

P-ISSN: 2716-2656, E-ISSN: 2985-9638

JOURNAL MARINE INSIDE

VOLUME 7, ISSUE. 2, DECEMBER 2025

Web: <https://ejournal.poltekpel-banten.ac.id/index.php/ejmi/>

Dinamika kinerja reach stacker pada container yard Terminal Petikemas Surabaya Tahun 2024

Seftian Dwi Kusuma^{*}, Budi Priyono, Carlos Lazaro Prawirosastro
Manajemen Pelabuhan dan Logistik Maritim, Fakultas Vokasi Pelayaran
Universitas Hang Tuah Surabaya
E-mail: [*seftiankusuma1@gmail.com](mailto:seftiankusuma1@gmail.com)

ABSTRAK

Kinerja alat bongkar muat di terminal petikemas berperan penting dalam menjaga kelancaran arus logistik dan keandalan operasional pelabuhan. Salah satu peralatan utama pada area container yard adalah reach stacker, yang berfungsi dalam pemindahan dan penataan peti kemas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dinamika kinerja reach stacker berdasarkan kondisi operasional lapangan di Terminal Petikemas Surabaya selama tahun 2024. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan memanfaatkan data operasional enam unit reach stacker (S71–S76), yang mencakup volume penanganan peti kemas periode Januari–Desember 2024, serta data hasil observasi dan wawancara dengan operator dan supervisor lapangan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan kinerja yang cukup signifikan antar unit, baik dari sisi beban kerja maupun stabilitas kinerja bulanan. Beberapa unit menunjukkan performa yang relatif konsisten pada area dengan tingkat kepadatan tinggi, sementara unit lainnya mengalami fluktuasi yang dipengaruhi oleh faktor teknis, rotasi shift kerja, kondisi cuaca, serta koordinasi operasional di lapangan. Selain itu, ketidakseimbangan distribusi beban kerja antar unit berpotensi memengaruhi keandalan armada reach stacker dalam jangka panjang. Temuan ini menegaskan bahwa kinerja reach stacker tidak hanya ditentukan oleh spesifikasi alat, tetapi juga oleh sistem kerja dan peran sumber daya manusia. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi operasional bagi pengelola terminal dalam meningkatkan keberlanjutan kinerja peralatan bongkar muat.

Kata Kunci: Reach stacker, kinerja operasional, container yard, terminal petikemas, evaluasi kualitatif.

ABSTRACT

Handling equipment performance plays a crucial role in ensuring smooth logistics flows and operational reliability at container terminals. One of the key pieces of equipment in the container yard is the reach stacker, which is responsible for container handling and stacking activities. This study aims to evaluate the operational performance dynamics of reach stackers based on field conditions at the Surabaya Container Terminal during 2024. A descriptive qualitative approach was applied by utilizing operational data from six reach stacker units (S71–S76), covering container handling volumes from January to December 2024, supported by field observations and interviews with operators and supervisors. The findings reveal notable performance differences among the units in terms of workload distribution and monthly performance stability. Certain units demonstrated relatively consistent performance in high-density operational areas, while others experienced fluctuations influenced by technical conditions, shift rotations, weather disturbances, and coordination within yard operations. Furthermore, imbalanced workload allocation among units may affect the long-term reliability of the reach stacker fleet. These results indicate that reach stacker performance is shaped not only by



Journal Marine Inside is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

equipment conditions but also by operational systems and human factors. This study provides operational insights that may support terminal management in evaluating and improving the sustainability of container handling performance.

