

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Penulis menyusun landasan teori dalam penelitian ini dengan mengkaji dan membandingkan berbagai referensi yang relevan, termasuk buku, artikel jurnal ilmiah, serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan topik yang diangkat. Tujuannya untuk membangun dasar teori yang kuat, melihat persamaan dan perbedaan pendapat para ahli dan sumber.

2.1.1 Pelabuhan

Menurut Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran, pelabuhan merupakan wilayah yang mencakup area darat dan/atau perairan dengan batas tertentu yang dimanfaatkan untuk kegiatan pemerintahan maupun usaha kepelabuhanan. Fungsinya meliputi tempat kapal bersandar, melakukan kegiatan naik-turun penumpang, serta aktivitas bongkar muat barang. Di dalam kawasan pelabuhan terdapat terminal serta fasilitas tambatan kapal yang dilengkapi dengan sistem keselamatan dan keamanan pelayaran, serta mendukung operasional pelabuhan lainnya, termasuk sebagai titik integrasi antar moda transportasi maupun dalam satu sistem transportasi terpadu.

Larasati (2016) menjelaskan bahwa pelabuhan merupakan suatu area yang terdiri atas darat dan perairan dengan batasan tertentu, yang berfungsi mendukung pelaksanaan aktivitas pemerintahan serta kegiatan ekonomi. Kawasan ini digunakan sebagai tempat kapal berlabuh dan bersandar, sekaligus

menjadi titik untuk proses naik-turun penumpang dan kegiatan bongkar muat barang.

Menurut Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009, peran pelabuhan mencakup:

1. Simpul Jaringan Transportasi

Pelabuhan berperan sebagai simpul penting dalam jaringan logistik, yang memungkinkan alih muatan barang dari moda transportasi darat, seperti truk dan kereta api, ke moda transportasi laut, yaitu kapal, maupun sebaliknya.

2. Pintu Gerbang Kegiatan Ekonomi

Sebagai area resmi lalu lintas perdagangan, pelabuhan menjadi gerbang utama bagi barang dan orang untuk masuk dan keluar dari suatu wilayah ekonomi, di mana proses kepabeanan dan karantina dilaksanakan.

3. Tempat Kegiatan Alih Moda Transportasi

Pelabuhan berfungsi sebagai antarmuka (*interface*) tempat terjadinya peralihan moda transportasi dalam suatu rantai distribusi barang.

4. Penunjang Kegiatan Industri dan Perdagangan

Keberadaan pelabuhan yang efisien akan mendorong pertumbuhan sektor industri lain di sekitarnya, seperti perusahaan pelayaran, pergudangan, dan logistik.

5. Tempat Distribusi, Produksi, dan Konsolidasi

Pelabuhan berfungsi sebagai pusat untuk kegiatan distribusi, produksi, dan pengumpulan (konsolidasi) muatan atau barang.

6. Mewujudkan Wawasan Nusantara dan Kedaulatan Negara

Pelabuhan memainkan peran vital dalam menghubungkan pulau-pulau di Indonesia dan menegakkan kedaulatan negara.

2.1.5.1 Fasilitas Utama Pelabuhan

Menurut Mulyono (2018), fasilitas pelabuhan dibedakan menjadi fasilitas di wilayah perairan dan daratan. Berikut penjelasan dari masing-masing fasilitas berdasarkan wilayahnya:

A. Fasilitas Pokok Wilayah Perairan

1. Alur Pelayaran (*Navigation Channel*)

Alur pelayaran merupakan jalur perairan yang digunakan sebagai lintasan bagi pergerakan kapal, yang harus memenuhi standar keselamatan terkait kedalaman, lebar, serta bebas dari berbagai hambatan navigasi.

2. Perairan Tempat Labuh (*Harbour Basin*)

Area perairan terlindung tempat kapal menunggu waktu untuk merapat ke dermaga.

3. Kolam Pelabuhan

Suatu titik di perairan pelabuhan yang digunakan sebagai tempat kapal bersandar untuk melakukan aktivitas bongkar muat barang serta pengisian logistik dan perbekalan.

4. Pemecah Gelombang (*Breakwater*)

Bangunan yang berfungsi meredam energi gelombang untuk menciptakan kondisi perairan yang tenang di dalam pelabuhan, sehingga menjamin keamanan kapal saat bermanuver dan bersandar.

5. Daerah Olah Gerak Kapal (*Turning Area/Basin*)

Area di pusat kolam pelabuhan yang digunakan kapal untuk bermanuver atau berputar.

B. Fasilitas Pokok Wilayah Daratan

1. Dermaga

Dermaga merupakan struktur bangunan yang digunakan sebagai tempat kapal bersandar dan menambatkan tali guna mendukung aktivitas bongkar muat barang serta naik-turun penumpang. Terdapat berbagai jenis dermaga, antara lain dermaga untuk barang umum, peti kemas, kargo curah, dermaga khusus, dan marina.

2. Gudang Lini 1 (*Transit Shed*)

Fasilitas yang digunakan sebagai lokasi penyimpanan sementara untuk barang-barang impor atau ekspor yang masih berada dalam pengawasan otoritas Bea dan Cukai.

3. Lapangan Penumpukan (*Open Storage/Container Yard*)

Area terbuka untuk menyimpan muatan yang tahan terhadap cuaca atau untuk menumpuk peti kemas.

4. Terminal

Suatu fasilitas pelabuhan yang mencakup kolam sandar, bangunan dermaga, serta area darat yang digunakan untuk mendukung berbagai aktivitas, seperti operasional Terminal Penumpang, Terminal Peti Kemas, dan Terminal Ro-Ro.

2.1.2 Petikemas

Menurut Logahan dan Amril (2016), petikemas (*container*) merupakan unit kemasan khusus yang dirancang dengan ukuran standar, bersifat tahan lama, dan dapat digunakan berulang kali. Petikemas berfungsi tidak hanya sebagai wadah penyimpanan, tetapi juga sebagai alat angkut untuk memindahkan muatan secara efisien. Konsep dasar dari penggunaan petikemas adalah menyatukan muatan dalam satu bentuk kemasan seragam, sehingga memungkinkan berbagai moda transportasi, seperti kapal laut, kereta api, truk, maupun transportasi lainnya, dapat mengangkutnya sebagai satu kesatuan. Tujuan utamanya adalah menciptakan sistem pengangkutan barang yang efisien, aman, dan cepat, dengan mengupayakan proses distribusi secara langsung dari titik asal ke tujuan akhir (*door to door*).

