BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Bongkar Muat di Terminal Petikemas

Kegiatan bongkar muat merupakan bagian penting dalam sistem operasional pelabuhan yang menentukan kelancaran arus barang, efisiensi logistik, dan produktivitas terminal petikemas. Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 59 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Jasa Kepelabuhanan, usaha bongkar muat barang didefinisikan sebagai kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang pemindahan barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi *stevedoring, cargodoring*, dan *receiving/delivery*. Pengertian tersebut menegaskan bahwa kegiatan bongkar muat tidak hanya sebatas pemindahan fisik barang, melainkan juga mencakup seluruh proses operasional yang melibatkan tenaga kerja, peralatan, dan koordinasi antarpihak di pelabuhan.

Menurut Sulistyowati & Wijaya (2022), bongkar muat merupakan kegiatan utama yang menentukan kecepatan pelayanan kapal dan arus petikemas di pelabuhan. Mereka menemukan bahwa faktor kesiapan alat dan keterampilan operator berpengaruh langsung terhadap waktu penanganan kontainer. Ketidaksiapan alat atau kurangnya tenaga operator terampil dapat memperpanjang waktu sandar *(berthing time)* kapal dan menimbulkan kemacetan pada area *container yard.*

Menurut Fitriah dkk. (2024), kinerja bongkar muat dapat diukur melalui perbandingan antara *effective time* dan *berthing time*. Semakin tinggi rasio waktu efektif terhadap waktu sandar, semakin efisien pelaksanaan bongkar muat. Efisiensi ini tidak hanya

meningkatkan produktivitas pelabuhan tetapi juga berdampak pada pengurangan biaya logistik dan percepatan distribusi barang.

Fungsi kegiatan bongkar muat dalam operasional terminal petikemas tidak hanya sekadar memindahkan muatan dari kapal ke darat atau sebaliknya, tetapi juga berperan dalam menjaga kesinambungan arus logistik dan kapasitas penyimpanan sementara di container yard (Rochmawati & Widayanti, 2024). Terminal petikemas menjadi simpul utama dalam sistem distribusi barang, di mana efisiensi bongkar muat menentukan seberapa cepat barang dapat berpindah dari pelabuhan menuju pasar domestik maupun internasional. Efisiensi kegiatan ini berimplikasi langsung terhadap daya saing pelabuhan, karena pelabuhan dengan produktivitas bongkar muat yang tinggi mampu menarik lebih banyak kapal dan mempercepat turn around time kapal.

Hubungan antara kegiatan bongkar muat dan efisiensi pelabuhan sangat erat karena keduanya saling memengaruhi dalam menjaga kelancaran arus barang. Ketika kegiatan bongkar muat dilakukan secara efisien, waktu tunggu kapal menurun, arus petikemas menjadi lancar, dan kapasitas fasilitas dapat dimanfaatkan secara optimal. Sebaliknya, ketidakefisienan dalam kegiatan bongkar muat akan mengakibatkan antrean kapal, penumpukan kontainer, serta peningkatan biaya operasional yang berimbas pada penurunan kinerja pelabuhan (Barasa, 2023). Oleh karena itu, peningkatan efisiensi bongkar muat menjadi fokus utama bagi setiap terminal petikemas di Indonesia agar mampu bersaing di tingkat global dan mendukung kelancaran rantai pasok nasional.

2. Kesiapan Operasional

Kesiapan operasional merupakan kondisi di mana seluruh sumber daya organisasi baik peralatan, tenaga kerja, sistem kerja, maupun koordinasi telah disiapkan secara optimal untuk

melaksanakan kegiatan operasional dengan efektif dan efisien. Dalam konteks manajemen operasi, kesiapan operasional

berhubungan erat dengan tingkat kesiapan fasilitas, kemampuan sumber daya manusia, serta penerapan sistem kerja yang mendukung produktivitas. Menurut Wardana & Wibisono (2025), kesiapan operasional dapat dilihat dari kesiapan fasilitas dan peralatan yang digunakan dalam kegiatan bongkar muat, menunjukkan bahwa kesiapan peralatan seperti *container crane*, *rubber tyred gantry*, dan *head truck* memiliki pengaruh langsung terhadap kelancaran proses bongkar muat dan waktu sandar kapal. Kondisi alat yang tidak optimal menyebabkan meningkatnya waktu tunggu kapal dan menurunkan efisiensi terminal secara keseluruhan.

Selain faktor alat, kesiapan sumber daya manusia (SDM) juga menjadi komponen penting dalam kesiapan operasional.