Keywords: *Reach stacker, operational performance, container yard, container terminal, qualitative evaluation.*

Tersedia pada: <https://doi.org/10.62391/ejmi.v7i2.143>

Disubmit pada 30/10/2025	Direview pada 10/11/2025	Direvisi pada 20/11/2025
Diterima pada 30/11/2025	Diterbitkan pada 01/12/2025	

PENDAHULUAN

Pelabuhan merupakan simpul utama dalam sistem transportasi laut yang berperan penting dalam menjamin kelancaran arus barang dan rantai logistik nasional maupun global. Dalam konteks perdagangan internasional yang semakin dinamis, terminal petikemas menjadi elemen strategis karena berfungsi sebagai titik transisi utama antara moda transportasi laut dan darat [1]. Tingkat kinerja operasional terminal petikemas sangat dipengaruhi oleh efektivitas peralatan bongkar muat yang digunakan, khususnya pada area *container yard* yang memiliki intensitas aktivitas tinggi [2].

Salah satu peralatan utama pada *container yard* adalah *reach stacker*, yaitu alat berat yang dirancang untuk menangani pemindahan dan penumpukan peti kemas dengan tingkat fleksibilitas tinggi. Dibandingkan dengan peralatan lain seperti *Rubber Tyred Gantry* (RTG), *reach stacker* memiliki keunggulan dalam mobilitas dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan tata letak lapangan [3]. Oleh karena itu, *reach stacker* banyak digunakan pada terminal petikemas dan depo logistik yang menghadapi variasi kepadatan kontainer serta keterbatasan ruang gerak.

Kajian akademik terkait kinerja peralatan bongkar muat di terminal petikemas selama ini lebih banyak berfokus pada RTG dan *quay crane*, dengan pendekatan kuantitatif yang menitikberatkan pada produktivitas per jam, efisiensi energi, atau analisis biaya operasional [4-5]. Sebaliknya, studi yang secara khusus membahas *reach stacker* masih relatif terbatas, terutama penelitian yang mengkaji kinerjanya dari perspektif operasional lapangan dan pengalaman praktisi. Padahal, dalam praktik sehari-hari, kinerja *reach stacker* tidak hanya ditentukan oleh spesifikasi teknis alat, tetapi juga oleh kondisi operasional, sistem kerja, serta faktor manusia yang terlibat langsung dalam pengoperasiannya [6].

Di Terminal Petikemas Surabaya, *reach stacker* digunakan secara intensif dalam kegiatan pemindahan dan penataan peti kemas, baik pada aktivitas ekspor maupun impor. Selama tahun 2024, operasional terminal menunjukkan variasi tingkat kepadatan yang cukup signifikan, dipengaruhi oleh fluktuasi arus kontainer, kondisi cuaca, serta dinamika jadwal pelayanan. Enam unit *reach stacker* yang beroperasi (S71–S76) memperlihatkan perbedaan kinerja antar unit, baik dari sisi volume penanganan peti kemas maupun stabilitas kinerja bulanan. Perbedaan tersebut mengindikasikan adanya dinamika operasional yang perlu dipahami secara lebih mendalam.

Selain faktor teknis alat, aspek sumber daya manusia seperti pengalaman operator, rotasi shift kerja, serta koordinasi antara operator dan perencana lapangan turut memengaruhi

kelancaran operasional *container yard* [7]. Beberapa penelitian sebelumnya menegaskan bahwa ketidakseimbangan beban kerja, *idle time* saat pergantian shift, serta gangguan operasional minor dapat berdampak langsung pada kinerja peralatan bongkar muat [8]. Dalam jangka panjang, kondisi tersebut berpotensi memengaruhi keandalan armada peralatan dan keberlanjutan kinerja terminal secara keseluruhan.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan kajian yang mampu menggambarkan dinamika kinerja *reach stacker* secara komprehensif dengan mempertimbangkan konteks operasional lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja operasional *reach stacker* di *container yard* Terminal Petikemas Surabaya selama tahun 2024 melalui pendekatan kualitatif deskriptif. Dengan memanfaatkan data operasional tahunan serta hasil observasi dan wawancara dengan operator dan supervisor, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pola kinerja, faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan antar unit, serta implikasi operasional bagi pengelolaan peralatan bongkar muat di terminal petikemas.

