

**ANALISIS PENYEBAB TINGGINYA *DWELLING TIME* PADA
LAPANGAN PENUMPUKAN *OCEAN GOING* TANJUNG
PRIOK 2 DENGAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS*
DI PT IPC TERMINAL PETIKEMAS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro**



Disusun Oleh :

Nama : Alveto Akbar Saputra

NIM : 40011322650179

**PROGRAM STUDI D-IV (SARJANA TERAPAN)
MANAJEMEN DAN ADMINISTRASI LOGISTIK
DEPARTEMEN BISNIS DAN KEUANGAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2026

MOTTO

“Semua ada waktunya, jangan membandingkan hidup dengan hidup orang lain. Tidak ada perbandingan antara matahari dan bulan, mereka bersinar saat waktunya tiba.”

(B.J. Habibie)

“Jangan takut menghadapi perubahan karena perubahan adalah bagian hidup.”

(Rocky Gerung)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini dipersembahkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Selanjutnya kepada Ibunda Emi Ervaniati dan Ayahanda Janto. Terima kasih atas do'a dan kasih sayang yang tak pernah lekang oleh waktu.

HALAMAN PERSETUJUAN

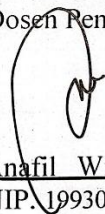
Nama : Alveto Akbar Saputra
NIM : 40011322650179
Program Studi : D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik
Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Dengan Metode *Root Cause Analysis* Di PT IPC Terminal Petikemas

Telah disetujui oleh dosen pembimbing sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Semarang, 12 Juni 2026

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


Anafil Windriya, S.E., M.M
NIP. 199301242019032017

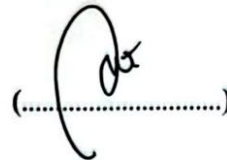
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Alveto Akbar Saputra
NIM : 40011322650179
Program Studi : D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik
Judul Tugas Akhir : Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Dengan Metode *Root Cause Analysis* Di PT IPC Terminal Petikemas

Dinyatakan sah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dosen Pembimbing

Anafil Windriya, S.E, M.M
NIP. 199301242019032017



(.....)

Dosen Penguji 1

Annisa Yasmin, S.M., M.M
NIP. H.7.199110232019092001



(.....)

Dosen Penguji 2

Dr. Dra. Luluk Fauziah M.Si
NIP. H.7.196705142018082001



(.....)

Semarang, 23 Juni 2026

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Titik Djumiarti, S.Sos., M.Si
NIP.197009251994032001

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

1. Nama : Alveto Akbar Saputra
2. Nomor Induk Mahasiswa : 40011322650179
3. Tempat/Tanggal Lahir : Kudus, 4 Maret 2004
4. Fakultas : Sekolah Vokasi
5. Program Studi : Manajemen dan Administrasi Logistik
6. Alamat : Gramapuri Tamansari, Blok C 13 No 6,
Cibitung, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat,
17520

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tugas akhir yang saya tulis dengan judul “Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Dengan Metode *Root Cause Analysis* Di PT IPC Terminal Petikemas” adalah benar-benar hasil karya ilmiah tulisan saya sendiri, bukan hasil karya ilmiah orang lain.

Apabila dikemudian hari ternyata karya ilmiah yang saya tulis ini terbukti bukan hasil karya saya sendiri melainkan hasil menjiplak karya orang lain, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan karya ilmiah dengan seluruh implikasi sebagai akibat dari kecurangan yang telah saya lakukan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran serta tanggung jawab.

Semarang, 9 Juni 2026
Pembuat Pernyataan



Alveto Akbar Saputra
NIM. 40011322650179

ABSTRAK

PT IPC Terminal Petikemas menghadapi permasalahan peningkatan *Dwelling Time* rata-rata sebesar 3,07 hari pada tahun 2025, melampaui batas aman yang ditetapkan sebesar 3,00 hari. Kondisi ini berdampak pada efisiensi operasional lapangan hamparan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 dan kelancaran arus logistik nasional. Penelitian ini bertujuan menganalisis akar penyebab tingginya *Dwelling Time* menggunakan metode *Root Cause Analysis* (RCA) berbasis *Fishbone Diagram* 6M. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi terhadap tiga informan kunci dengan validasi menggunakan triangulasi teknik. Hasil penelitian mengidentifikasi enam faktor penyebab utama, yaitu keterlambatan eksekusi *yard planner*, kerusakan alat RTG/RMGC, ketiadaan prosedur mitigasi darurat dalam SOP, *Yard Occupancy Ratio* yang mencapai 67,51%, gangguan sistem informasi TOS, serta perilaku pelanggan yang menahan kontainer akibat tarif hamparan yang lebih murah dibandingkan depo swasta. Sebagai luaran penelitian, dihasilkan usulan Standar Operasional Prosedur *Terminal Booking System* (TBS) yang mengatur jadwal kedatangan truk eksternal melalui sistem slot waktu. Sistem ini dirancang untuk mendistribusikan arus kendaraan secara merata guna mengurangi kepadatan di lapangan petikemas. Penerapan TBS diharapkan menjadi solusi operasional berkelanjutan dalam menekan *Dwelling Time* di PT IPC Terminal Petikemas.

Kata Kunci: *Dwelling Time*, *Fishbone Diagram*, *RCA*, Terminal Petikemas, *TBS*

ABSTRACT

PT IPC Terminal Petikemas faced an increase in the average Dwelling Time to 3.07 days in 2025, exceeding the established safe threshold of 3.00 days. This condition affected the operational efficiency of the Ocean Going Tanjung Priok 2 container yard and the smooth flow of national logistics. This study aimed to analyze the root causes of the high Dwelling Time using the Root Cause Analysis (RCA) method based on the 6M Fishbone Diagram. Data were collected through interviews, observations, and documentation involving three key informants, with validation conducted through technique triangulation. The results identified six main causal factors: delays in yard planner execution, RTG/RMGC equipment failures, the absence of emergency mitigation procedures in the Standard Operating Procedure (SOP), a Yard Occupancy Ratio reaching 67.51%, disruptions in the Terminal Operating System (TOS), and customer behavior in retaining containers due to lower container yard tariffs compared to private depots. As the outcome of the study, a proposed Standard Operating Procedure for the Terminal Booking System (TBS) was developed to regulate the arrival schedules of external trucks through a time-slot system. This system is designed to distribute vehicle traffic more evenly and reduce congestion within the container yard. The implementation of the TBS is expected to serve as a sustainable operational solution for reducing Dwelling Time at PT IPC Terminal Petikemas.

Keywords: Container Terminal, Dwelling Time, Fishbone Diagram, RCA, TBS.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Dengan Metode *Root Cause Analysis* Di PT IPC Terminal Petikemas” sebagai salah satu syarat kelulusan Program Studi D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menjalani kegiatan penelitian ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu izinkan penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Suharnomo, S.E., M.Si selaku Rektor Universitas Diponegoro.
2. Prof. Ir. Budiyo, M.Si selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Dr. Titik Djumiarti S.Sos., M.Si selaku Ketua Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik.
4. Anafil Windriya, S.E., M.M selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan mendukung penulis selama ini.
5. Dosen penguji 1 Annisa Yasmin, S.M., M.M dan Dosen Penguji 2 Dr. Dra. Luluk Fauziah M.Si
6. Dosen dan tenaga pendidik Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik.
7. Seluruh Pimpinan dan jajaran PT IPC Terminal Petikemas yang telah memberikan kesempatan, bimbingan, serta kemudahan akses selama penulis melakukan kerja praktik dan penelitian, sehingga proses pengumpulan data dapat berjalan dengan lancar.
8. Seluruh staf dan karyawan, terkhusus Bapak Yoca Vita Putra, Bapak Mei Ageng, Bapak Eko Prayitno, Bapak Surya Atmaja, Bapak Bani, Bapak Tarma, Ibu Dewi Sri, Ibu Uswa, Bapak Wibisono yang membersamai penulis menjalani kegiatan magang dan penelitian, serta membantu penulis beradaptasi dengan baik.
9. Ibunda Emi Ervaniati dan Ayahanda Janto yang telah mendukung

penulis dengan hati yang lapang, mendoakan semua hal baik, dan memberi kasih sayang yang tak terhingga.

10. Teman-teman Program Studi D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik angkatan 2022, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan semangat kepada penulis.

11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih terdapat banyak kesalahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat terbuka. Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat bermanfaat di kemudian hari bagi siapapun yang membaca.