Sementara itu, menurut *International Maritime Organization (IMO)*, petikemas adalah alat angkut barang yang bersifat permanen dan dirancang agar kuat, tahan lama, serta dapat digunakan berulang kali. Petikemas juga dibuat agar dapat dipindahkan secara aman menggunakan berbagai moda transportasi dan dilengkapi dengan perangkat pengait di bagian sudutnya untuk mempermudah penanganan.

2.1.3 Terminal Petikemas

Menurut Logahan dan Amril (2016), yang mengutip Keputusan Direksi Pelabuhan Indonesia II Nomor HK.56/2/25/P.I-II-2002, terminal petikemas merupakan salah satu fasilitas di pelabuhan yang sekurang-kurangnya dilengkapi dengan dermaga untuk sandar kapal, area penumpukan petikemas (*container yard*), serta peralatan pendukung yang memadai guna menunjang proses bongkar muat secara efisien.

Secara umum, menurut Fitriyah et al. (2018), terminal petikemas memiliki sejumlah fungsi utama yang mencakup berbagai kegiatan operasional berikut:

1. Perencanaan bongkar muat (*ship planning*)
2. Proses bongkar muat serta pemindahan petikemas (*container handling*)
3. Kegiatan pengisian (*stuffing*) dan pengosongan (*stripping*) muatan dalam petikemas
4. Penyimpanan barang di area terminal (*storage*)
5. Perawatan alat bongkar muat (*equipment maintenance*)
6. Penimbunan petikemas (*container stacking*)
7. Pemeliharaan dan perbaikan petikemas (*container maintenance and repair*)
8. Pelaksanaan kegiatan administrasi yang berkaitan dengan operasional terminal.

Asripa et al. (2019) juga menjelaskan bahwa terminal petikemas merupakan unit pelabuhan yang secara khusus dibangun untuk melayani aktivitas bongkar muat petikemas. Untuk menunjang kelancaran proses operasional tersebut,

terminal ini dilengkapi dengan sejumlah fasilitas pendukung yang memiliki peran krusial, antara lain:

1. Unit Terminal Petikemas (UTP)

Unit Terminal Petikemas (UTP) merupakan bagian dari fasilitas pelabuhan yang dirancang khusus untuk menangani aktivitas bongkar muat petikemas. Terminal ini dilengkapi dengan area lapangan yang luas dan telah diperkeras, berfungsi sebagai tempat penumpukan sementara petikemas, baik yang baru diturunkan dari kapal maupun yang akan dimuat. Karena sebagian besar kapal petikemas tidak memiliki alat bongkar muat sendiri, terminal menyediakan area khusus untuk penimbunan petikemas (*stacking*). Dalam proses pemindahan dan penataan petikemas, digunakan berbagai peralatan seperti *top loader*, *straddle carrier*, dan *transtainer*, serta alat bantu angkut seperti *chassis* dan *prime mover*.

2. Container Yard (CY)

Container Yard (CY) adalah suatu area dalam pelabuhan yang digunakan untuk menyimpan petikemas penuh (Full Container Load/FCL), baik yang akan dimuat ke kapal maupun yang baru diturunkan dari kapal.

3. Container Freight Station (CFS)

Container Freight Station (CFS) merupakan fasilitas khusus dalam area pelabuhan yang diperuntukkan bagi penanganan petikemas berisi muatan parsial atau *Less than Container Load* (LCL). Di lokasi ini dilakukan berbagai aktivitas seperti penumpukan petikemas LCL, proses *stuffing* (pengisian muatan), *unstuffing* (pengeluaran muatan), serta penyimpanan sementara

barang curah (*break-bulk cargo*) yang akan dimuat atau dibongkar dari petikemas.

4. *Inland Container Depot (ICD)*

Inland Container Depot (ICD) adalah fasilitas logistik yang berlokasi di daerah hinterland atau di luar kawasan pelabuhan utama, dan beroperasi di bawah pengawasan instansi Bea dan Cukai. Fasilitas ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan petikemas penuh (*Full Container Load/FCL*), baik yang akan dikirim kepada pihak penerima (*consignee*) maupun yang berasal dari pengirim (*shipper*).

2.1.4 *Throughput*

Menurut Djamaluddin (2023), *throughput* dalam konteks terminal petikemas merupakan indikator kuantitatif yang menggambarkan volume petikemas yang berhasil ditangani dalam periode tertentu, mencakup kegiatan bongkar muat, transit, dan penyimpanan. Sementara itu, Ngoc et al. (2022) menekankan bahwa *throughput* tidak hanya mencerminkan kapasitas fisik terminal, tetapi juga menjadi ukuran efisiensi sistem operasional dalam mengalirkan petikemas dari kapal ke darat atau sebaliknya. *Throughput* biasanya dinyatakan dalam satuan TEUs (*Twenty-foot Equivalent Units*), yang menjadi standar internasional dalam mengukur kapasitas petikemas.

Karim et al. (2023) menjelaskan bahwa *throughput* mencakup dua kategori utama, yaitu *throughput* ekspor-impor, yang melibatkan pergerakan petikemas lintas negara dan memerlukan penanganan khusus terkait regulasi

internasional, serta *throughput* domestik, yang menggambarkan arus petikemas dalam negeri dengan skema logistik yang berbeda. Lebih lanjut, menurut Sahara dan Wulandari (2023), *throughput* petikemas merujuk pada jumlah total petikemas yang dapat diproses oleh pelabuhan dalam kurun waktu tertentu, baik per jam, per hari, maupun per bulan.

Berdasarkan berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa *throughput* petikemas merupakan ukuran keseluruhan aktivitas penanganan kontainer di pelabuhan dalam suatu periode, mencakup kegiatan pemuatan, pembongkaran, dan penyimpanan. Istilah ini mencerminkan performa operasional pelabuhan dalam menangani arus keluar-masuk kontainer, baik untuk kepentingan ekspor, impor, maupun distribusi domestik.

2.1.5 Dwelling Time

Menurut Tjetjep Karsafman (2019), *dwelling time* merupakan periode penyimpanan petikemas impor di Tempat Penimbunan Sementara (TPS), yang dihitung sejak petikemas diturunkan dari kapal hingga melewati gerbang keluar pelabuhan. Sedangkan definisi menurut Tantowi et al. (2016) menyatakan bahwa *dwelling time* mencakup waktu sejak petikemas dibongkar dari kapal sampai meninggalkan terminal pelabuhan melalui pintu keluar utama.

Dari kedua definisi tersebut dapat disarikan bahwa *dwelling time* merupakan total durasi keberadaan petikemas di pelabuhan, yang dimulai sejak petikemas dibongkar dari kapal dan disimpan di Tempat Penimbunan Sementara

(TPS), hingga akhirnya meninggalkan terminal melalui gerbang keluar (*gate out*).