METODOLOGI PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif, yang bertujuan untuk memahami fenomena operasional secara mendalam berdasarkan kondisi nyata di lapangan. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini tidak berfokus pada pengujian hubungan kausal atau pengukuran statistik, melainkan pada pemaknaan data operasional serta interpretasi pengalaman praktisi dalam menjalankan kegiatan operasional *container yard* [9]. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan dinamika kinerja *reach stacker* secara sistematis berdasarkan data aktual dan temuan lapangan.

Pendekatan ini relevan untuk kajian operasional peralatan bongkar muat karena kinerja alat berat di terminal petikemas dipengaruhi oleh berbagai faktor kontekstual, seperti kondisi lapangan, sistem kerja, serta peran sumber daya manusia, yang tidak seluruhnya dapat dijelaskan melalui pendekatan kuantitatif [10].

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Terminal Petikemas Surabaya, yang merupakan salah satu terminal petikemas utama di Indonesia. Fokus penelitian berada pada area *container yard*, khususnya pada kegiatan operasional *reach stacker* yang digunakan untuk pemindahan dan penataan peti kemas.

Pengumpulan data dilakukan selama periode Agustus 2024 hingga Februari 2025, sedangkan data operasional yang dianalisis mencakup kinerja *reach stacker* selama Januari hingga Desember 2024. Rentang waktu tersebut dipilih untuk memperoleh gambaran kinerja tahunan yang utuh, termasuk variasi operasional akibat perbedaan tingkat kepadatan dan kondisi lingkungan.

Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah enam unit *reach stacker* yang beroperasi di Terminal Petikemas Surabaya, yaitu unit S71, S72, S73, S74, S75, dan S76. Keenam unit tersebut dipilih karena secara aktif terlibat dalam kegiatan operasional *container yard* sepanjang tahun 2024

dan memiliki karakteristik beban kerja yang berbeda. Fokus kajian diarahkan pada dinamika kinerja masing-masing unit, yang ditinjau dari volume penanganan peti kemas serta stabilitas kinerja dalam periode waktu tertentu, tanpa melakukan pengujian perbandingan statistik antar unit.

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh melalui:
 - Observasi langsung terhadap aktivitas operasional *reach stacker* di lapangan, termasuk pola kerja, pergantian shift, dan kondisi operasional harian.
 - Wawancara semi-terstruktur dengan operator *reach stacker* dan supervisor lapangan untuk menggali informasi terkait pengalaman kerja, kendala operasional, serta faktor-faktor yang memengaruhi kinerja alat.
2. Data sekunder diperoleh dari:
 - Dokumen internal terminal berupa data rekapitulasi volume penanganan peti kemas per unit *reach stacker* selama tahun 2024.
 - Literatur ilmiah berupa jurnal, buku, dan laporan penelitian yang relevan dengan operasional terminal petikemas dan kinerja peralatan bongkar muat [1-2, 8].

Penggunaan dua jenis sumber data ini dimaksudkan untuk meningkatkan kedalaman analisis serta memperkuat validitas temuan penelitian melalui perbandingan data lapangan dan referensi teoritis [9].

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu:

1. Observasi Lapangan. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran langsung mengenai aktivitas *reach stacker* di *container yard*, termasuk interaksi antara operator, peralatan, dan lingkungan kerja. Observasi ini memungkinkan peneliti memahami konteks operasional yang memengaruhi kinerja alat secara nyata.
2. Wawancara. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada operator dan supervisor lapangan. Teknik ini dipilih agar peneliti dapat memperoleh informasi yang terarah namun tetap fleksibel dalam menggali pengalaman dan pandangan responden terkait kinerja *reach stacker* dan sistem kerja yang diterapkan [10].
3. Dokumentasi. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pendukung berupa catatan operasional, laporan produksi, serta arsip lain yang berkaitan dengan penggunaan *reach stacker*. Data dokumentasi berfungsi sebagai dasar analisis kinerja tahunan dan pendukung temuan observasi serta wawancara.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif deskriptif dengan tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi Data. Data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi diseleksi dan dikelompokkan berdasarkan fokus penelitian, yaitu dinamika kinerja *reach stacker* dan faktor-faktor operasional yang memengaruhinya.
2. Penyajian Data. Data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk uraian naratif, tabel, dan grafik untuk mempermudah pemahaman pola kinerja serta perbedaan antar unit.