Semarang, 11 Juni 2026



Alveto Akbar Saputra
NIM.40011322650179

DAFTAR ISI

MOTTO.....	i
PERSEMBAHAN	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
2.1 Kajian Teori.....	12
2.1.1 Manajemen Operasional.....	12
2.1.2 Pelabuhan dan Terminal Petikemas.....	14
2.1.3 <i>Dwelling Time</i>	16
2.1.4 Lapangan Penumpukan (<i>Container Yard</i>).....	19
2.1.5 <i>Root Cause Analysis (RCA)</i>	20
2.2 Penelitian Terdahulu	25
2.3 Alur Kerangka Penelitian.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Pendekatan Penelitian.....	37
3.2 Fokus dan Lokasi Penelitian	37
3.3 Fenomena Penelitian	38

3.4 Sumber Data Penelitian	40
3.5 Penentuan Informan Penelitian	41
3.6 Instrumen Penelitian.....	44
3.7 Teknik Pengumpulan Data	44
3.8 Teknik Analisis Data	46
3.9 Triangulasi Data	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian	49
4.1.1 Sejarah Singkat PT IPC Terminal Petikemas	49
4.1.2 Lokasi Perusahaan.....	50
4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan	51
4.1.4 Struktur Organisasi PT IPC Terminal Petikemas	51
4.1.5 Unit Bisnis.....	51
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	52
4.2.1 Alur Kegiatan <i>Discharge</i> hingga <i>Delivery</i> dalam Proses <i>Dwelling Time</i> Petikemas di Lapangan Penumpukan <i>Ocean Going</i> tanjung priok 2.	52
4.2.2 Analisis Penyebab Tingginya <i>Dwelling Time</i> Berdasarkan Metode Root Cause Analysis (6M)	67
4.3 Output Penelitian.....	88
BAB V PENUTUP.....	96
5.1 Kesimpulan.....	96
5.2 Saran.....	97
DAFTAR PUSTAKA	101
LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu.....	31
Tabel 3.1 Fenomena Penelitian.....	38
Tabel 3.2 Informan Penelitian.....	43
Tabel 4.1 Data <i>Dwelling Time</i> Bulanan Lapangan Penumpukan <i>Ocean Going</i> Tanjung Priok 2 Tahun 2025	68
Tabel 4.2 Data <i>Yard Occupancy Ratio</i> (YOR) dan <i>Berth Occupancy Ratio</i> (BOR) Lapangan Penumpukan <i>Ocean Going</i> Tanjung Priok 2 Tahun 2025	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data <i>Dwelling Time</i> Per-Hari Pada PT IPC Terminal Petikemas.....	5
Gambar 2. 3 Alur Kerangka Penelitian.....	36
Gambar 4.1 Logo Perusahaan PT. IPC Terminal Petikemas.....	49
Gambar 4.2 Lokasi Perusahaan PT. IPC Terminal Petikemas	50
Gambar 4.3 Struktur Organisasi PT. IPC Terminal Petikemas	51
Gambar 4.4 <i>Flowchart</i> Proses <i>Discharge</i> hingga <i>Delivery</i> PT. IPC Terminal Petikemas	54
Gambar 4.5 Dokumen <i>Container Vessel Information Arrangement</i>	55
Gambar 4.6 Proses <i>reshuffling</i> dan <i>housekeeping</i>	63
Gambar 4.7 Dokumen SP 2 PT. IPC Terminal Petikemas	65
Gambar 4.8 Diagram Fishbone PT. IPC Terminal Petikemas	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil Transkrip Wawancara.....	104
Lampiran 2: Biodata Peneliti.....	119
Lampiran 3: Hasil Uji Turnitin.....	120
Lampiran 4: Surat Izin Penelitian.....	121
Lampiran 5: Dokumentasi Penelitian.....	122

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam era globalisasi ekonomi saat ini, rantai pasok (*supply chain*) telah menjadi tulang punggung utama dalam aktivitas perdagangan internasional maupun domestik. Sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki ketergantungan yang sangat tinggi terhadap sektor maritim dan pelabuhan sebagai moda transportasi utama penghubung antar wilayah. Pelabuhan tidak lagi dipandang sekadar sebagai tempat sandar kapal, melainkan telah bertransformasi menjadi simpul logistik (*logistics hub*) yang kompleks yang mengintegrasikan berbagai moda transportasi, mulai dari laut, darat, hingga udara.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 59 Tahun 2021 menetapkan bahwa usaha jasa terkait angkutan di perairan mencakup berbagai kegiatan mulai dari bongkar muat barang, depo peti kemas, hingga keagenan kapal seluruhnya membentuk ekosistem kepelabuhanan yang saling bergantung. Kompleksitas ekosistem inilah yang menjadikan kinerja pelabuhan sebagai indikator vital efisiensi logistik nasional.

Kinerja pelabuhan menjadi indikator vital dalam mengukur efisiensi logistik nasional, karena setiap hambatan di pelabuhan akan berimbas langsung pada biaya logistik yang membengkak dan kelambatan distribusi barang ke konsumen akhir. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi dan peningkatan volume perdagangan, beban kerja pelabuhan semakin berat, menuntut adanya manajemen operasional yang lebih canggih dan responsif untuk menjaga kelancaran arus barang.

Menghadapi kompleksitas operasional pelabuhan yang semakin tinggi, terdapat berbagai metrik kinerja yang digunakan untuk mengukur efisiensi, namun salah satu yang paling krusial dan sering menjadi sorotan adalah *Dwelling Time* atau waktu tinggal barang.

Dwelling Time di definisikan sebagai selang waktu yang dihitung sejak barang (khususnya kontainer) tiba di area pelabuhan atau *gate-in* hingga barang tersebut keluar dari area pelabuhan atau *gate-out*. Metrik ini bukan sekadar angka statistik, melainkan cerminan dari kecepatan perputaran barang (*cargo turnover*) dan produktivitas penggunaan lahan pelabuhan. penelitian ini memfokuskan analisisnya pada variabel *Dwelling Time* untuk mengidentifikasi bagaimana durasi penyimpanan barang ini mempengaruhi efisiensi keseluruhan sistem logistik pelabuhan.

Secara global, efisiensi pelabuhan diatur dalam berbagai kerangka kerja standar internasional yang bertujuan untuk memfasilitasi perdagangan bebas dan mengurangi hambatan non-tarif. Organisasi seperti *United Nations Conference on Trade and Development* (UNCTAD) dan *World Bank* melalui *Logistics Performance Index* (LPI) secara konsisten mendorong negara-negara anggota untuk menerapkan praktik terbaik dalam manajemen terminal, transparansi prosedur, dan digitalisasi dokumen. Selain itu, *World Trade Organization* (WTO) melalui *Trade Facilitation Agreement* (TFA) mewajibkan negara anggota untuk menyederhanakan prosedur kepabeanan dan mempercepat pelepasan barang. Sementara itu, secara nasional, regulasi di Indonesia telah diatur secara ketat untuk menjamin tertib administrasi dan efisiensi operasional.

Undang-Undang Nomor 66 Tahun 2024 tentang menjadi landasan hukum utama yang mengatur tata kelola pelabuhan di Indonesia, yang mencakup penerapan asas *cabotage*, tarif jasa kepelabuhanan, efisiensi biaya angkut logistik, penyelenggara pelabuhan, serta tata kelola penetapan tarif penggunaan perairan dan daratan, karena peraturan ini mengatur secara komprehensif seluruh aspek penyelenggaraan pelayaran mulai dari angkutan di perairan, kepelabuhanan, keselamatan dan keamanan, hingga perlindungan lingkungan maritim yang diperkuat dengan berbagai Peraturan Kementerian Perhubungan terkait standar pelayanan minimal dan batas waktu penyimpanan barang (RI, 2024). Regulasi ini juga selaras dengan Peraturan Menteri Keuangan terkait Bea Cukai yang mengatur prosedur pelepasan barang impor dan ekspor, yang semuanya bertujuan untuk menciptakan iklim investasi yang kondusif dan logistik yang kompetitif.

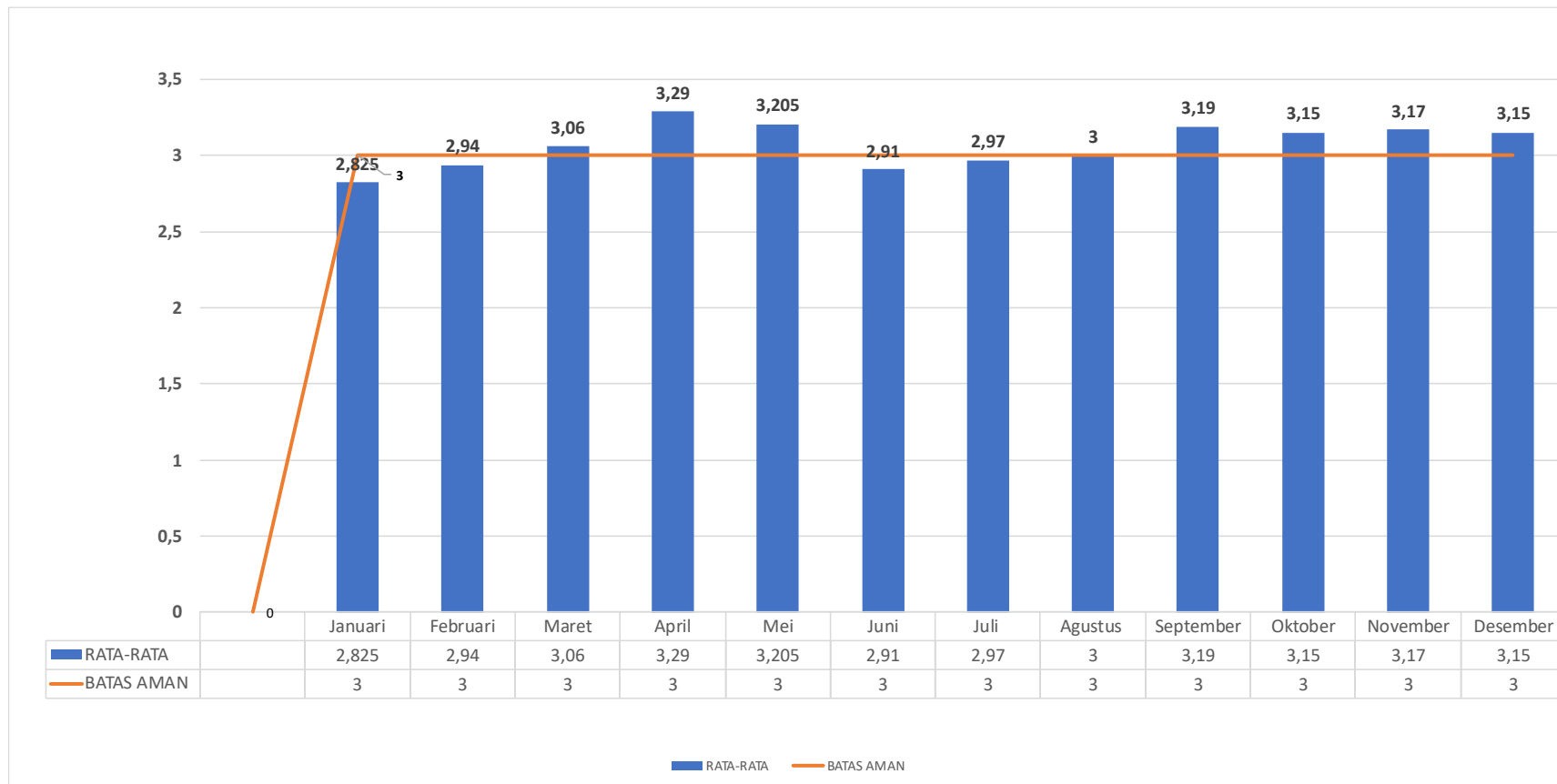
Permasalahan penyebab kemacetan adalah waktu bongkar muat kapal (*dwelling time*). Akibat dari *dwelling time* yang lama adalah jumlah arus *container* yang keluar dari Tanjung Priok tidak sebanding dengan kapasitas lapangan penumpukan yang tersedia. Jumlah *container* yang menumpuk (tertahan) di pelabuhan Tanjung Priok semakin banyak. Semakin lama *dwelling time* maka semakin tinggi tingkat isian lapangan *container*, sehingga berdampak terhadap kongesti di pelabuhan Tanjung Priok (Prasetyo et al., 2024).