1. Faktor-Faktor *Dwelling Time*

Menurut Gareti et al. (2023), terdapat sejumlah faktor yang dapat menyebabkan tingginya *dwelling time* di pelabuhan petikemas. Beberapa faktor utama tersebut antara lain:

a. Kapasitas dan Efisiensi Infrastruktur

Terbatasnya kapasitas atau kurang optimalnya infrastruktur pelabuhan seperti dermaga, crane, dan area penumpukan dapat memicu keterlambatan dalam proses bongkar muat dan penanganan kontainer.

b. Keterlambatan Pemuatan dan Pembongkaran

Hambatan dalam proses muat atau bongkar kontainer dapat disebabkan oleh gangguan teknis, ketidakseimbangan distribusi beban kerja, atau kekurangan tenaga kerja yang memadai.

c. Masalah Peralatan dan Teknologi

Kerusakan atau gangguan pada peralatan utama seperti crane, derek, dan reach stacker berdampak langsung terhadap kelancaran operasional, yang pada akhirnya memperpanjang waktu tinggal kontainer.

d. Proses Administratif yang Lambat

Prosedur administratif yang rumit atau memakan waktu, seperti verifikasi dokumen, pembayaran biaya pelabuhan, serta pemeriksaan keamanan, dapat menjadi penyebab tambahan keterlambatan.

e. Kepadatan Lalu Lintas Pelabuhan

Kepadatan lalu lintas, baik di sisi laut maupun darat, menghambat pergerakan kontainer ke dan dari pelabuhan, sehingga menambah waktu tunggu kontainer.

f. Keterlambatan Moda Transportasi

Keterlambatan dalam pengangkutan kontainer dari atau menuju pelabuhan karena kemacetan, keterlambatan pengiriman kereta api, atau kendaraan angkut juga berkontribusi terhadap peningkatan *dwelling time*.

g. Keterbatasan dan Kurangnya Koordinasi Tenaga Kerja

Jumlah tenaga kerja yang tidak mencukupi, atau koordinasi yang kurang efektif antara pihak-pihak terkait dalam operasional pelabuhan, dapat memicu ketidakefisienan proses logistik.

h. Ketidakpastian Penjadwalan Operasi

Jadwal operasi pelabuhan yang tidak pasti, termasuk jadwal kedatangan kapal atau distribusi kontainer, menyulitkan perencanaan alur kerja yang efisien.

i. Keterbatasan Ruang Penumpukan

Ketersediaan ruang penumpukan yang terbatas untuk kontainer yang menunggu proses atau pengambilan dapat menyebabkan kemacetan dan memperpanjang waktu tinggal.

j. Perubahan Regulasi dan Kebijakan

Pergantian regulasi pemerintah, aturan keamanan, atau kebijakan pelabuhan

dapat berdampak langsung terhadap kelancaran operasional dan turut meningkatkan *dwelling time*.

2.1.6 Yard Occupancy Ratio

Ruslin (2021) menjelaskan bahwa *yard occupancy ratio* (YOR), atau tingkat pemanfaatan area penumpukan, adalah perbandingan antara volume ruang yang digunakan dengan total kapasitas penumpukan yang tersedia. Umumnya, rasio ini dinyatakan dalam satuan ton per hari atau meter kubik per hari (m^3/hari), tergantung pada jenis komoditas yang ditangani.

Sementara itu, Gareti et al. (2023) mendefinisikan YOR sebagai persentase pemanfaatan fasilitas lapangan petikemas dibandingkan dengan kapasitas total lapangan yang tersedia. Indikator ini digunakan untuk menggambarkan tingkat penggunaan ruang petikemas dan juga dapat digunakan untuk memperkirakan efisiensi pemanfaatan dermaga di pelabuhan.

Andara dan Mulyono (2020) menambahkan bahwa YOR mengukur tingkat efisiensi penggunaan ruang penyimpanan di lapangan penumpukan petikemas. YOR dinyatakan dalam bentuk persentase dari total kapasitas penyimpanan yang sedang terisi oleh petikemas. Semakin tinggi nilai YOR, semakin efisien ruang penyimpanan dimanfaatkan. Sebaliknya, nilai YOR yang rendah menunjukkan adanya ruang yang belum dimanfaatkan secara optimal.

2.2 Kajian Penelitian Terdahulu

Untuk menyelaraskan antara teori dan temuan empiris terkait *throughput*, *dwelling time*, dan *yard occupancy ratio*, penelitian ini mendasarkan kajiannya

pada beberapa studi terdahulu. Kajian pustaka tersebut berfungsi sebagai pijakan konseptual, sekaligus sebagai bahan pembanding terhadap hasil uji yang dilakukan. Beberapa penelitian relevan yang dijadikan referensi antara lain sebagai berikut:

1. Pengaruh *Dwelling Time* Terhadap *Yard Occupancy Ratio* Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana di PTP Terminal Non Petikemas Multipurpose Cabang Tanjung Priok (2023).

Penelitian ini dilakukan oleh Achmad Andriyanto, ST., dan Amanda Geovani Sinaga menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi, wawancara, pencatatan data operasional, serta studi literatur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sejauh mana peningkatan *dwelling time* berdampak terhadap *yard occupancy ratio* (YOR) di terminal tersebut. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif dan signifikan antara *dwelling time* dan YOR. Setiap penambahan satu hari *dwelling time* mengakibatkan kenaikan YOR sebesar 6,556%, dengan tingkat korelasi sebesar 0,710 dan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,505. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin lama kontainer berada di terminal, maka tingkat keterisian lapangan penumpukan juga akan meningkat.

2. *Operational Effect on the Increase Cranes to Reduce Dwelling Time at the Container Terminal* (2023)

Penelitian oleh Muhammad Arif Budiyanto, Mohammad Irfan Zaki, dan Sangga Bidri Suhendar membahas dampak operasional penambahan *quay crane*

terhadap pengurangan *dwelling time* di terminal petikemas. Menggunakan pendekatan kuantitatif, studi ini mengevaluasi pengaruh jumlah *crane* terhadap durasi *dwelling time* dan *berth occupancy ratio* (BOR). Hasil menunjukkan bahwa penambahan *crane* secara signifikan mengurangi *dwelling time*, tergantung kapasitas kontainer. Simulasi dengan *FlexTerm* pada kapasitas 600 TEUs menunjukkan *dwelling time* turun dari 3,4 hari (1 *crane*) menjadi 3,3 hari (3 *crane*), atau rata-rata pengurangan 0,1 hari. Selain itu, BOR menurun dari 66% menjadi 63%, menandakan efisiensi penggunaan dermaga meningkat. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan jumlah *quay crane* berkontribusi langsung terhadap efisiensi operasional pelabuhan, khususnya dalam pengelolaan waktu inap dan utilisasi dermaga.