3. Penarikan Kesimpulan. Kesimpulan ditarik berdasarkan interpretasi terhadap pola-pola yang muncul dari data, dengan mengaitkan temuan lapangan pada konsep dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan [9-10].

Tahapan analisis ini memungkinkan peneliti memperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai dinamika kinerja *reach stacker* tanpa melakukan generalisasi statistik di luar konteks penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum Operasional Reach Stacker di Container Yard

Reach stacker merupakan peralatan utama yang digunakan dalam kegiatan pemindahan dan penataan peti kemas di area *container yard* Terminal Petikemas Surabaya. Selama tahun 2024, enam unit reach stacker (S71–S76) beroperasi secara bergantian untuk mendukung arus kontainer ekspor dan impor dengan tingkat kepadatan yang bervariasi. Data operasional menunjukkan bahwa total volume peti kemas yang ditangani oleh keenam unit tersebut mencapai 272.440 TEUs.

Berdasarkan hasil observasi lapangan, setiap unit reach stacker memiliki karakteristik beban kerja yang berbeda, tergantung pada zona penugasan, kepadatan lapangan, serta pola penumpukan kontainer. Kondisi ini menyebabkan perbedaan intensitas penggunaan alat dan berdampak pada variasi kinerja antar unit sepanjang tahun pengamatan.

Distribusi Kinerja Antar Unit Reach Stacker

Analisis terhadap data volume penanganan peti kemas menunjukkan adanya ketimpangan distribusi beban kerja antar unit reach stacker. Unit S75 dan S76 mencatat volume penanganan tertinggi sepanjang tahun, masing-masing sebesar 65.857 TEUs dan 67.540 TEUs. Kedua unit tersebut secara konsisten ditempatkan pada area dengan tingkat aktivitas tinggi, sehingga memiliki jam operasi yang lebih intensif dibandingkan unit lainnya.

Sebaliknya, unit S71 menunjukkan volume penanganan terendah, yaitu 26.807 TEUs. Rendahnya kinerja unit ini tidak semata-mata mencerminkan ketidakmampuan alat, melainkan dipengaruhi oleh kondisi operasional tertentu, seperti tidak beroperasinya unit pada beberapa bulan awal tahun serta keterbatasan penugasan di zona dengan aktivitas rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa perbedaan kinerja antar unit lebih mencerminkan pola alokasi kerja daripada sekadar kondisi teknis alat.

Tabel 1. Distribusi volume penanganan peti kemas per unit reach stacker Tahun 2024.