Berkaitan dengan batas waktu yang ditetapkan, Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 25 Tahun 2017 tentang Pemindahan Barang yang Melewati Batas Waktu Penumpukan (*Long Stay*) menetapkan bahwa batas waktu

pengisian barang di lapangan memuat terminal petikemas lini 1 paling lama 3 (tiga) hari sejak barang di lapangan dimuat.

Meskipun regulasi telah ditetapkan dan infrastruktur terus dibangun, realitas di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan (*gap*) antara target kinerja dan kondisi aktual. Permasalahan utama yang terjadi saat ini adalah peningkatan signifikan pada waktu tunggu (*waiting time*) dan *Dwelling Time* yang tidak terkendali di pelabuhan-pelabuhan utama. Kemacetan yang terjadi di perlintasan jalan raya dikarenakan fasilitas yang tersedia tidak lagi dapat menampung arus kendaraan yang kian meluap (Sahara & Wulandari, 2023).

PT IPC Terminal Petikemas merupakan salah satu operator terminal petikemas utama di Indonesia yang berperan strategis dalam mendukung kelancaran arus logistik nasional dan internasional, khususnya di Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta. Sebagai anak perusahaan dari PT Pelabuhan Indonesia (Persero) atau Pelindo, perusahaan ini mengelola kegiatan pelayanan bongkar muat, pengelolaan lapangan penumpukan (*yard*), perencanaan sandar kapal, pengendalian arus petikemas, hingga pengelolaan *Terminal Operating System* (TOS) yang memastikan setiap pergerakan petikemas terpantau secara *real-time*. Dengan volume arus barang yang terus meningkat seiring pertumbuhan perdagangan internasional, PT IPC Terminal Petikemas dituntut untuk menjaga kinerja operasional agar tetap efisien, efektif, dan sesuai standar pelayanan yang ditetapkan regulator.



Gambar 1.1 Data *Dwelling Time* Per-Hari Pada PT IPC Terminal Petikemas

Sumber: Data *Dwelling Time* PT IPC Terminal Petikemas, 2025

Data statistik yang tersedia mengonfirmasi adanya tren negatif dalam kinerja pelabuhan dalam beberapa tahun terakhir. Berdasarkan laporan kinerja tahunan dari PT IPC Terminal Petikemas tahun 2025, *Dwelling Time* rata-rata petikemas internasional di Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta tercatat sebesar 3,07 hari, mengalami peningkatan sebesar 10,43% dibandingkan tahun 2024 yang berada di angka 2,78 hari. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kontainer berada lebih lama di area terminal sebelum keluar, sehingga melampaui efisiensi waktu yang diharapkan. Lebih lanjut, meskipun data rinci antrean kapal dan tingkat okupansi yard tidak ditampilkan dalam tabel tersebut, kenaikan *Dwelling Time* secara konsisten hampir di seluruh bulan tahun 2025 dengan puncak tertinggi pada bulan April sebesar 3,29 hari mengindikasikan adanya tekanan operasional baik pada sisi pelayanan sandar kapal maupun pada kapasitas lapangan penumpukan. Kondisi ini memperlihatkan adanya ketidakseimbangan antara arus masuk dan arus keluar petikemas, sehingga berpotensi menyebabkan peningkatan kepadatan yard dan waktu tunggu kapal. Secara empiris, angka-angka tersebut menjadi indikasi bahwa kapasitas dan kelancaran sistem operasional pelabuhan perlu dioptimalkan agar mampu mengimbangi pertumbuhan volume barang yang terus meningkat.

Berdasarkan laporan kinerja tahunan PT IPC Terminal Petikemas tahun 2025, terdapat indikasi penurunan kinerja operasional yang tercermin dari peningkatan indikator utama pelayanan. Salah satu parameter yang mengalami kenaikan adalah *Dwelling Time* petikemas internasional di Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta. Rata-rata *Dwelling Time* pada tahun 2025 tercatat sebesar 3,07 hari, meningkat dibandingkan rata-rata tahun 2024 sebesar 2,78 hari. Kenaikan ini menunjukkan

adanya perlambatan arus keluar-masuk barang di area terminal, yang berdampak pada lamanya kontainer berada di lapangan penumpukan. Data tersebut menjadi sinyal awal bahwa kapasitas operasional dan kelancaran proses logistik di terminal menghadapi tekanan akibat peningkatan aktivitas bongkar muat dan arus petikemas internasional.

Pelabuhan yang memiliki sarana bongkar muat yang memadai, didukung akses jalan yang baik serta sistem keamanan barang yang terjamin, cenderung mampu meningkatkan efisiensi operasional (Berlianto et al., 2024). Melalui pemahaman terhadap kondisi operasional dan kendala yang memengaruhi lamanya waktu tinggal petikemas di lapangan penumpukan, penelitian ini bertujuan untuk merumuskan strategi yang dapat diterapkan guna menurunkan *dwelling time* dan meningkatkan kinerja pelayanan terminal petikemas.

Permasalahan yang terjadi dalam pembahasan ini menunjukkan bahwa *Root Cause Analysis* (RCA) merupakan pendekatan sistematis yang tepat digunakan untuk menemukan penyebab utama dari suatu masalah. Dengan menerapkan RCA, organisasi dapat menentukan solusi yang lebih efektif dan mencegah terjadinya masalah yang sama di masa mendatang (Liepelt et al., 2023). Oleh karena itu, penggunaan RCA menjadi penting dalam meningkatkan kualitas, efisiensi, dan keberlanjutan perbaikan dalam suatu sistem atau organisasi.

Dalam penelitian ini, analisis RCA didukung dengan pendekatan metode 6M, yaitu *Man, Machine, Method, Material, Measurement*, dan *Mother Nature*. Metode 6M digunakan karena permasalahan tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan *Ocean Going Tanjung Priok 2* tidak hanya dipengaruhi oleh satu

faktor, tetapi melibatkan berbagai aspek operasional terminal petikemas yang saling berkaitan. Faktor sumber daya manusia (*man*), kondisi dan ketersediaan alat (*machine*), prosedur kerja (*method*), kondisi peti kemas dan dokumen (*material*), pengukuran kinerja operasional (*measurement*), serta kondisi lingkungan kerja dan kepadatan yard (*environment*) menjadi elemen penting yang dapat memengaruhi proses *dwelling time*. Pendekatan ini sangat relevan dalam penelitian operasional karena mampu memberikan gambaran sistematis mengenai hubungan sebab-akibat suatu masalah, sehingga peneliti dapat menemukan penyebab utama secara lebih mendalam dan tidak hanya berfokus pada gejala yang tampak di permukaan (Sugiyono, 2022).

Metode 6M dipilih karena mampu mengelompokkan faktor penyebab secara komprehensif dan terstruktur sehingga mempermudah proses identifikasi akar masalah pada aktivitas operasional terminal petikemas yang kompleks. Pendekatan ini dinilai relevan dengan kondisi *Ocean Going* Tanjung Priok 2 di PT IPC Terminal Petikemas, karena kegiatan pelayanan peti kemas melibatkan koordinasi manusia, alat, sistem kerja, dan lingkungan operasional yang saling memengaruhi terhadap kelancaran arus barang. Dengan menggunakan pendekatan 6M dalam RCA, penelitian ini dapat menghasilkan analisis yang lebih mendalam terhadap faktor dominan penyebab *dwelling time* serta memberikan rekomendasi perbaikan operasional yang lebih terarah, terukur, dan sesuai dengan kondisi aktual terminal petikemas.

Demikian dari penjabaran permasalahan di atas, peneliti ingin menelaah lebih lanjut dan menuangkan hasil penelitian ke dalam bentuk tugas akhir yang berjudul: **“ANALISIS PENYEBAB TINGGINYA *DWELLING TIME* PADA LAPANGAN PENUMPUKAN *OCEAN GOING* TANJUNG PRIOK 2 DENGAN METODE *ROOT CAUSE ANALYSIS* DI PT IPC TERMINAL PETIKEMAS”**

1.2 Rumusan Masalah

Mengidentifikasi faktor-faktor serta menganalisis kondisi operasional terhadap tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan *ocean going* di PT IPC Terminal Petikemas, Pelabuhan Tanjung Priok:

1. Bagaimana alur kegiatan *discharge* hingga *delivery* dalam proses *dwelling time* petikemas di lapangan penumpukan *ocean going* tanjung priok 2?
2. Bagaimana analisis penyebab tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan *ocean going* tanjung priok 2 di PT IPC Terminal Petikemas dengan metode *root cause analysis*.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini disusun dengan tujuan untuk memberikan arah yang jelas terhadap pelaksanaan penelitian. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendeskripsikan Mulai dari *Discharge* hingga *Delivery* pada kegiatan *dwelling time* di lapangan penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 PT IPC Terminal Petikemas.