3. *Yard Occupancy Ratio Insights: Investigating Dwelling Time and Throughput at Jakarta International Container Terminal (2023).*

Penelitian oleh Asep Suparman, Alfais Amin Darmawan, Dhita Robasa Marlines, dan Thalian Azzahra ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode asosiatif untuk menganalisis pengaruh *throughput* dan *dwelling time* terhadap *yard occupancy ratio* (YOR) di PT Jakarta International Container Terminal (JICT). Hasil regresi $YOR = 9,102 + 0,354X_1 + 0,417X_2$ menunjukkan bahwa kedua variabel berpengaruh positif dan signifikan ($p < 0,001$) terhadap YOR. *Dwelling Time* memiliki korelasi 0,721 dan *throughput* 0,749 terhadap YOR, dengan kontribusi bersama sebesar 61,2%. Uji F dan uji t juga mengonfirmasi pengaruh signifikan baik secara simultan maupun parsial.

4. *Evaluation of Dwelling Time Services on Container Unloading Productivity at TPK KOJA (2023).*

Penelitian oleh Lira Agusinta, Sugiyanto, dan Siti Khoirunnisa menganalisis pengaruh *dwelling time* terhadap produktivitas bongkar muat di KSO Terminal Petikemas Koja. Hasilnya menunjukkan bahwa lamanya *dwelling time* disebabkan oleh hambatan kepabeanan (terutama jalur merah), proses karantina, dan ketidaksiapan dokumen importir, yang berdampak pada kenaikan biaya, keterlambatan distribusi, dan gangguan produksi. Meski demikian, *dwelling time* berhasil ditekan dari rata-rata 7 hari menjadi 3 hari dalam 7 tahun terakhir melalui kolaborasi lintas instansi dan pemanfaatan teknologi seperti INSW dan NLE. Temuan ini menekankan pentingnya koordinasi dan modernisasi sistem untuk meningkatkan efisiensi operasional pelabuhan.

5. *Analysis of Container Yard Capacity in TPK Semarang (2022).*

Penelitian ini dilakukan oleh An Zaenal Arif, Putri Anggi Permata Suwandi, dan Agung Kristiawant menggunakan pendekatan kuantitatif dengan fokus utama pada analisis kapasitas lapangan penumpukan kontainer di TPK Semarang dalam rentang waktu proyeksi dari tahun 2022 hingga 2032. Hasil penelitian menunjukkan YOR tahun 2022 sebesar 46% (kategori “cukup” menurut UNCTAD), namun diproyeksikan naik menjadi 79% pada 2032 akibat peningkatan aliran kontainer yang berkorelasi positif dengan PDRB Jawa Tengah ($Y = 0,988X - 242,88$), dengan proyeksi volume 1.323.687 TEUs. Hal

ini memicu kebutuhan area penumpukan 207.231 m² dari total kapasitas 262.419 m², melebihi batas optimal YOR 70% menurut Ditjen Perhubungan Laut. Kelebihan ini berpotensi menurunkan kualitas layanan dan menaikkan biaya logistik. Karena itu, disarankan perluasan atau optimalisasi fasilitas untuk menjaga YOR tetap di bawah 70% hingga 2032.

6. Penelitian berjudul “*Analysis of Capacity Performance of Semi-Automatic Stacking Fields at the Lamong Bay Container Terminal Tanjung Perak Port Surabaya* (2022)

Penelitian oleh Gerald Ilham Maulana, Silvia Dwesy Kumalasari, Budiono DoelRahman, Taufik MR, dan Muhammad Kemal Idris menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja lapangan penumpukan semi-otomatis berbasis *Automated Stacking Cranes* (ASC) di Terminal Teluk Lamong, serta memproyeksikan kebutuhan lahan dalam lima tahun ke depan. Hingga 2021, terminal masih efisien dengan YOR 53,44%, namun diperkirakan akan menghadapi keterbatasan kapasitas antara 2023–2026 seiring meningkatnya *throughput*. ASC dinilai unggul dibanding RTG dalam efisiensi operasional, kecepatan layanan, dan keberlanjutan lingkungan. Strategi utama yang disarankan adalah pengurangan *dwelling time* untuk mengendalikan YOR, sebelum mempertimbangkan perluasan lahan.

7. *Throughput dan Dwelling Time pada Yard Occupancy Ratio* Pelabuhan Sunda Kelapa (2021).

Penelitian oleh Muhammad Riza Affiat, Fahri Fadli, dan Lut Mafrudoh menggunakan pendekatan kuantitatif dengan analisis regresi linear berganda untuk mengevaluasi pengaruh *throughput* dan *dwelling time* terhadap *yard occupancy ratio* (YOR) di Pelabuhan Sunda Kelapa. Data diperoleh dari laporan operasional PT IPC dan mencakup seluruh aktivitas terkait selama periode pengamatan. Hasil menunjukkan fluktuasi *throughput* antara 344–1.522 boks dan *dwelling time* antara 4,02–6,86 hari, yang dipengaruhi oleh efisiensi bongkar muat dan pengelolaan dokumen. YOR tertinggi (82,32%) terjadi saat *dwelling time* panjang, sementara terendah (22,78%) saat *throughput* rendah. Regresi menunjukkan pengaruh *throughput* dan *dwelling time* sebesar 95,5% terhadap YOR, dengan *dwelling time* sebagai faktor dominan (kenaikan 11,477% per hari). Peneliti merekomendasikan relokasi kontainer yang tersimpan terlalu lama ke luar area pelabuhan guna menurunkan YOR.

8. *The Effect of The Stacking Field Capacity and The Loading and Unloading Productivity on The Operational Performance of PT. Jakarta International Container Terminal (JICT) During the Covid-19 Pandemi (2021)*

Penelitian ini dilakukan oleh Rafli Dwi Saputra, Edmon Octavian Manurung, Lira Agusinta, dan Paul S. Hutauruk menggunakan metode penelitian kuantitatif. Studi ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana kapasitas lapangan penumpukan serta produktivitas kegiatan bongkar-muat memengaruhi kinerja operasional PT Jakarta International Container Terminal (JICT) selama masa pandemi COVID-19, baik secara individu (parsial) maupun secara bersamaan (simultan).