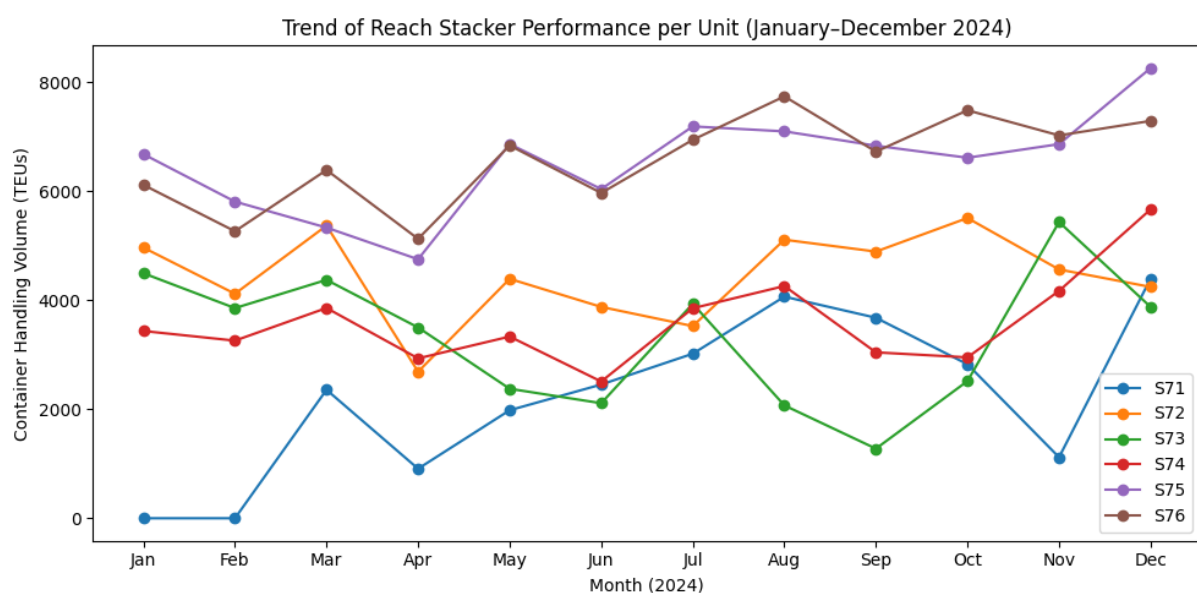
Unit Reach Stacker	Volume Penanganan (TEUs)
S71	26.807
S72	44.178
S73	31.474
S74	36.584
S75	65.857
S76	67.540
Total	272.440

Dinamika Kinerja Bulanan dan Fluktuasi Operasional

Hasil analisis tren bulanan menunjukkan bahwa kinerja reach stacker mengalami fluktuasi sepanjang tahun 2024. Penurunan kinerja secara serentak pada seluruh unit terlihat

pada bulan April, yang berdasarkan hasil wawancara dan observasi lapangan berkaitan dengan kondisi cuaca ekstrem, seperti hujan deras dan angin kencang. Kondisi tersebut mengharuskan penghentian sementara aktivitas operasional demi menjaga keselamatan kerja.

Pada periode Agustus hingga Desember 2024, pola kinerja antar unit menunjukkan dinamika yang lebih jelas. Unit S75 dan S76 memperlihatkan kinerja yang relatif stabil, dengan peningkatan signifikan pada akhir tahun seiring meningkatnya volume arus kontainer. Sebaliknya, unit S71 dan S73 mengalami fluktuasi yang lebih tajam, yang mengindikasikan adanya ketergantungan kinerja terhadap faktor-faktor non-teknis, seperti rotasi shift operator dan kesiapan alat pada waktu tertentu. Untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai dinamika kinerja *reach stacker* sepanjang tahun, visualisasi tren kinerja masing-masing unit pada periode Januari hingga Desember 2024 disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tren kinerja reach stacker per unit Periode Januari–Desember 2024.

Berdasarkan Gambar 1, kinerja *reach stacker* sepanjang tahun 2024 menunjukkan pola fluktuatif antar unit. Unit S75 dan S76 memperlihatkan kinerja yang relatif stabil dengan volume penanganan tinggi hampir di seluruh bulan, serta peningkatan yang jelas pada akhir tahun. Sebaliknya, unit S71 menunjukkan kinerja yang tidak konsisten akibat tidak beroperasi pada awal tahun dan penurunan signifikan pada bulan November. Unit S73 juga mengalami fluktuasi tajam, terutama penurunan pada Agustus–September sebelum kembali meningkat pada November. Pola ini mengindikasikan bahwa dinamika kinerja *reach stacker* dipengaruhi oleh kombinasi faktor alokasi penugasan, kondisi operasional lapangan, dan sistem kerja, bukan semata-mata oleh kapasitas teknis alat.