2. Untuk menganalisis penyebab tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan Ocean Going Tanjung Priok 2 PT IPC Terminal Petikemas menggunakan metode *Root Cause Analysis*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penyebab tingginya *dwelling time* (waktu tunggu) pada lapangan penumpukan peti kemas di PT IPC Terminal Petikemas, khususnya pada kegiatan *ocean going* di Pelabuhan Tanjung Priok. Melalui pendekatan *Root Cause Analysis*, penelitian ini mengidentifikasi berbagai faktor yang menjadi akar permasalahan, baik dari aspek operasional, administratif, maupun sistem pelayanan, sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif terkait penyebab utama tingginya *dwelling time*. Selain itu, penelitian ini memberikan manfaat bagi peneliti dalam mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh selama menempuh studi pada Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam merumuskan rekomendasi perbaikan yang tepat guna untuk meningkatkan efisiensi pelayanan peti kemas serta menekan tingkat *dwelling time* di lingkungan pelabuhan.

2. Bagi Program Studi

Memberikan kontribusi bagi Program Studi D-IV Manajemen dan Administrasi Logistik dalam peningkatan mutu perkuliahan. Serta menjadi referensi pada penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan bidang serupa.

3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi perusahaan, khususnya PT IPC Terminal Petikemas, dalam mengidentifikasi dan memahami penyebab utama tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan *ocean going* di Pelabuhan Tanjung Priok. Melalui pendekatan *Root Cause Analysis*, penelitian ini memberikan gambaran yang sistematis mengenai faktor-faktor yang menjadi akar permasalahan, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan dan penyusunan kebijakan yang lebih efektif guna meningkatkan efisiensi proses pelayanan serta kelancaran arus peti kemas di pelabuhan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Manajemen Operasional

2.1.1.1 Definisi Manajemen Operasional

Manajemen operasional merupakan suatu disiplin yang berfokus pada pengelolaan proses produksi barang dan jasa melalui pemanfaatan sumber daya secara efektif dan efisien guna mencapai tujuan organisasi. Dalam konteks sistem logistik dan terminal petikemas, manajemen operasional tidak hanya berkaitan dengan aktivitas teknis, tetapi juga mencakup perencanaan, pengendalian, dan peningkatan kinerja sistem operasional secara berkelanjutan.

Penelitian (Zhou & Suh, 2025) mengatakan Operasional pelabuhan modern menuntut integrasi antara manusia, teknologi, data, dan proses bisnis untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing terminal petikemas. Dalam praktiknya, pengelolaan operasional yang tidak optimal dapat menyebabkan inefisiensi seperti meningkatnya *dwelling time*, yang berdampak langsung pada kinerja logistik secara keseluruhan. Oleh karena itu, pemahaman yang komprehensif mengenai konsep manajemen operasional menjadi landasan utama dalam menganalisis permasalahan operasional di terminal petikemas.

2.1.1.2 Fungsi dan Ruang Lingkup Manajemen Operasional

Manajemen operasional memiliki fungsi utama dalam merancang, mengelola, dan mengendalikan proses transformasi *input* menjadi *output* yang bernilai tambah dalam suatu organisasi. Fungsi ini mencakup perencanaan kapasitas, pengelolaan

persediaan, penjadwalan operasi, hingga pengendalian kualitas yang bertujuan untuk memastikan kelancaran proses operasional secara menyeluruh. Dalam konteks terminal petikemas, fungsi manajemen operasional menjadi semakin kompleks karena melibatkan koordinasi antara berbagai aktivitas seperti bongkar muat, penumpukan, dan distribusi kontainer. Menurut (Neugebauer et al., 2024), Pengelolaan operasional terminal petikemas modern tidak hanya mencakup fasilitas fisik dan tenaga kerja, tetapi juga integrasi data, *digital twin*, dan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi operasional secara berkelanjutan. Dengan demikian, fungsi dan ruang lingkup manajemen operasional tidak hanya terbatas pada aspek teknis, tetapi juga mencakup integrasi sistem yang mendukung peningkatan kinerja secara berkelanjutan.

2.1.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Operasional

Kinerja operasional dalam suatu sistem logistik, khususnya pada terminal petikemas, dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dan membentuk kompleksitas tersendiri dalam proses operasional. Faktor pertama yang berpengaruh adalah sumber daya manusia, yang mencakup kompetensi, produktivitas, serta koordinasi antar tenaga kerja dalam menjalankan aktivitas operasional. Selain itu, faktor fasilitas dan infrastruktur juga memiliki peranan penting, seperti ketersediaan alat bongkar muat, kapasitas lapangan penumpukan, serta kondisi peralatan yang digunakan dalam proses operasional. Efisiensi operasional terminal sangat ditentukan oleh kemampuan dalam mengelola kapasitas dan utilisasi fasilitas secara optimal. Di sisi lain Efisiensi operasional pelabuhan dipengaruhi oleh kebijakan digitalisasi, tata kelola pelabuhan, dan

strategi keberlanjutan yang diterapkan oleh pemangku kepentingan (Alzate et al., 2024). Dengan demikian, kinerja operasional merupakan hasil dari interaksi berbagai faktor internal dan eksternal yang perlu dianalisis secara komprehensif untuk mengidentifikasi akar permasalahan, termasuk dalam kasus tingginya *dwelling time*.

2.1.2 Pelabuhan dan Terminal Petikemas

2.1.2.1 Definisi Pelabuhan dan Terminal Petikemas

Pelabuhan didefinisikan sebagai kawasan perairan dan daratan tertentu yang digunakan untuk kegiatan pemerintahan dan usaha, termasuk tempat kapal berlabuh, naik turun penumpang, serta bongkar muat barang (Pangga et al., 2025). Dalam perkembangan sistem logistik modern, pelabuhan tidak hanya berperan sebagai titik transit, tetapi juga sebagai simpul penting dalam rantai pasok global yang menentukan kelancaran arus barang. Terminal petikemas sebagai bagian dari pelabuhan memiliki fungsi khusus dalam menangani aktivitas bongkar muat kontainer secara terorganisir dan efisien. Dengan demikian, pemahaman mengenai definisi dan fungsi pelabuhan serta terminal petikemas menjadi dasar penting dalam menganalisis permasalahan operasional, termasuk fenomena *dwelling time* yang terjadi di lapangan penumpukan.

2.1.2.2 Jenis dan Aktivitas Terminal Petikemas

Terminal petikemas dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis berdasarkan fungsi operasional dan karakteristik pelayanannya dalam sistem logistik pelabuhan. Secara umum, terminal petikemas dibedakan menjadi terminal internasional (*international container terminal*) yang melayani perdagangan

antarnegara, serta terminal domestik (*domestic container terminal*) yang melayani distribusi dalam negeri. Selain itu, terdapat pula terminal *transshipment* yang berfungsi sebagai titik perpindahan kontainer antar kapal tanpa melalui proses distribusi darat. Aktivitas utama dalam terminal petikemas meliputi kegiatan bongkar muat (*stevedoring*), pemindahan (*resuffling*), serta penumpukan di lapangan (*yard operations*), yang semuanya harus terintegrasi secara efektif untuk menjaga kelancaran arus kontainer. Digitalisasi proses operasional merupakan bagian dari transformasi pelabuhan menuju *smart port* yang mengandalkan data *real-time* untuk pengambilan keputusan, di mana penerapan teknologi informasi terintegrasi di pelabuhan dapat meningkatkan transparansi, mengurangi kesalahan pencatatan, dan mempercepat proses evaluasi kinerja (Alfaraby et al., 2025). Dengan demikian, pemahaman mengenai jenis dan aktivitas terminal petikemas menjadi penting dalam mengidentifikasi potensi permasalahan operasional yang berkontribusi terhadap tingginya *dwelling time*.

2.1.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Terminal

Kinerja terminal petikemas dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berkaitan dan menentukan tingkat efisiensi operasional secara keseluruhan. Salah satu faktor utama adalah kapasitas dan utilisasi fasilitas, yang mencakup ketersediaan dermaga, alat bongkar muat, serta luas lapangan penumpukan. Ketidakseimbangan antara kapasitas dan volume kontainer yang ditangani dapat menyebabkan kemacetan operasional dan meningkatkan waktu tunggu. Efisiensi terminal sangat bergantung pada kemampuan dalam mengoptimalkan penggunaan fasilitas serta mengelola aliran kontainer secara efektif, karena keberhasilan

operasional terminal petikemas sangat ditentukan oleh kondisi infrastruktur dan superstruktur sebagai komponen utama yang mendukung kelancaran seluruh aktivitas logistik (Safuan, 2025). Selain itu, faktor sumber daya manusia juga berperan penting, terutama dalam hal keterampilan, koordinasi, dan produktivitas tenaga kerja yang terlibat dalam aktivitas operasional. Dengan demikian, kinerja terminal merupakan hasil dari interaksi antara faktor internal seperti fasilitas, tenaga kerja, dan teknologi, serta faktor eksternal yang perlu dianalisis lebih lanjut untuk mengidentifikasi penyebab utama permasalahan operasional seperti tingginya *dwelling time*.