Menurut Sahara & Aprilia, (2023), operator peralatan bongkar muat memiliki peran penting dalam menjaga efektivitas operasional terminal. Peningkatan kinerja operator melalui pelatihan dan penyesuaian sistem kerja berpengaruh positif terhadap kesiapan fasilitas dan produktivitas bongkar muat. Kesiapan operasional tidak dapat dicapai hanya dengan teknologi, tetapi juga harus diimbangi dengan peningkatan kompetensi dan tanggung jawab tenaga kerja yang terlibat dalam proses pelayanan kapal.

Sementara itu, dari aspek sistem kerja, kesiapan operasional ditunjang oleh pengelolaan proses yang terstandar dan koordinasi antar bagian yang baik. Menurut Cahyandaru, dkk. (2025), menyebutkan bahwa optimalisasi kinerja operasional dapat tercapai melalui pengaturan sistem kerja yang terkoordinasi antara jadwal kapal, kesiapan alat, dan yard management. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa pengaturan sistem yang baik dapat meningkatkan *handling capacity* terminal dan menurunkan waktu tunggu kapal, sehingga mendukung peningkatan efisiensi logistik nasional.

Secara keseluruhan, kesiapan operasional berperan penting dalam menjaga efektivitas waktu kerja di terminal petikemas. Ketika semua elemen operasional alat, manusia, sistem kerja, dan koordinasi berada dalam kondisi siap, maka kegiatan bongkar muat dapat berjalan lebih cepat, waktu tunggu kapal dapat ditekan, serta produktivitas terminal meningkat. Sebaliknya, jika salah satu faktor tidak siap, maka akan terjadi penundaan, *idle time*, dan penurunan efisiensi kerja yang berujung pada meningkatnya biaya operasional. Oleh karena itu, pengelolaan kesiapan operasional menjadi faktor strategis dalam menciptakan efisiensi, efektivitas, dan daya saing pelabuhan di era logistik modern.

3. Kesiapan Alat Bongkar Muat

Kesiapan alat bongkar muat merupakan faktor penting yang menentukan kelancaran kegiatan operasional di terminal petikemas Rochmawati & Widayanti (2021). Kesiapan alat menunjukkan sejauh mana peralatan utama seperti *Quay Container Crane (QCC)*, *Rubber Tyred Gantry (RTG), Head Truck (HT),* dan *Reach Stacker* tersedia dalam kondisi siap operasi dan mampu berfungsi optimal sesuai standar kerja yang ditetapkan.

Menurut Wardana & Wibisono (2025), kesiapan alat dapat diukur melalui indikator availability rate (tingkat ketersediaan alat), *reliability* (keandalan alat dalam jangka waktu tertentu), *downtime* (waktu tidak beroperasi akibat kerusakan atau pemeliharaan), serta efektivitas pelaksanaan jadwal *maintenance*. Penelitian mereka menunjukkan bahwa kesiapan alat bongkar muat memiliki hubungan langsung dengan produktivitas terminal. Semakin tinggi tingkat ketersediaan alat dan semakin rendah waktu kerusakan, maka semakin besar efisiensi waktu kerja kapal di dermaga, yang pada akhirnya meningkatkan rasio *Effective Time* terhadap *Berthing Time* (ET/BT) sebagai indikator kinerja operasional pelabuhan.

Dampak Downtime terhadap efisiensi *truck round time* Tingkat *downtime* yang tinggi pada alat vital, seperti *Reach Stacker* atau *Head Truck*, akan menimbulkan konsekuensi serius terhadap efisiensi waktu. Alat yang tidak tersedia atau mengalami kerusakan mendadak akan menyebabkan waktu *idle* pada unit transportasi lain (truk) dan meningkatkan waktu tunggu (*waiting time*). Hal ini sejalan dengan temuan Damongilala (2022) yang menyatakan bahwa tingkat utilisasi peralatan yang rendah akibat waktu *idle* akan memperlambat siklus bongkar muat dan menurunkan produktivitas terminal secara keseluruhan.

Pentingnya Perawatan Preventif (*Maintenance*) Oleh karena itu, kunci untuk menjaga kesiapan alat terletak pada pelaksanaan perawatan dan perbaikan yang dilakukan secara terencana. Pelaksanaan jadwal *maintenance* yang efektif bertujuan untuk menjaga keandalan alat dan meminimalkan frekuensi gangguan yang tidak terencana, sehingga rasio *Effective Time* terhadap waktu operasional dapat ditingkatkan (Wardana & Wibisono, 2025).

4. Kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM)

Kesiapan sumber daya manusia (SDM) dalam konteks operasional pelabuhan mencerminkan sejauh mana tenaga kerja memiliki kemampuan, pengetahuan, sikap, dan tanggung jawab untuk menjalankan tugas sesuai dengan standar operasional yang berlaku (Wahyuni, dkk. 2022).

Menurut Asmiati, dkk (2023), menegaskan bahwa kesiapan tenaga kerja di pelabuhan nasional Indonesia dalam menghadapi era digitalisasi sangat bergantung pada pelatihan kompetensi dan koordinasi tim. SDM pelabuhan dituntut untuk beradaptasi dengan sistem digital, mampu berkomunikasi lintas divisi, dan memiliki tanggung jawab kerja yang tinggi agar kegiatan operasional tetap

berjalan lancar meski dalam pergantian shift. Penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa kesiapan SDM tidak hanya ditentukan oleh keterampilan teknis, tetapi juga oleh budaya kerja yang disiplin dan kolaboratif.

Dampak *downtime* terhadap efisiensi *truck round time* Tingkat *downtime* yang tinggi pada alat vital, seperti *Reach Stacker* atau *Head Truck*, akan menimbulkan konsekuensi serius terhadap efisiensi waktu. Alat yang tidak tersedia atau mengalami kerusakan mendadak akan menyebabkan waktu *idle* pada unit transportasi lain (truk) dan meningkatkan waktu tunggu (*waiting time*). Hal ini sejalan dengan temuan Damongilala (2022) yang menyatakan bahwa tingkat utilisasi peralatan yang rendah akibat waktu *idle* akan memperlambat siklus bongkar muat dan menurunkan produktivitas terminal secara keseluruhan.

Pentingnya perawatan preventif *(Maintenance)* Oleh karena itu, kunci untuk menjaga kesiapan alat terletak pada pelaksanaan perawatan dan perbaikan yang dilakukan secara terencana. Pelaksanaan jadwal *maintenance* yang efektif bertujuan untuk menjaga keandalan alat dan meminimalkan frekuensi gangguan yang tidak terencana, sehingga rasio *Effective Time* terhadap waktu operasional dapat ditingkatkan (Wardana & Wibisono, 2025).

Menurut Dwinovan, dkk (2024), dalam penelitiannya mengenai peluang dan tantangan SDM pada penyelenggaraan *smart port* di Indonesia menyebutkan bahwa kesiapan SDM merupakan pondasi utama dalam implementasi pelabuhan cerdas. Untuk mencapai efisiensi layanan, operator pelabuhan harus memiliki kemampuan koordinasi antar shift yang baik, tanggung jawab tinggi, dan kesiapan dalam menggunakan teknologi otomasi pelabuhan. SDM yang kompeten dan disiplin terbukti dapat menekan waktu tunggu kapal (*berthing time*) dan meningkatkan kecepatan layanan kapal-

barang, sehingga mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan.

a. Pentingnya Kedisiplinan dan Tanggung Jawab

Selain kompetensi teknis, kesiapan SDM juga sangat ditentukan oleh aspek non-teknis seperti budaya kerja. Asmiati, dkk. (2023) menegaskan bahwa kesiapan tenaga kerja di pelabuhan tidak hanya dilihat dari keterampilan, tetapi juga dari kedisiplinan dan tanggung jawab kerja yang tinggi. Ketidaksiapan personel, seperti kurangnya disiplin saat pergantian *shift*, dapat menimbulkan penundaan (*delay*) yang memperpanjang waktu pelayanan di terminal.

b. Koordinasi Lintas Divisi dan Antar Shift

Kegiatan *receiving* dan *delivery* merupakan sistem yang terintegrasi yang menuntut kerjasama tim. Dwinovan, dkk. (2024) menyebutkan bahwa kemampuan koordinasi antar shift yang baik merupakan pondasi utama untuk mencapai efisiensi layanan di pelabuhan modern. Koordinasi yang lancar antara operator alat lapangan dan bagian perencanaan (*planning*) diperlukan untuk menghindari kesalahan operasional yang dapat

berjalan lancar meski dalam pergantian shift. Penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa kesiapan SDM tidak hanya ditentukan oleh keterampilan teknis, tetapi juga oleh budaya kerja yang disiplin dan kolaboratif.