Pengaruh Faktor Operasional terhadap Kinerja Reach Stacker

Hasil observasi dan wawancara mengungkap bahwa kinerja *reach stacker* tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi fisik alat, tetapi juga oleh sistem kerja dan peran sumber daya manusia. Pergantian shift operator yang memerlukan waktu sekitar 15–30 menit berkontribusi terhadap *idle time*, terutama pada jam-jam sibuk. Selain itu, keterlambatan informasi dari perencanaan lapangan terkait lokasi penumpukan kontainer menyebabkan terjadinya pergerakan alat yang tidak efisien.

Faktor teknis ringan, seperti gangguan sensor dan penurunan tekanan hidrolik, juga ditemukan pada beberapa unit dan berdampak pada penurunan kinerja harian. Meskipun gangguan tersebut tidak selalu menyebabkan penghentian operasi, akumulasi gangguan kecil dalam jangka panjang dapat memengaruhi stabilitas kinerja unit reach stacker.

Tabel 2. Faktor operasional yang mempengaruhi kinerja reach stacker.

Faktor Operasional	Dampak Utama
Alokasi zona kerja	Ketimpangan beban kerja antar unit
Rotasi shift operator	Meningkatkan <i>idle time</i>
Kondisi cuaca	Penurunan kinerja sementara
Gangguan teknis ringan	Fluktuasi kinerja harian
Koordinasi lapangan	Pergerakan alat tidak efisien

Implikasi Ketimpangan Beban Kerja terhadap Keandalan Armada

Ketidakseimbangan distribusi beban kerja antar unit reach stacker berpotensi menimbulkan implikasi jangka panjang terhadap keandalan armada peralatan. Unit dengan beban kerja tinggi, seperti S75 dan S76, menghadapi risiko keausan yang lebih cepat, sementara unit dengan beban kerja rendah berisiko mengalami *underutilization*. Kondisi ini dapat menurunkan efisiensi pengelolaan aset secara keseluruhan.

Dari perspektif manajerial, temuan ini menunjukkan pentingnya evaluasi alokasi unit dan penjadwalan kerja yang lebih seimbang. Pendekatan berbasis evaluasi kinerja operasional secara berkala dapat membantu manajemen terminal dalam menjaga keberlanjutan fungsi reach stacker tanpa harus bergantung pada penambahan alat baru.

Pembahasan dalam Perspektif Literatur

Temuan penelitian ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa kinerja peralatan bongkar muat dipengaruhi oleh kombinasi faktor teknis, operasional, dan manusia [2, 8]. Perbedaan kinerja antar unit tidak selalu mencerminkan efisiensi alat, tetapi sering kali dipengaruhi oleh sistem kerja dan konteks operasional di lapangan. Oleh karena itu, pendekatan evaluatif berbasis kondisi operasional aktual menjadi penting dalam memahami kinerja reach stacker secara menyeluruh.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang menitikberatkan pada pengukuran produktivitas kuantitatif, studi ini memberikan kontribusi melalui pemahaman kualitatif mengenai dinamika kinerja dan implikasinya terhadap pengelolaan peralatan bongkar muat di terminal petikemas.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Penelitian ini mengevaluasi dinamika kinerja *reach stacker* pada area *container yard* Terminal Petikemas Surabaya selama tahun 2024 dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Berdasarkan analisis data operasional enam unit *reach stacker* (S71–S76), observasi lapangan, serta wawancara dengan operator dan supervisor, dapat disimpulkan bahwa kinerja *reach stacker* menunjukkan variasi yang cukup signifikan antar unit dan antar periode waktu.