2.1.3 Dwelling Time

2.1.3.1 Definisi Dwelling Time

Dwelling time merupakan salah satu indikator kinerja utama dalam operasional pelabuhan yang menggambarkan lamanya waktu yang dibutuhkan sejak kontainer dibongkar dari kapal hingga keluar dari kawasan pelabuhan. Indikator ini menjadi penting karena secara langsung mencerminkan efisiensi proses logistik dan kelancaran arus barang dalam rantai pasok. Hal ini sejalan dengan (Ramadhany et al., 2024) yang menyatakan bahwa *dwelling time* merupakan akumulasi waktu dari berbagai tahapan proses yang terjadi di pelabuhan mulai dari *pre-clearance*, *customs clearance*, hingga *post-clearance*, sehingga peningkatan waktu pada salah satu tahapan akan berdampak pada keseluruhan durasi. Dalam konteks terminal petikemas, *dwelling time* yang tinggi dapat menyebabkan penumpukan kontainer di lapangan, menurunkan produktivitas alat, serta meningkatkan biaya logistik. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep

dwelling time menjadi dasar penting dalam melakukan analisis terhadap penyebab utama permasalahan operasional di terminal petikemas, khususnya melalui pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA).

2.1.3.2 Jenis atau Komponen *Dwelling Time*

Dwelling time pada terminal petikemas pada dasarnya terdiri atas beberapa komponen waktu yang merepresentasikan tahapan proses yang dilalui oleh kontainer sejak dibongkar hingga keluar dari pelabuhan. Secara umum, *dwelling time* dibagi menjadi tiga komponen utama, yaitu *pre-clearance time*, *customs clearance time*, dan *post-clearance time*. *Pre-clearance time* merupakan waktu yang dibutuhkan sejak kontainer dibongkar dari kapal hingga dokumen kepabeanan diajukan oleh pemilik barang. Selanjutnya, *customs clearance time* adalah durasi proses pemeriksaan dan persetujuan dokumen oleh otoritas kepabeanan. Adapun *post-clearance time* mencakup waktu sejak kontainer mendapatkan persetujuan hingga akhirnya keluar dari kawasan pelabuhan. Hal inilah yang menjadi tekanan bahwa setiap komponen dalam sistem operasional pelabuhan memiliki karakteristik permasalahan yang berbeda-beda, sehingga diperlukan pendekatan analisis yang spesifik untuk mengidentifikasi akar penyebabnya (Saini, 2024). Dengan demikian, pemahaman mendalam terhadap komponen-komponen *Dwelling Time* menjadi dasar penting dalam penerapan *Root Cause Analysis* (RCA) guna menemukan sumber utama permasalahan secara sistematis dan terstruktur.

2.1.3.3 Faktor Penyebab Tingginya *Dwelling Time*

Tingginya *dwelling time* pada terminal petikemas merupakan hasil dari interaksi berbagai faktor yang kompleks, baik yang bersifat internal maupun

eksternal dalam sistem operasional pelabuhan. Salah satu faktor utama adalah aspek operasional, seperti keterbatasan peralatan bongkar muat, kurang optimalnya pemanfaatan lapangan penumpukan, serta ketidakseimbangan antara volume arus petikemas dengan kapasitas sumber daya manusia dan fasilitas yang tersedia, yang dapat menghambat kelancaran proses pelayanan di terminal. Selain itu, aspek administratif juga turut berkontribusi, khususnya keterlambatan dalam pengurusan dokumen kepabeanan yang sering terjadi pada tahap *pre-clearance* dan *customs clearance*, sehingga memperpanjang waktu proses di pelabuhan.

Selain itu, keterlambatan dalam proses administrasi dan penyampaian dokumen oleh importir terbukti menjadi salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan *dwelling time* di pelabuhan (Kusharyanto, 2023). Faktor operasional juga berperan penting, termasuk keterbatasan kapasitas lapangan penumpukan dan rendahnya produktivitas alat bongkar muat yang dapat menyebabkan penumpukan kontainer di terminal. Selain itu, faktor teknologi dan sistem informasi juga mempengaruhi, terutama jika sistem yang digunakan belum terintegrasi secara optimal sehingga memperlambat aliran informasi.

Melalui pendekatan *fishbone diagram* menunjukkan bahwa penyebab tingginya *dwelling time* dapat dikategorikan ke dalam faktor manusia, metode, mesin, dan lingkungan, yang semuanya saling berkaitan. Dengan demikian, tingginya *dwelling time* tidak dapat disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan merupakan hasil dari berbagai akar permasalahan yang perlu dianalisis secara sistematis menggunakan pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) (Kumah et al., 2024).

2.1.4 Lapangan Penumpukan (*Container Yard*)

2.1.4.1 Definisi Lapangan Penumpukan

Lapangan penumpukan atau *container yard* merupakan area dalam terminal petikemas yang digunakan untuk menyimpan sementara kontainer sebelum di distribusikan lebih lanjut ke tujuan akhir. Area ini memiliki peran strategis dalam menjaga kelancaran arus kontainer, karena berfungsi sebagai *buffer* antara aktivitas bongkar muat kapal dan proses pengiriman keluar pelabuhan. *Container yard* merupakan bagian integral dari sistem operasional terminal yang berfungsi untuk mengatur penempatan dan pergerakan kontainer secara efisien guna meminimalkan waktu penanganan (Yu et al., 2022). Kesulitan dalam proses pencarian, serta peningkatan waktu tunggu. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep dan fungsi lapangan penumpukan menjadi sangat penting dalam menganalisis penyebab tingginya *dwelling time*, khususnya di area *container yard*.

2.1.4.2 Jenis dan Sistem Penumpukan Petikemas

Penumpukan petikemas di lapangan penumpukan (*container yard*) dilakukan dengan berbagai sistem yang dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan ruang dan mempercepat proses pengambilan kontainer. Secara umum, sistem penumpukan dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain *block stacking system*, *row stacking system*. Setiap sistem memiliki karakteristik tersendiri dalam hal kapasitas, fleksibilitas, dan kecepatan akses terhadap kontainer. Menurut Pemilihan sistem penumpukan sangat mempengaruhi efisiensi operasional terminal, terutama dalam mengurangi waktu pencarian dan pergerakan kontainer di

dalam lapangan (*yard*) (Park et al., 2023) Dalam praktiknya, kesalahan dalam penerapan sistem penumpukan dapat mengakibatkan terjadinya *rehandling* yang tinggi, yaitu pemindahan ulang kontainer yang tidak diperlukan, sehingga memperpanjang waktu operasional. Oleh karena itu, pemahaman mengenai jenis dan sistem penumpukan petikemas menjadi penting dalam mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap tingginya *dwelling time* di lapangan penumpukan.

2.1.5 Root Cause Analysis (RCA)

2.1.5.1 Definisi Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) merupakan suatu metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan secara sistematis, sehingga solusi yang dihasilkan tidak hanya bersifat sementara tetapi mampu mengatasi sumber masalah secara mendasar. Pendekatan ini menekankan pentingnya menggali faktor-faktor yang mendasari terjadinya suatu fenomena, bukan hanya berfokus pada gejala yang tampak di permukaan.

Dalam konteks operasional terminal petikemas, RCA menjadi sangat relevan untuk menganalisis permasalahan kompleks seperti tingginya *dwelling time* yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi. Menurut (Syafitri, 2024) RCA merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kinerja operasional karena mampu mengidentifikasi penyebab utama yang sering kali tersembunyi di balik proses yang kompleks. Dengan demikian, penerapan *Root Cause Analysis* dalam penelitian ini diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor utama yang

menyebabkan tingginya *dwelling time*, sehingga dapat dirumuskan rekomendasi perbaikan yang tepat dan berkelanjutan.

2.1.5.2 Metode dan *Tools* dalam *Root Cause Analysis* (RCA)

Dalam penerapannya, *Root Cause Analysis* (RCA) menggunakan berbagai metode dan alat bantu (*tools*) yang dirancang untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat secara sistematis dan terstruktur. Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah *fishbone diagram* atau diagram tulang ikan, yang berfungsi untuk mengelompokkan penyebab masalah ke dalam kategori tertentu seperti manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Metode ini dinilai efektif dalam memetakan faktor-faktor penyebab secara visual sehingga memudahkan analisis lebih lanjut. Menurut Penelitian oleh (Syafitri, 2024) menjelaskan bahwa *fishbone diagram* (*cause-and-effect diagram*) merupakan alat analisis yang efektif untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai penyebab suatu masalah secara sistematis ke dalam beberapa kategori.

Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memetakan faktor-faktor penyebab yang kompleks dan tersebar, sehingga sangat relevan digunakan dalam analisis *dwelling time* yang melibatkan berbagai aspek operasional seperti manusia, metode, mesin, dan lingkungan. Selain itu, metode *6 m* juga sering digunakan dalam RCA untuk menggali akar penyebab dengan cara mengajukan pertanyaan “mengapa” secara berulang hingga ditemukan penyebab utama dari suatu masalah. Dengan demikian, pemilihan metode dan *tools* dalam RCA menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan analisis, terutama dalam mengidentifikasi penyebab utama tingginya *dwelling time* secara tepat dan sistematis.

2.1.5.3 Faktor atau Tahapan dalam Analisis *Root Cause Analysis* (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) dilakukan melalui serangkaian tahapan sistematis yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab suatu permasalahan secara mendalam. Adapun tahapan RCA dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah, yaitu mendefinisikan masalah secara jelas dan spesifik, yang dalam konteks penelitian ini terfokus pada tingginya *waktu tinggal* di lapangan.
2. Pengumpulan Data, yaitu pengumpulan data yang relevan untuk memahami kondisi aktual dan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya masalah tersebut.
3. Identifikasi Penyebab, yaitu menganalisis faktor-faktor penyebab menggunakan *alat* seperti *diagram tulang ikan* untuk mengelompokkan penyebab ke dalam kategori tertentu.

Selain itu bahwa pengelompokan dalam *fishbone diagram* membantu dalam memvisualisasikan hubungan sebab-akibat secara sistematis. Setelah itu, dilakukan analisis lebih mendalam menggunakan metode seperti *6 m* untuk menggali akar penyebab dari setiap faktor yang telah diidentifikasi (Syafitri, 2024). Tahap akhir dalam RCA adalah penentuan solusi atau rekomendasi perbaikan yang ditujukan untuk mengatasi akar penyebab masalah secara efektif dan berkelanjutan. Dengan demikian, tahapan dalam RCA memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan permasalahan operasional, termasuk dalam kasus tingginya *dwelling time* di terminal petikemas.