Dwinovan, dkk (2024), dalam penelitiannya mengenai peluang dan tantangan SDM pada penyelenggaraan *smart port* di Indonesia menyebutkan bahwa kesiapan SDM merupakan pondasi utama dalam implementasi pelabuhan cerdas. Untuk mencapai efisiensi layanan, operator pelabuhan harus memiliki kemampuan koordinasi antar shift yang baik, tanggung jawab tinggi, dan kesiapan dalam menggunakan teknologi otomasi

pelabuhan. SDM yang kompeten dan disiplin terbukti dapat menekan waktu tunggu kapal (*berthing time*) dan meningkatkan kecepatan layanan kapal-barang, sehingga mendukung efisiensi operasional secara keseluruhan.

Secara keseluruhan, kesiapan SDM dapat dilihat melalui indikator kompetensi, pengalaman, kedisiplinan, koordinasi antar-shift, dan tanggung jawab kerja. SDM yang memiliki kesiapan tinggi akan mampu menjalankan aktivitas operasional dengan efektif, menjaga keselamatan kerja, serta meminimalkan hambatan dalam pelayanan. Oleh karena itu, peningkatan kesiapan SDM melalui pelatihan, evaluasi kinerja, dan sistem koordinasi yang baik antar shift merupakan kunci untuk mewujudkan efisiensi waktu pelayanan dan peningkatan kinerja terminal petikemas.

5. Standar Waktu *Truck Round Time*

Truck round time (TRT) merupakan indikator penting yang digunakan untuk mengukur efisiensi pelayanan terminal petikemas, khususnya pada aktivitas *receiving* dan *delivery* petikemas melalui moda transportasi truk. Secara umum, TRT didefinisikan sebagai waktu total yang dibutuhkan sejak truk memasuki area terminal, melakukan proses pelayanan (penyerahan atau pengambilan petikemas), hingga truk keluar kembali dari terminal. Menurut Yunus, dkk. (2022), TRT merupakan salah satu tolok ukur utama dalam menilai kecepatan dan kualitas layanan terminal petikemas karena secara langsung memengaruhi tingkat kepuasan pengguna jasa serta arus logistik di pelabuhan. Dalam operasional PT Terminal Petikemas Surabaya (TPS), standar waktu TRT yang ideal berkisar antara 45–60 menit per truk, tergantung pada volume muatan, kondisi alat, dan tingkat kepadatan yard.

Faktor-faktor yang memengaruhi nilai *truck round time* antara lain kesiapan alat bongkar muat, kinerja sumber daya manusia

(operator dan karyawan operasional), sistem kerja terminal, serta faktor eksternal seperti kondisi cuaca dan tata letak terminal (*terminal layout*). Selain faktor teknis, kesiapan sumber daya manusia juga berperan besar dalam menentukan efisiensi waktu *truck round time*. Petugas yang berpengalaman dan disiplin dapat mempercepat proses *gate-in*, pemindahan petikemas, hingga *gate-out*, sehingga waktu pelayanan menjadi lebih singkat.

Menurut Andriani, dkk. (2024), standar waktu *truck round time* perlu disesuaikan secara berkala berdasarkan evaluasi operasional di lapangan. Dengan memperhitungkan variabel seperti waktu tunggu (*waiting time*), waktu proses di lapangan (*service time*), dan waktu keluar truk (*exit time*).

Dengan demikian, *Truck Round Time* (TRT) dapat disimpulkan sebagai salah satu indikator kinerja pelayanan yang menunjukkan efektivitas dan efisiensi kegiatan operasional terminal petikemas. Nilai *truck round time* yang rendah menandakan layanan yang cepat dan terkoordinasi dengan baik, sementara *truck round time* yang tinggi menunjukkan adanya hambatan operasional seperti keterlambatan alat, kurangnya koordinasi, atau penumpukan petikemas. Oleh karena itu, pemantauan dan pengendalian *truck round time* secara berkelanjutan sangat penting dalam meningkatkan daya saing pelabuhan dan mendukung kelancaran rantai pasok nasional.