9. Evaluasi Kinerja *Yard Occupancy Ratio* (YOR) Pelabuhan Tenau, Kupang (2019).

Penelitian oleh Hartati M. Pakpahan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui observasi lapangan dan wawancara dengan teknik purposive sampling. Tujuannya adalah mengevaluasi *yard occupancy ratio* (YOR) di Pelabuhan Tenau Kupang serta memberikan solusi atas permasalahan pengelolaan lapangan penumpukan. Pada 2017, YOR tercatat 106,43%, jauh melebihi batas ideal 60% dari Kementerian Perhubungan, mencerminkan kondisi overkapasitas yang mengganggu kelancaran operasional pelabuhan. Peneliti mensimulasikan tiga skenario optimalisasi, dan skenario ketiga mengurangi *dwelling time* dari lima menjadi tiga hari terbukti paling efektif, meski belum mencapai target ideal. Penelitian menyarankan pengurangan *dwelling time* sebagai solusi jangka pendek, serta perluasan area penumpukan sebagai strategi jangka panjang. Hasil menunjukkan bahwa pengelolaan *dwelling time* sangat krusial dalam menjaga efisiensi dan stabilitas operasi pelabuhan.

10. Pengelolaan Waktu Endap dan Tingkat Kepadatan Lapangan Penumpukan Peti Kemas di PT Jakarta International Container Terminal (2016).

Penelitian oleh Arief Witjaksono dan Sri Rahardjo mengevaluasi hubungan antara *dwelling time* dan *yard occupancy ratio* (YOR) di PT Jakarta International Container Terminal melalui metode kuantitatif. Data sekunder tahun 2011–2015 dianalisis menggunakan model *time series* dan pendekatan

AHP berbasis masukan dari tujuh ahli. Hasilnya menunjukkan korelasi positif signifikan: semakin lama *dwelling time*, semakin tinggi YOR. Proyeksi menunjukkan tren penurunan bertahap kedua variabel. Strategi utama yang diusulkan adalah sistem peringatan dini antar-lembaga dan peningkatan *direct out* berdasarkan rekam jejak pemilik barang.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian, Oleh dan Tahun	Tujuan	Metode	Hasil	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	“Pengaruh <i>Dwelling Time</i> Terhadap <i>Yard Occupancy Ratio</i> Dengan Menggunakan Metode Regresi Linear Sederhana di PTP Terminal Non Petikemas Multipurpose Cabang Tanjung Priok. Achmad Andriyanto, ST., MT, dan Amanda Geovani Sinaga (2023).	Mengidentifikasi sejauh mana peningkatan <i>dwelling time</i> memengaruhi <i>yard occupancy ratio</i> pada PTP Terminal Nonpetikemas Multipurpose.	Kuantitatif	Temuan penelitian mengindikasikan bahwa <i>dwelling time</i> memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap <i>yard occupancy ratio</i> di PTP Terminal Nonpetikemas Tanjung Priok. Setiap peningkatan <i>dwelling time</i> sebesar satu hari berkontribusi terhadap kenaikan YOR sebesar 6,556%. Hubungan antara kedua variabel tersebut menunjukkan korelasi yang kuat ($r = 0,710$), dengan besaran kontribusi variabel sebesar 50,5% ($R^2 = 0,505$). Hal ini menegaskan bahwa semakin lama waktu penahanan petikemas, maka tingkat keterisian lapangan penumpukan juga akan semakin meningkat.	Menggunakan variabel yang serupa, yaitu <i>dwelling time</i> sebagai variabel independen dan <i>yard occupancy ratio</i> sebagai variabel dependen	Memiliki perbedaan pada lokasi penelitian serta jumlah variabel independen yang digunakan, yakni hanya satu variabel
2	"Operational Effect on the Increase Cranes to Reduce <i>Dwelling Time</i> at the Container Terminal". Muhammad Arif Budiyanto, Mohammad Irfan Zaki, dan Sangga Bidri Suhendar (2023).	Mengetahui pengaruh penambahan jumlah <i>quay crane</i> terhadap durasi <i>dwelling time</i> di terminal peti kemas, serta mengevaluasi dampaknya terhadap <i>berth occupancy ratio</i> (BOR).	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan jumlah quay crane di terminal peti kemas secara signifikan mengurangi <i>dwelling time</i> , tergantung pada kapasitas kontainer. Simulasi dengan <i>FlexTerm</i> memperlihatkan bahwa pada kapasitas 600 TEUs, <i>dwelling time</i> menurun dari 3,4 hari (1 crane) menjadi 3,3 hari (3 crane), sehingga penambahan crane memberikan pengurangan <i>dwelling time</i> rata-rata sebesar 0,1 hari. Selain itu, penambahan <i>quay crane</i> juga menurunkan nilai <i>berth occupancy ratio</i> (BOR) dari 66% menjadi 63%, yang berarti dermaga menjadi lebih efisien digunakan. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan jumlah alat bongkar muat (<i>quay</i>	Sama-sama menggunakan <i>dwelling time</i> sebagai variabel independen.	Berbeda lokasi penelitian dan juga variabel dependen yang diteliti.

				<i>crane</i>) berkontribusi langsung terhadap efisiensi operasional pelabuhan, khususnya dalam pengelolaan waktu inap dan utilisasi dermaga.		
3	“<i>Yard Occupancy Ratio Insights: Investigating Dwelling Time and Throughput at Jakarta International Container Terminal</i>”, Asep Suparman, Alfais Amin Darmawan, Dhita Robasa Marline, Thalia Azzahra (2023).	Mengetahui dan menganalisis pengaruh <i>throughput</i> dan <i>dwelling time</i> terhadap <i>yard occupancy ratio</i> di Terminal JICT.	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi $YOR = 9,102 + 0,354X_1 + 0,417X_2$ menjelaskan bahwa <i>dwelling time</i> (X_1) dan <i>throughput</i> (X_2) berpengaruh positif dan signifikan terhadap YOR ($p < 0,001$). Masing-masing variabel memiliki korelasi kuat ($X_1 = 0,721$; $X_2 = 0,749$), dengan kontribusi bersama sebesar 61,2% terhadap variasi YOR. Uji F dan uji t menunjukkan bahwa kedua variabel berpengaruh signifikan baik secara simultan maupun parsial.	Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi <i>dwelling time</i> dan <i>throughput</i> sebagai variabel bebas, sementara <i>yard occupancy ratio</i> berperan sebagai variabel terikat yang dianalisis dampaknya.	Terdapat perbedaan pada lokasi pelaksanaan penelitian serta skala atau jumlah populasi yang diteliti
4	“<i>Evaluation of Dwelling Time Services on Container Unloading Productivity at TPK KOJA</i>”. Lira Agusinta, Sugiyanto, dan Siti Khoirunnisa (2023).	Menganalisis kinerja layanan <i>dwelling time</i> serta pengaruhnya terhadap produktivitas kegiatan bongkar muat di TPK Koja.	Kualitatif	Penelitian ini menemukan bahwa lamanya <i>dwelling time</i> di TPK Koja disebabkan oleh hambatan pada proses kepabeanan (terutama jalur merah), karantina, serta ketidaksiapan dokumen oleh importir. Dampaknya dirasakan signifikan oleh importir berupa peningkatan biaya operasional, keterlambatan distribusi, dan gangguan pada jadwal produksi. Meski begitu, <i>dwelling time</i> di TPK Koja telah berhasil dikurangi dari sekitar 7 hari menjadi rata-rata 3 hari dalam 7 tahun terakhir, berkat kolaborasi antara terminal,	Penelitian ini dilakukan pada lokasi yang serupa dan tetap menggunakan <i>dwelling time</i> sebagai variabel independen utama,	Berbeda variabel independen dan tidak menggunakan <i>throughput</i> sebagai variabel independen.