2.1.5.4 Alat Analisis dalam Metode *Root Cause Analysis* (RCA)

Pada metode *Root Cause Analysis* (RCA), penggunaan *tools* atau alat analisis merupakan bagian yang sangat penting karena berfungsi untuk membantu peneliti dalam mengidentifikasi, mengelompokkan, dan menelusuri hubungan sebab-akibat secara sistematis. Salah satu alat yang paling umum digunakan adalah *Fishbone Diagram* (Diagram *Ishikawa*) yang dikembangkan oleh Kaoru Ishikawa. Diagram ini digunakan untuk memetakan berbagai kemungkinan penyebab suatu masalah ke dalam kategori tertentu seperti manusia (*man*), mesin (*machine*), metode (*method*), material (*material*), lingkungan (*environment*), dan manajemen (*management*). Dengan pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh gambaran menyeluruh mengenai faktor-faktor yang berkontribusi terhadap suatu permasalahan, sehingga analisis menjadi lebih terstruktur dan komprehensif (Kumah et al. 2024).

Selain itu, terdapat pendekatan analisis menggunakan metode 6M (*Man, Machine, Method, Material, Measurement, dan Mother Nature*) yang digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab suatu permasalahan secara menyeluruh. Metode 6M membantu peneliti menganalisis akar masalah berdasarkan aspek sumber daya manusia, peralatan, metode kerja, material, pengukuran, serta kondisi lingkungan kerja yang saling berkaitan. Pendekatan ini sangat relevan dalam penelitian operasional karena mampu memberikan gambaran sistematis mengenai hubungan sebab-akibat suatu masalah, sehingga peneliti dapat menemukan penyebab utama secara lebih mendalam dan tidak hanya berfokus pada gejala yang tampak di permukaan (Kumah et al. 2024).

Selain itu, terdapat metode *5 Whys Analysis* yang dipopulerkan oleh Sakichi Toyoda sebagai teknik sederhana namun efektif untuk menggali akar penyebab masalah. Metode ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan “mengapa” secara berulang (biasanya lima kali atau lebih) hingga ditemukan penyebab paling mendasar. Pendekatan ini sangat berguna dalam penelitian kualitatif karena mampu mengungkap hubungan sebab-akibat yang tidak terlihat secara langsung, serta membantu peneliti menghindari kesimpulan yang bersifat dangkal atau hanya berfokus pada gejala (Susendi et al., 2021)

Selanjutnya, *Fault Tree Analysis (FTA)* merupakan alat analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi kombinasi penyebab yang dapat mengakibatkan suatu kegagalan sistem. FTA menggunakan pendekatan logika berbentuk diagram pohon dengan simbol-simbol tertentu seperti *AND* dan *OR* untuk menunjukkan hubungan antar penyebab. Metode ini sangat relevan dalam analisis sistem operasional yang kompleks, seperti kegiatan bongkar muat di terminal petikemas, karena mampu menggambarkan bagaimana berbagai faktor saling berinteraksi hingga menyebabkan terjadinya masalah utama (Liepelt et al. 2023).

Di sisi lain, terdapat juga *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* yang berfungsi untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam suatu proses serta menilai tingkat risiko dari setiap kegagalan tersebut. FMEA dilakukan dengan cara menganalisis *failure mode*, dampak yang ditimbulkan (*effect*), serta tingkat keparahan (*severity*), kemungkinan terjadinya (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*). Hasil dari analisis ini biasanya berupa nilai *Risk Priority Number (RPN)* yang digunakan untuk menentukan prioritas perbaikan. Dengan

demikian, FMEA tidak hanya membantu menemukan akar masalah, tetapi juga memberikan dasar dalam pengambilan keputusan terkait tindakan perbaikan yang paling mendesak (Susendi et al., 2021).

2.2 Penelitian Terdahulu

1. Analisis Kapasitas *Container Yard* Berdasarkan *Throughput* (2022)

Penelitian yang dilakukan oleh Astuti dkk. (2022) melakukan analisis kapasitas container yard di PT. Multi Terminal Indonesia dengan metode forecasting time series, di mana hasil peramalan menunjukkan rata-rata *Yard Occupancy Ratio* (YOR) diproyeksikan mencapai 61%, melampaui batas standar 50% yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, sehingga mengindikasikan kondisi *warning overcapacity* yang berpotensi memicu *reshuffling* dan *double handling* di lapangan penumpukan. Temuan ini relevan dengan permasalahan *dwelling time* dalam penelitian ini, karena kepadatan lapangan penumpukan yang melebihi kapasitas standar secara langsung berkontribusi terhadap bertambahnya waktu petikemas berada di dalam terminal.

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

Penelitian yang dilakukan oleh Idris dkk. (2022) menganalisis kinerja kapasitas lapangan penumpukan dalam menghadapi peningkatan arus peti kemas serta menentukan kebutuhan pengembangan di masa mendatang. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan statistik deskriptif berdasarkan data throughput, aktivitas alat, serta kapasitas dan layout

lapangan penumpukan, dengan variabel utama berupa *throughput*, *dwelling time*, utilitas alat, dan *yard occupancy ratio* (YOR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai YOR rata-rata sebesar 45,24% masih berada dalam kondisi optimal, serta penggunaan *Automated Stacking Crane* (ASC) mampu meningkatkan produktivitas hingga 15 box per jam, namun berdasarkan proyeksi tahun 2026 nilai YOR diperkirakan mencapai 77,79% sehingga diperlukan penambahan kapasitas atau penurunan *dwelling time*.

3. Pengaruh *Pre-Clearance* dan *Post-Clearance* terhadap *Dwelling Time* di Pelabuhan Peti Kemas JICT Tanjung Priok (2023)

Penelitian yang dilakukan oleh Kusharyanto dkk. (2023) menganalisis pengaruh *pre-clearance* dan *post-clearance* terhadap *dwelling time* di Pelabuhan JICT Tanjung Priok menggunakan metode regresi linier berganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *dwelling time* mencapai 4 hari, melebihi standar pemerintah yaitu 3 hari. Variabel *pre-clearance* menjadi faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi *dwelling time* dibandingkan *post-clearance*. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi dalam tahap awal proses administrasi sangat menentukan cepat atau lambatnya arus keluar petikemas dari terminal.

4. *Data of Dwelling Time Process at Container Terminal: Multi-Perspective Dataset* (2024)

Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo, Sarno, Wijaya dkk. (2024) menyajikan dataset berupa *event log* terkait proses *dwelling time* di terminal peti kemas yang dikumpulkan dari sistem informasi pelabuhan. Dataset

tersebut mencatat seluruh aktivitas sejak kontainer dibongkar dari kapal hingga keluar dari pelabuhan, dilengkapi dengan atribut seperti waktu, aktivitas, peran pekerja, dan biaya. Data ini dirancang untuk mendukung penelitian lanjutan seperti process mining, analisis efisiensi, serta deteksi hambatan operasional. Keberadaan dataset ini memberikan kontribusi penting dalam pengembangan penelitian berbasis data untuk meningkatkan kinerja terminal.

5. *The Effect of the Optimization Crane and Yard Occupancy Ratio on Container Movement at JICT Terminal (2024)*

Penelitian yang dilakukan oleh Aileen Firmaroberta Angel dkk. (2024) membahas pentingnya optimalisasi kinerja alat bongkar muat seperti *Quay Container Crane* (QCC) dan *Rubber Tyred Gantry Crane* (RTGC) serta pengelolaan *Yard Occupancy Ratio* (YOR) dalam meningkatkan efisiensi pergerakan kontainer di terminal JICT. Dengan metode kuantitatif menggunakan analisis regresi dan korelasi, penelitian ini menunjukkan bahwa *crane* berpengaruh signifikan terhadap *container movement*, sedangkan YOR tidak signifikan secara parsial, namun secara simultan keduanya berpengaruh sebesar 81,9% terhadap kelancaran operasional terminal peti kemas.

6. *Optimizing Dwelling Time at the New Makassar 1 Container Terminal in Supporting the Regional Development of South Sulawesi (2024)*

Penelitian yang dilakukan oleh Zainal dkk. (2024) mengkaji *dwelling time* di Terminal Peti Kemas Makassar *New Port 1* dengan pendekatan campuran antara kualitatif dan kuantitatif untuk mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *dwelling time*

masih melebihi standar pemerintah, dengan rata-rata *container* impor 20 ft sebesar 5,45 hari dan *container* domestik 40 ft sebesar 3,34 hari. Hambatan utama terdapat pada tahap pre-clearance, terutama keterlambatan dokumen impor. Selain itu, faktor operasional seperti kinerja alat dan koordinasi antar pihak juga memengaruhi lamanya proses, sehingga diperlukan peningkatan efisiensi sistem pelayanan pelabuhan.

7. Analisis *Space Layout Strategy* Terminal Peti Kemas Dalam Percepatan *Dwelling Time* Bongkar Muat Pada IPC TPK Area Tanjung Priok 2 (2025)

Penelitian yang dilakukan oleh Richard Kurniawan dkk. (2025) mengkaji strategi penataan ruang (*space layout strategy*) dalam upaya mempercepat proses *dwelling time* di terminal peti kemas IPC Tanjung Priok 2. Metode yang digunakan meliputi analisis data, proyeksi *throughput*, serta simulasi menggunakan perangkat lunak *FlexSim* dengan berbagai skenario penumpukan kontainer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaturan tata letak yang optimal mampu meningkatkan efisiensi operasional dan menurunkan *dwelling time* tanpa perlu perluasan lahan. Strategi ini juga terbukti dapat menyeimbangkan antara peningkatan *throughput* dan kinerja alat bongkar muat.

