dalam merumuskan langkah prioritas perbaikan berdasarkan faktor yang paling dominan memengaruhi performa ASC, sehingga proses bongkar muat menjadi lebih efisien.
3. Memberikan dasar pertimbangan bagi pengembangan kebijakan operasional yang lebih adaptif terhadap kondisi aktual di lapangan, dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang telah diteliti.



Intelligentia - Dignitas