				pemerintah, serta penggunaan teknologi seperti INSW dan NLE. Evaluasi ini menegaskan pentingnya koordinasi lintas sektor dan modernisasi layanan untuk meningkatkan efisiensi bongkar muat.	sebagaimana dalam studi sebelumnya.	
5	<i>"Analysis of Container Yard Capacity in TPK Semarang"</i> . An Zaenal Arif, Putri Anggi Permata Suwandi, dan Agung Kristiawant (2022).	Menganalisis kapasitas lapangan penumpukan kontainer di TPK Semarang dari 2022 hingga 2032.	Kuantitatif	Hasil penelitian menunjukkan YOR tahun 2022 sebesar 46% (kategori "cukup" menurut UNCTAD), namun diproyeksikan naik menjadi 79% pada 2032 akibat peningkatan aliran kontainer yang berkorelasi positif dengan PDRB Jawa Tengah ($Y = 0,988X - 242,88$), dengan proyeksi volume 1.323.687 TEUs. Hal ini memicu kebutuhan area penumpukan 207.231 m ² dari total kapasitas 262.419 m ² , melebihi batas optimal YOR 70% menurut Ditjen Perhubungan Laut. Kelebihan ini berpotensi menurunkan kualitas layanan dan menaikkan biaya logistik. Karena itu, disarankan perluasan atau optimalisasi fasilitas untuk menjaga YOR tetap di bawah 70% hingga 2032.	Sama-sama meneliti <i>Yard Occupancy Ratio</i> sebagai fokus penelitian.	Berbeda lokasi penelitian dan juga variabel independen yang dipakai.
6	<i>"Analysis of Capacity Performance of Semi-Automatic Stacking Fields at the Lamong Bay Container Terminal Tanjung Perak Port Surabaya"</i> . Gerald Ilham Maulana, Silvia Dewi Kumalasari, Budiono DoelRahman, Taufik MR, dan Muhammad Kemal Idris (2022).	Menganalisis kinerja lapangan penumpukan semi-otomatis berbasis ASC di Terminal Teluk Lamong serta memproyeksikan kebutuhan ekspansi lahan untuk menampung peningkatan <i>throughput</i>	Kuantitatif	Terminal Teluk Lamong saat ini masih efisien (YOR 53.44% pada 2021), tetapi akan menghadapi keterbatasan kapasitas pada 2023–2026 akibat peningkatan <i>throughput</i> . Penggunaan ASC (<i>Automated Stacking Crane</i>) terbukti lebih unggul daripada <i>Rubber-Tire Gantry</i> dalam hal biaya, kecepatan, dan keberlanjutan. Solusi prioritas adalah memperpendek <i>dwelling time</i> guna menekan YOR, bukan langsung melakukan ekspansi lahan.	Menggunakan <i>yard occupancy ratio</i> sebagai salah satu variabel dependen dan juga <i>throughput</i> dan <i>dwelling time</i> sebagai salah satu variabel independen.	Berbeda lokasi penelitian dan juga jumlah variabel serta tujuan penelitiannng berbeda.

		kontainer dalam 5 tahun ke depan.				
7	“<i>Throughput dan Dwelling Time pada Yard Occupancy Ratio</i> Pelabuhan Sunda Kelapa”, Muhammad Riza Affiat, Fahri Fadli, Lut Mafrudoh (2021).	Menganalisis tingkat pengaruh variabel <i>Throughput</i> dan <i>Dwelling Time</i> terhadap <i>Yard Occupancy Ratio</i> di Pelabuhan Sunda Kelapa.	Kuantitatif	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa <i>Throughput</i> tertinggi (1.522 <i>box</i>, Agustus 2018) dan terendah (344 <i>box</i>, Februari 2017) dipengaruhi kinerja bongkar muat. <i>dwelling time</i> terpanjang (6,86 hari, Mei 2018) dan terpendek (4,02 hari, November 2017) terkait efisiensi dokumen dan layanan. <i>yard occupancy ratio</i> (YOR) tertinggi (82,32%, Mei 2018) akibat <i>dwelling time</i> panjang, terendah (22,78%, Februari 2017) karena <i>throughput</i> rendah. Analisis regresi menunjukkan <i>throughput</i> dan <i>dwelling time</i> berpengaruh 95,5% pada YOR, dengan <i>dwelling time</i> dominan (naik 11,477% per hari). Solusi: pindahkan kontainer lama ke luar pelabuhan untuk turunkan YOR.	Topik penelitian ini berfokus pada analisis hubungan antara variabel independen, yaitu <i>throughput</i> dan <i>dwelling time</i>, terhadap variabel dependen <i>yard occupancy ratio</i>.	Memiliki perbedaan pada lokasi penelitian serta jumlah atau cakupan populasi yang diteliti.
8	“<i>The Effect of The Stacking Field Capacity and The Loading and Unloading Productivity on The Operational Performance of PT. Jakarta International Container Terminal (JICT) During the Covid-19 Pandemic</i>”. Rafli Dwi Saputra, Edmon Octavian Manurung, Lira Agusinta, dan Paul S Hutauruk (2021).	Menganalisis pengaruh kapasitas lapangan penumpukan (<i>stacking field capacity</i>) dan produktivitas bongkar-muat (<i>loading-unloading productivity</i>) terhadap kinerja operasional PT. JICT selama	Kuantitatif	Hasil studi menunjukkan bahwa baik kapasitas lapangan penumpukan maupun produktivitas bongkar muat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kinerja operasional PT JICT, baik secara individu (parsial) maupun secara bersama-sama (simultan). Secara parsial, kapasitas lapangan memberikan kontribusi positif terhadap kinerja operasional, dengan koefisien regresi sebesar 0,294 ($t\text{-hitung} = 2,541 > t\text{-tabel} = 2,010$; signifikansi = 0,014). Di sisi lain, produktivitas bongkar muat menunjukkan pengaruh yang lebih kuat, dengan koefisien regresi sebesar 0,460 ($t\text{-hitung} = 3,616 > t\text{-tabel} = 2,010$; signifikansi = 0,001). Sementara itu, analisis secara simultan menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut	Sama-sama meneliti lapangan penumpukan pada Terminal Petikemas.	Berbeda fokus penelitian dan variabel independen dan dependennya.