8. Analisa Waktu Bongkar Muat Kapal Peti Kemas Pada Terminal III Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta (2025)

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Kurniawan dkk. (2025) membahas analisis waktu bongkar muat kapal peti kemas di Terminal III Pelabuhan Tanjung Priok dengan menggunakan pendekatan teori antrean

(M/M/c). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *dwelling time* mengalami peningkatan signifikan akibat keterbatasan fasilitas, seperti jumlah *crane* yang tidak sebanding dengan pertumbuhan arus petikemas. Simulasi menunjukkan bahwa penambahan jumlah crane (51-55 unit) dapat menurunkan *dwelling time* dari kurang lebih 14 hari menjadi kurang lebih 6 hari. Oleh karena itu, peningkatan kapasitas infrastruktur dan peralatan menjadi faktor penting dalam meningkatkan efisiensi operasional pelabuhan.

9. Implementasi Prosedur Penanganan Petikemas yang Melewati Batas Waktu Penumpukan (*Long Stay*) Terhadap *Dwelling Time* di PT Terminal Petikemas Surabaya (2025)

Penelitian yang dilakukan oleh Putra dkk. (2025) membahas mengenai implementasi prosedur penanganan petikemas yang melebihi batas waktu penumpukan (*long stay*) terhadap *dwelling time* di PT Terminal Petikemas Surabaya, di mana *dwelling time* didefinisikan sebagai waktu sejak petikemas dibongkar hingga keluar dari pelabuhan. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan teknik *purposive sampling* melalui wawancara mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kendala utama tingginya *dwelling time* disebabkan oleh keterlambatan pengguna jasa dalam melengkapi dokumen, yang berdampak pada meningkatnya yard occupancy ratio (YOR) dan menurunkan kinerja operasional terminal. Meskipun tidak berdampak langsung pada kegiatan ekspor dan impor, *dwelling time* yang tinggi tetap berpengaruh terhadap efisiensi operasional serta pendapatan perusahaan.

10. *The Influence of Quay Container Crane Performance and Container Yard Capacity on Increasing Container Throughput at TPK KOJA (2025)*

Penelitian yang dilakukan oleh Sonny Ericsson Tuapatinya dkk. (2025) membahas pengaruh kinerja *quay container crane* dan kapasitas *container yard* terhadap peningkatan *throughput* di Terminal Peti Kemas Koja. Ditemukan bahwa keterbatasan alat dan kapasitas yard menyebabkan tingginya *dwelling time* serta menurunkan efisiensi operasional. Selain itu, kondisi *crane* yang kurang optimal memperlambat proses bongkar muat sehingga menghambat aliran kontainer. Penelitian ini menekankan pentingnya peningkatan kinerja peralatan dan pengelolaan kapasitas yard untuk mendukung produktivitas dan kelancaran distribusi logistik di terminal.

Tabel 2.1 Kajian Penelitian Terdahulu

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Analisis Kapasitas Container Yard Berdasarkan Throughput (Astuti dkk. 2022)	Menganalisis pertumbuhan throughput dan kapasitas lapangan penumpukan untuk 5 tahun ke depan	Kuantitatif	Rata-rata YOR diproyeksikan 61%, mengindikasikan warning overcapacity yang berpotensi mengganggu kegiatan bongkar muat.	Sama-sama membahas YOR sebagai indikator efisiensi lapangan penumpukan di terminal petikemas	Penelitian ini menggunakan kuantitatif, sedangkan penelitian penulis menggunakan RCA dengan pendekatan kualitatif untuk menganalisis dwelling time.
2	<i>Analysis of Capacity Performance of Semi-Automatic Stacking Fields at the Lamong Bay Container Terminal Tanjung Perak Port Surabaya</i> (Idris dkk. 2022)	Menganalisis kinerja kapasitas lapangan penumpukan pada Terminal Teluk Lamong, khususnya menghadapi peningkatan arus peti kemas serta menentukan kebutuhan pengembangan.	Kuantitatif	YOR rata-rata sebesar 45,24% optimal dan belum memerlukan penambahan lapangan. Penggunaan ASC meningkatkan produktivitas hingga 15 box/jam, untuk mencapai 77,79%, sehingga diperlukan penurunan dwelling time.	Membahas YOR dan kinerja lapangan penumpukan. Menggunakan <i>throughput</i> dan <i>dwelling time</i> . Bertujuan meningkatkan efisiensi terminal.	Penelitian ini fokus pada kapasitas dan <i>Automated Stacking Crane</i> .

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
3	Pengaruh <i>Pre-Clearance</i> dan <i>Post-Clearance</i> terhadap <i>Dwelling Time</i> di Pelabuhan Peti Kemas JICT Tanjung Priok (Kusharyanto dkk. 2023)	Menganalisis pengaruh <i>pre-clearance</i> dan <i>post-clearance</i> terhadap <i>dwelling time</i>	Kuantitatif	<i>Pre-clearance</i> dan <i>post-clearance</i> berpengaruh signifikan terhadap <i>dwelling time</i> , dengan <i>pre-clearance</i> sebagai faktor dominan. Rata-rata <i>dwelling time</i> mencapai 4 hari, melebihi standar pemerintah 3 hari.	Sama-sama membahas efisiensi pelabuhan dan <i>dwelling time</i>	Penelitian ini fokus pada proses administrasi/logistik (<i>clearance</i>), bukan pada alat, <i>layout</i> , atau simulasi operasional
4	<i>Data of Dwelling Time Process at Container Terminal: Multi-Perspective Dataset</i> (Wijaya dkk. 2024)	Menganalisis waktu bongkar muat dan menentukan kebutuhan fasilitas pelabuhan	Kuantitatif	Penambahan <i>crane</i> (51–55 unit) dapat menurunkan <i>dwelling time</i> dari ± 14 hari menjadi ± 6 hari	Sama-sama membahas <i>dwelling time</i> dan efisiensi operasional pelabuhan	Penelitian ini fokus pada analisis antrean dan kapasitas alat, bukan pada <i>layout</i> atau simulasi operasional

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
5	<i>The Effect of the Optimization Crane and Yard Occupancy Ratio on Container Movement at JICT Terminal in 2023</i> (Mardhiani et al., 2024)	Menganalisis pengaruh optimalisasi <i>crane (QCC & RTGC)</i> dan <i>Yard Occupancy Ratio (YOR)</i> terhadap <i>container movement</i>	Kuantitatif	<i>Crane</i> berpengaruh signifikan terhadap <i>container movement</i> , sedangkan <i>YOR</i> tidak signifikan secara parsial, tetapi secara simultan berpengaruh sebesar 81,9%	Sama-sama membahas efisiensi operasional pelabuhan dan kinerja bongkar muat	Penelitian ini fokus pada alat (<i>crane</i>) dan kapasitas yard (<i>YOR</i>), bukan pada <i>dwelling time</i> atau proses <i>clearance</i> seperti penelitian lain
6	<i>Optimizing Dwelling Time at the New Makassar 1 Container Terminal in Supporting the Regional Development of South Sulawesi</i> (Zainal dkk. 2024)	Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi <i>dwelling time</i> di <i>New Makassar 1 Container Terminal</i> serta mengukur <i>dwelling time</i> pada tahap <i>pre-clearance</i> , <i>customs clearance</i> , dan <i>post-clearance</i>	Kualitatif dan Kuantitatif	Rata-rata <i>dwelling time container</i> impor 20 ft sebesar 5,45 hari dan <i>container</i> domestik 40 ft sebesar 3,34 hari. Nilai ini masih melebihi target pemerintah maksimal 3 hari. Hambatan utama terdapat pada tahap <i>pre-clearance</i> , terutama proses dan penerbitan izin impor.	Sama-sama membahas <i>dwelling time</i> , efisiensi pelayanan pelabuhan, dan dampaknya terhadap biaya logistik serta ekonomi.	Fokus penelitian ini spesifik pada <i>New Makassar 1 Container Terminal</i> , menggunakan <i>mixed methods</i> , dan menekankan <i>bottleneck</i> pada <i>pre-clearance</i>