6. Prosedur dan Komponen *Waktu Truck Round Time* (TRT) *Receiving/Delivery*

Penelitian ini secara spesifik berfokus pada efisiensi *Truck Round Time* (TRT) yang merupakan indikator utama dalam mengukur kecepatan dan kualitas layanan terminal petikemas pada aktivitas *receiving* (penyerahan) dan *delivery* (pengambilan) petikemas. Secara umum, TRT didefinisikan sebagai total waktu

yang dibutuhkan truk, mulai dari memasuki area terminal (*gate-in*) hingga keluar kembali (*gate-out*) setelah proses pelayanan selesai.

a. Waktu Tunggu (*Waiting Time*): Waktu yang dihabiskan truk di dalam terminal, terutama di jalur antrean (*truck lane*) atau *Container Yard* (CY), sebelum proses bongkar muat dimulai (Damayanti, dkk. 2023). Waktu tunggu yang tinggi sering disebabkan oleh hambatan operasional, seperti ketersediaan alat yang minim atau kurangnya koordinasi lapangan.
b. Waktu Pelayanan (*Service Time*): Waktu aktual yang digunakan untuk proses penyerahan atau pengambilan petikemas di lapangan penumpukan (Barata, dkk., 2022). Waktu ini sangat bergantung pada kecepatan dan efisiensi alat bongkar muat (B/M) dan kinerja operator.
c. Waktu Keluar (*Exit Time*): Waktu yang dibutuhkan truk untuk menyelesaikan administrasi akhir dan keluar dari terminal (*gate-out*) (Daulay, dkk. 2021).

7. Hubungan Kesiapan Alat dan SDM terhadap Standar Waktu TRT
   a. Pengaruh Kesiapan Alat

      Kesiapan alat bongkar muat memiliki hubungan langsung dengan produktivitas terminal. Semakin tinggi tingkat ketersediaan alat dan semakin rendah waktu kerusakan (downtime), maka semakin besar efisiensi waktu kerja di lapangan (Wardana & Wibisono, 2025). Kondisi alat yang optimal akan meminimalkan waktu tunggu truk, sehingga standar waktu TRT dapat tercapai.

   b. Pengaruh Kesiapan SDM

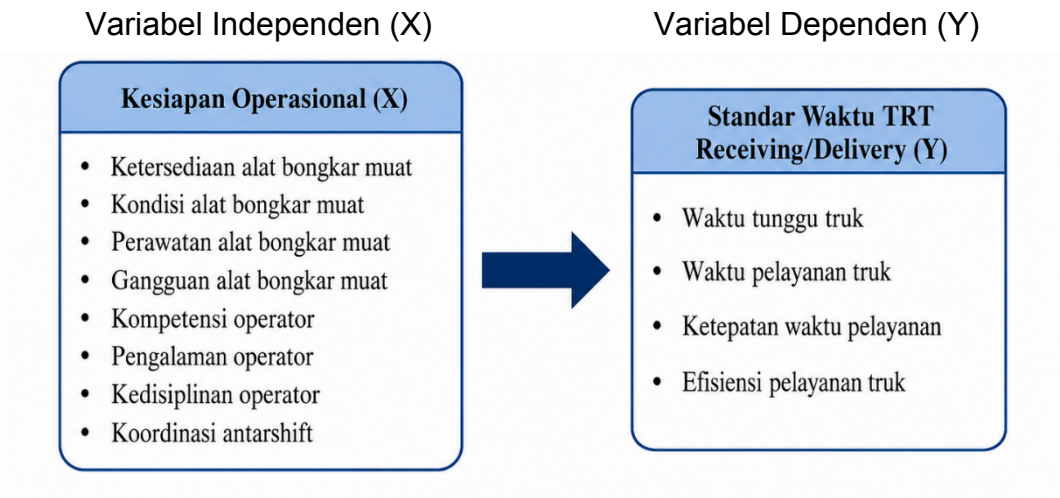
      Sumber daya manusia yang kompeten dan disiplin terbukti dapat menekan waktu tunggu dan meningkatkan kecepatan layanan kapal maupun barang (Dwinovan, dkk. 2024). Operator yang memiliki tanggung jawab tinggi dan koordinasi yang baik

antar shift akan mempercepat proses pelayanan fisik dan administrasi, yang secara langsung berdampak pada penurunan durasi *truck round time*.

B. Kerangka Berpikir

Kerangka pikir adalah suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian. Penulis ingin menyusun proposal ini kedalam bentuk kerangka berpikir yangg terttera dibawah ini

Gambar 2.1 Kerangka Pikir



C. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, tinjauan pustaka, dan kerangka berpikir yang telah diuraikan, maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. H1

   Terdapat pengaruh yang signifikan antara kesiapan Alat bongkar muat dan Sumber daya manusia terhadap standar waktu *truck round time receiving/delivery* di TPK Pantoloan.

2. H0

   Tidak terdapat pengaruh yang signifikan antara kesiapan Alat bongkar muat dan Sumber daya manusia terhadap standar waktu *truck round time receiving/delivery* di TPK Pantoloan.