Perbedaan kinerja tersebut tidak semata-mata ditentukan oleh kondisi teknis alat, tetapi

sangat dipengaruhi oleh faktor operasional, seperti pola alokasi kerja, tingkat kepadatan area penugasan, rotasi shift operator, serta kondisi lingkungan kerja, khususnya cuaca. Unit dengan penugasan pada area beraktivitas tinggi cenderung menunjukkan volume penanganan peti kemas yang lebih besar dan kinerja yang relatif stabil, sementara unit lainnya mengalami fluktuasi akibat keterbatasan penugasan dan *idle time* operasional.

Hasil penelitian juga menunjukkan adanya ketimpangan distribusi beban kerja antar unit *reach stacker*, yang berpotensi memengaruhi keandalan armada peralatan dalam jangka panjang. Ketimpangan tersebut dapat meningkatkan risiko keausan pada unit tertentu dan menurunkan efisiensi pemanfaatan aset secara keseluruhan. Dengan demikian, evaluasi kinerja *reach stacker* perlu dilakukan secara menyeluruh dengan mempertimbangkan konteks operasional dan peran sumber daya manusia, bukan hanya berdasarkan capaian volume penanganan peti kemas.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pengelola Terminal Petikemas Surabaya disarankan untuk melakukan evaluasi berkala terhadap distribusi beban kerja *reach stacker* dengan mempertimbangkan kepadatan area operasional dan jam kerja efektif guna menjaga keandalan armada peralatan. Peningkatan koordinasi antara operator, supervisor, dan perencana lapangan perlu diperkuat untuk meminimalkan *idle time* akibat pergantian shift dan keterlambatan informasi penumpukan, serta didukung oleh pelatihan berkelanjutan bagi operator agar mampu beradaptasi dengan dinamika kondisi lapangan. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat menggabungkan pendekatan kualitatif dengan analisis kuantitatif agar evaluasi kinerja *reach stacker* menjadi lebih terukur dan komprehensif dalam mendukung pengambilan keputusan operasional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fisru, A. A. (2016). *Analisis dan konsep perencanaan kawasan pelabuhan Kota Penajam sebagai pintu gerbang Kabupaten Penajam Paser Utara Kalimantan Timur*. Indonesia.
- [2] Suryantoro, B., Punama, D. W., & Haqi, M. (2020). Tenaga kerja, peralatan bongkar muat lift on/lift off, dan efektivitas lapangan penumpukan terhadap produktivitas bongkar muat peti kemas. *Jurnal Baruna Horizon*, 3(1), 156–169.
- [3] Smith, A. (2016). *Optimalisasi penggunaan reach stacker dan truk untuk kelancaran kegiatan bongkar muat petikemas di Depo JAPFA Surabaya*. Indonesia.
- [4] Aliyah, N. S., Praharsi, Y., & Maulana, D. (2020). Analisa kinerja bongkar muat dengan lean six sigma untuk mengurangi demurrage di pelabuhan PT Petrokimia Gresik. *Jurnal Manajemen Maranatha*, 19(2), 105–114. <https://doi.org/10.28932/jmm.v19i2.1435>
- [5] Auhtor, C., Permata, A., Alfian, R., & Ayutia, Y. (2023). Effect of unloading equipment rubber tyred gantry crane on productivity at container terminals. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 9(1).
- [6] Septiawan, R., Syuriadi, A., & Junaedi, D. (2024). Analisis penyebab kerusakan sistem kerja transmisi pada unit reach stacker Kalmar 455. *Prosiding Politeknik Negeri Jakarta*.
- [7] Nursam, N. (2017). Manajemen kinerja. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 2(2), 167–175. <https://doi.org/10.24256/kelola.v2i2.438>
- [8] Sucahyowati, H., Evrata, Y. T., & Sari, E. M. (2025). Analisa kinerja reach stacker dan side loader untuk meningkatkan produktivitas. *Saintara: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu*

Maritim, 9(1), 14–19.

- [9] Ahmad, E. H. (2023). *Metodologi penelitian kesehatan*. Yogyakarta: Deepublish.
- [10] Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2018). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.