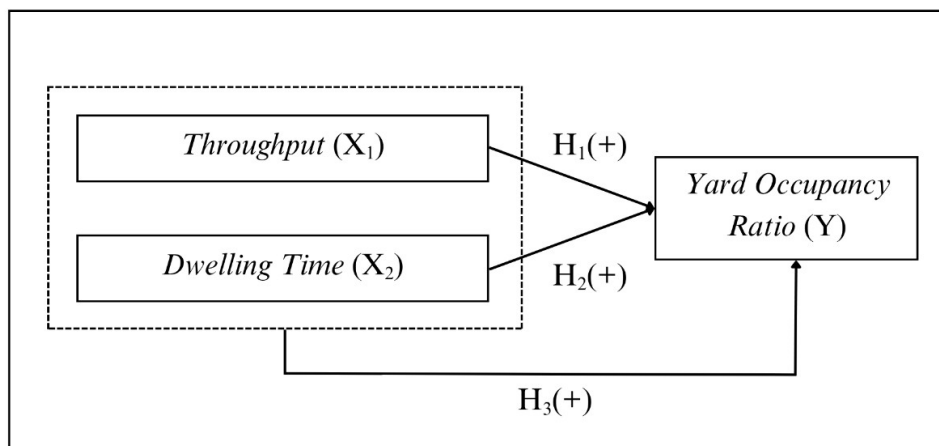
		pandemi COVID-19, baik secara parsial maupun simultan.		secara kolektif memengaruhi kinerja operasional secara signifikan, sebagaimana tercermin dalam persamaan regresi $Y = 15,566 + 0,230X_1 + 0,694X_2$ dan nilai F-hitung sebesar 7,044 yang melebihi F-tabel 3,20 (signifikansi = 0,002). Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan produktivitas bongkar muat merupakan faktor dominan dalam meningkatkan kinerja operasional terminal selama masa pandemi.		
9	“Evaluasi Kinerja <i>Yard Occupancy Ratio (YOR)</i> Pelabuhan Tenau, Kupang”. Hartati M. Pakpahan (2019).	Mengevaluasi kinerja YOR Pelabuhan Tenau Kupang serta memberikan solusi terhadap hasil evaluasi.	Kuantitatif	Penelitian ini menunjukkan bahwa kinerja <i>Yard Occupancy Ratio (YOR)</i> di Pelabuhan Tenau Kupang pada tahun 2017 mencapai 106,43%, jauh melebihi standar maksimum 60% yang ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan, sehingga dianggap buruk. Melalui simulasi tiga skenario optimalisasi, penurunan <i>dwelling time</i> dari 5 hari menjadi 3 hari (skenario 3) terbukti paling efektif dalam menurunkan YOR, meskipun belum cukup untuk memenuhi standar. Dengan demikian, solusi jangka pendek yang disarankan adalah mengurangi <i>dwelling time</i> , sementara solusi jangka panjang adalah perluasan lapangan penumpukan.	Mengkaji topik yang serupa, yaitu mengenai <i>yard occupancy ratio (YOR)</i>	Terdapat perbedaan pada lokasi penelitian serta jenis variabel independen yang digunakan
10	“Pengelolaan Waktu Endap dan Tingkat Kepadatan Lapangan Penumpukan Peti Kemas di PT Jakarta International Container Terminal”. Arief Witjaksono, Marimin, dan Sri Rahardjo (2016).	Menggambarkan hubungan aktual antara <i>Dwell Time (DT)</i> dan <i>Yard Occupancy Ratio (YOR)</i> di PT Jakarta International Container Terminal (JICT).	Kuantitatif	Penelitian ini menemukan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara <i>dwell time (DT)</i> dan <i>yard occupancy ratio</i> , di mana peningkatan DT secara langsung menyebabkan kenaikan YOR, yang pada akhirnya dapat memicu terjadinya kepadatan di terminal. Hasil peramalan menggunakan metode deret waktu (<i>time series</i>) menunjukkan bahwa kedua variabel tersebut diperkirakan akan mengalami penurunan secara bertahap dalam beberapa tahun ke depan. Melalui	Penelitian ini menetapkan <i>dwelling time</i> sebagai variabel independen dan <i>yard occupancy ratio</i> sebagai	Memiliki perbedaan pada lokasi penelitian serta jumlah variabel yang digunakan, di mana hanya <i>dwelling time</i> yang

				pendekatan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP), strategi utama yang diidentifikasi adalah penerapan sistem peringatan dini lintas lembaga (<i>Early Warning System</i>) guna merespons lonjakan YOR secara cepat dan terintegrasi. Sementara itu, solusi utama dalam menurunkan DT adalah dengan memperluas jumlah kontainer yang dapat dikeluarkan tanpa proses pemeriksaan fisik, berdasarkan rekam jejak pemilik yang telah terbukti kredibel.	variabel dependen.	dijadikan sebagai variabel dependen
--	--	--	--	---	--------------------	-------------------------------------

Sumber: Diolah Oleh Penulis (2025)

2.3 Kerangka Konseptual Penelitian

Kerangka konseptual dalam penelitian ini dibangun untuk mengilustrasikan hubungan antara dua variabel independen, yaitu *throughput* (X_1) dan *dwelling time* (X_2), terhadap variabel dependen *yard occupancy ratio* (Y). Konsep ini menjadi dasar teoritis dalam menjelaskan bagaimana dinamika operasional di pelabuhan, seperti jumlah pergerakan petikemas dan lamanya waktu kontainer berada di terminal, secara teoritis dapat memengaruhi kapasitas keterisian lapangan penumpukan.



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual Penelitian

Sumber: Diolah Oleh Penulis (2025)

Berdasarkan kerangka pada Gambar 2.1 di atas, penelitian ini menetapkan tiga hipotesis utama. Hipotesis pertama (H_1) mengasumsikan bahwa *throughput* (X_1) memiliki hubungan yang positif dan signifikan terhadap *yard occupancy ratio* (Y). Hipotesis kedua (H_2) menyatakan bahwa *dwelling Time* (X_2) juga memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap *yard occupancy ratio*.

Adapun hipotesis ketiga (H_3) menyatakan bahwa kedua variabel bebas tersebut, ketika dianalisis secara simultan, secara signifikan memengaruhi *yard occupancy ratio* secara positif. Dengan demikian, model konseptual ini tidak hanya menguji pengaruh masing-masing variabel secara terpisah, tetapi juga menilai kontribusi gabungannya terhadap efisiensi pemanfaatan area penumpukan kontainer.

2.4 Hipotesis

Menurut Sugiyono (2021), hipotesis merupakan pernyataan sementara yang merupakan jawaban awal atas rumusan masalah penelitian dan masih perlu dibuktikan melalui proses analisis data. Dalam penelitian ini, hipotesis berfungsi sebagai asumsi dasar yang akan diuji kebenarannya secara empiris. Berdasarkan kajian tentang pengaruh *throughput* dan *dwelling time* terhadap *yard occupancy ratio* di KSO Terminal Petikemas Koja, maka hipotesis penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

2.4.1 Pengaruh *Throughput* terhadap *Yard Occupancy Ratio* (YOR)

Peningkatan *throughput* kontainer secara langsung berkontribusi terhadap naiknya *yard occupancy ratio* di terminal petikemas. Hal ini sejalan dengan temuan Rahmayanti dan Setyo (2014) yang mengungkapkan bahwa lonjakan volume petikemas yang ditangani pelabuhan menyebabkan bertambahnya kontainer yang harus ditempatkan sementara di area penumpukan sebelum proses distribusi selanjutnya dilakukan. Semakin besar jumlah petikemas yang diturunkan dari kapal, maka semakin tinggi pula kebutuhan terhadap ruang

penampungan sementara, yang pada akhirnya mendorong peningkatan YOR seiring dengan bertambahnya arus masuk petikemas.

Hal ini diperkuat oleh studi Pakpahan (2019) yang mencatat peningkatan *throughput* petikemas di Pelabuhan Tenau Kupang dari 99.064 TEUs pada tahun 2015 menjadi 115.605 TEUs pada 2016, dan diproyeksikan terus mengalami pertumbuhan. Peningkatan tersebut secara langsung berdampak pada tingginya kebutuhan lahan penumpukan, hingga pada tahun 2017, *yard occupancy ratio* mencapai 106,43%. Angka ini jauh melebihi batas ideal yang ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan, yaitu maksimal 60%. Temuan ini menunjukkan bahwa lonjakan *throughput* yang tidak diimbangi dengan pengelolaan ruang penumpukan yang memadai dapat menyebabkan kepadatan *yard* yang berlebihan.

H₁: *Throughput* petikemas berpengaruh positif terhadap *Yard Occupancy Ratio (YOR)* di KSO Terminal Petikemas Koja.

2.4.2 Pengaruh *Dwelling Time* terhadap *Yard Occupancy Ratio (YOR)*

Menurut Andriyanto et al. (2023), *dwelling time* yang panjang merupakan indikasi adanya ketidakefisienan dalam operasi pelabuhan, yang secara langsung dapat memengaruhi optimalisasi penggunaan ruang penumpukan di terminal petikemas. Kontainer yang tertahan terlalu lama di lapangan akibat proses bongkar-muat atau distribusi yang lambat akan menumpuk, sehingga menyebabkan *yard occupancy ratio* meningkat. Dengan demikian, semakin

lama *dwelling time*, semakin besar potensi terjadinya kepadatan di area penumpukan.

Efisiensi operasional yang ditingkatkan dapat membantu mengurangi *dwelling time*, yang pada akhirnya juga akan menurunkan tingkat keterisian lapangan. Hal ini diperkuat oleh temuan Aafiat et al. (2021), yang melalui analisis regresi linier menunjukkan bahwa *dwelling time* memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan YOR. Melalui model gabungan yang digunakan dalam penelitian tersebut, ditemukan bahwa peningkatan satu hari pada *dwelling time* berdampak pada kenaikan *yard occupancy ratio* sebesar 11,477%, dengan tingkat signifikansi di bawah 0,001 dan nilai koefisien determinasi (R^2) mencapai 95,5%. Temuan ini memperkuat argumen bahwa penumpukan kontainer akibat lamanya waktu tinggal merupakan salah satu faktor dominan yang menyebabkan tingginya tingkat keterisian lapangan penumpukan.

H₂: *Dwelling time* berpengaruh positif terhadap *Yard Occupancy Ratio* (YOR) di KSO Terminal Petikemas Koja.

2.4.3 Pengaruh *Throughput* dan *Dwelling Time* terhadap *Yard Occupancy Ratio* (YOR)

Peningkatan *throughput* atau jumlah petikemas yang di proses, cenderung meningkatkan *yard occupancy ratio* karena lebih banyak petikemas yang akan masuk ke lapangan terminal untuk disimpan sebelum dipindahkan lebih lanjut. Jika *throughput* tinggi dan proses operasional efisien, maka petikemas akan

cepat dipindahkan dari lapangan, tetapi jika prosesnya lambat, maka petikemas akan tinggal lebih lama di lapangan yang mana akan meningkatkan *yard occupancy ratio*. Menurut Somadi et. al. (2020) *dwelling time* yang lama akan meningkatkan *yard occupancy ratio* karena petikemas akan lebih lama tinggal di lapangan sebelum dipindahkan lebih lanjut. Dengan demikian, penting untuk memantau dan mengelola baik *throughput* maupun *dwelling time* secara efektif untuk menjaga keseimbangan dan efisiensi dalam penggunaan ruang penyimpanan di lapangan terminal. Penelitian lain yang dilakukan oleh Affiat dkk (2021) di Pelabuhan Sunda Kelapa menunjukkan bahwa baik *throughput* maupun *dwelling time* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap *yard occupancy ratio*. Hasil analisis regresi berganda menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,955, yang mengindikasikan bahwa 95,5% variasi dalam *yard occupancy ratio* dapat dijelaskan oleh variabel *throughput* dan *dwelling time*. Koefisien regresi *throughput* sebesar 0,055 mengimplikasikan bahwa setiap kenaikan satu unit *throughput* akan meningkatkan YOR sebesar 0,055%, dengan asumsi variabel lainnya tetap. Sebaliknya, *dwelling time* memiliki pengaruh yang jauh lebih dominan, tercermin dari koefisien regresinya sebesar 11,477, yang berarti bahwa penambahan satu hari *dwelling time* dapat meningkatkan YOR hingga 11,477%.

H₃: *Throughput* dan *Dwelling Time* berpengaruh positif terhadap *Yard Occupancy Ratio* (YOR) di KSO Terminal Petikemas Koja.