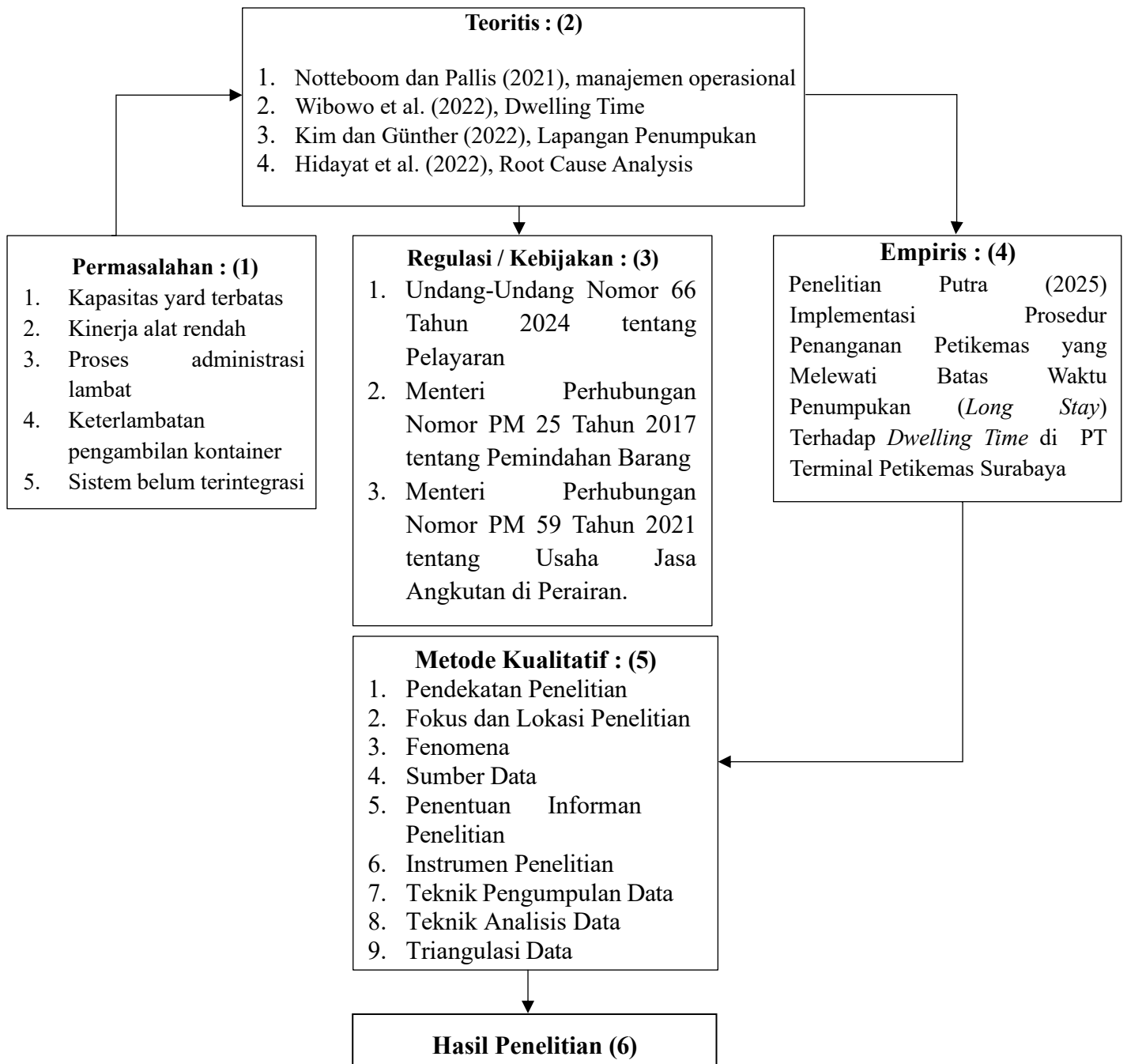
No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
7	Analisis <i>Space Layout Strategy</i> Terminal Peti Kemas Dalam Percepatan <i>Dwelling Time</i> Bongkar Muat Pada IPC TPK Area Tanjung Priok 2 (Kurniawan dkk. 2025)	Menganalisis strategi penataan ruang untuk mengurangi <i>dwelling time</i> dan meningkatkan efisiensi terminal	Kuantitatif	Strategi <i>layout</i> optimal mampu menurunkan <i>dwelling time</i> dan meningkatkan efisiensi tanpa perlu ekspansi lahan. Strategi ini menyeimbangkan antara peningkatan <i>throughput</i> dan kinerja alat bongkar muat.	Sama-sama membahas <i>dwelling time</i> dan efisiensi pelabuhan	Penelitian ini fokus pada simulasi tata letak, sedangkan penelitian penulis fokus pada analisis akar penyebab menggunakan RCA
8	Analisa Waktu Bongkar Muat Kapal Peti Kemas Pada Terminal III Pelabuhan Tanjung Priok Jakarta (Kurniawan dkk. 2025)	Menganalisis waktu bongkar muat dan menentukan kebutuhan fasilitas pelabuhan	kuantitatif.	Penambahan crane (51-55 unit) dapat menurunkan <i>dwelling time</i> dari ± 14 hari menjadi ± 6 hari. Keterbatasan fasilitas seperti jumlah crane yang tidak sebanding dengan pertumbuhan arus petikemas menjadi penyebab utama.	Sama-sama membahas <i>dwelling time</i> dan efisiensi operasional pelabuhan	Penelitian ini fokus pada analisis antrean dan kapasitas alat, bukan pada <i>layout</i> atau simulasi operasional.

No.	Judul, Peneliti, Tahun	Tujuan penelitian	Metode penelitian	Hasil penelitian	Persamaan	Perbedaan
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
9	Implementasi Prosedur Penanganan Petikemas yang Melewati Batas Waktu Penumpukan (<i>Long Stay</i>) Terhadap <i>Dwelling Time</i> di PT Terminal Petikemas Surabaya (Putra dkk.2025)	Menganalisis implementasi prosedur penanganan petikemas <i>long stay</i> serta dampak proses <i>pre-clearance</i> , <i>custom clearance</i> , dan <i>post-clearance</i> terhadap <i>dwelling time</i>	Kualitatif	Prosedur penanganan long stay sudah berjalan baik, namun <i>dwelling time</i> masih dipengaruhi keterlambatan dokumen, kurangnya koordinasi, dan faktor administrasi. <i>Dwelling time</i> dapat ditekan hingga < 3 hari, tetapi masih terdapat kendala operasional.	Membahas <i>dwelling time</i> , proses bongkar muat, serta faktor administrasi (<i>pre, custom, post clearance</i>)	Penelitian ini fokus pada penanganan <i>long stay</i> dan implementasi prosedur secara kualitatif.
10	<i>The Influence Of Quay Container Crane Performance And Container Yard Capacity On Increasing Container Throughput At TPK KOJA</i> , (Tuapatinaya, 2025)	Menganalisis pengaruh performa <i>quay crane</i> dan kapasitas <i>container yard</i> terhadap peningkatan <i>throughput</i> peti kemas untuk mengatasi masalah <i>waiting time</i> .	Kuantitatif	Performa <i>crane</i> dan kapasitas lapangan berpengaruh signifikan terhadap <i>throughput</i> . Kondisi <i>crane</i> di dermaga tertentu dan keterbatasan lahan menjadi hambatan utama efisiensi.	Meneliti hubungan antara infrastruktur fisik (<i>crane</i> dan lahan) dengan efisiensi arus peti kemas di pelabuhan.	Fokus pada korelasi alat bongkar muat dan kapasitas statis lahan terhadap jumlah peti kemas yang keluar-masuk (<i>throughput</i>) di TPK Koja.

Sumber: Olahan Data Peneliti, 2026

2.3 Alur Kerangka Penelitian

Alur kerangka penelitian bertujuan untuk menunjukkan cara peneliti meneliti topik yang dibahas. Berikut bagan alur kerangka penelitian:



Gambar 2. 3 Alur Kerangka Penelitian

Sumber: Olahan Data Peneliti, 2026

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan metode penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Sugiyono (2023), pendekatan kualitatif berlandaskan pada filosofi *post-positivisme*, di mana peneliti berperan sebagai instrumen utama dalam proses penelitian, dan pengumpulan data dilakukan melalui teknik triangulasi.

Pendekatan kualitatif ini dipilih dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai peristiwa, kondisi, peran, organisasi, maupun interaksi yang terjadi. Pendekatan ini dinilai sangat sesuai untuk diterapkan dalam penelitian berjudul "Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Di PT IPC Terminal Petikemas Dengan Metode *Root Cause Analysis*".

3.2 Fokus dan Lokasi Penelitian

Fokus penelitian ditetapkan untuk mempertajam penelitian. Penelitian ini di arahkan pada pencarian informasi yang baru yang dapat ditemukan melalui pengamatan langsung terhadap kondisi lapangan. Fokus utama dalam penelitian ini adalah menganalisis penyebab tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan peti kemas, khususnya pada aktivitas *stacking* dan *delivery* di PT IPC Terminal Petikemas dengan menggunakan metode *Root Cause Analysis (RCA)* melalui pendekatan *fishbone diagram*. Analisis ini juga mencakup indikator kinerja operasional yang berkaitan dengan efisiensi pelayanan terminal petikemas. Adapun fokus utama dalam penelitian ini meliputi:

1. Analisis faktor-faktor penyebab tingginya *dwelling time* pada lapangan penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 di PT IPC Terminal Petikemas pada kegiatan *stacking* dan *delivery* peti kemas.
2. Pengelompokan faktor-faktor penyebab tersebut berdasarkan kategori 6M (*Man, Machine, Method, Material, Measurement, Mother Nature*) dalam metode *Fishbone Diagram* guna mengidentifikasi akar penyebab permasalahan secara sistematis.

Lokasi penelitian ini dilakukan di PT IPC Terminal Petikemas yang berlokasi di Terminal Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2, Jl. Raya Pelabuhan No.23, Tanjung Priok, Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14310.

3.3 Fenomena Penelitian

Fenomena penelitian mengacu pada suatu peristiwa atau kondisi aktual yang dijumpai secara langsung di lapangan dan menjadi objek kajian yang dikaji secara mendalam. Dalam konteks penelitian berjudul "Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Dengan Metode *Root Cause Analysis* Di PT IPC Terminal Petikemas", terdapat beberapa fenomena nyata di lapangan yang melatar belakangi dilaksanakannya penelitian ini, antara lain sebagai berikut:

Tabel 3.1 Fenomena Penelitian

No	Fenomena	Sub Fenomena	Operasional
1	Mendeskripsikan proses <i>discharge</i> dan <i>delivery</i> pada lapangan penumpukan <i>Ocean Going</i>	Proses <i>Discharge</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alur bongkar petikemas dari kapal ke lapangan penumpukan 2. Prosedur pengecekan kondisi fisik peti kemas

No	Fenomena	Sub Fenomena	Operasional
		Proses Penerimaan Prasetyo dkk. (2024)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alur Penempatan petikemas dari dermaga lapangan penumpukan 2. Prosedur verifikasi dan pencatatan data
		Proses penumpukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alur Penempatan petikemas di <i>yard</i> sesuai <i>slot</i> yang direncanakan 2. Prosedur perencanaan slot petikemas
		Prosedur Relokasi Yu dkk. (2022)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alur pemindahan petikemas antar slot di yard 2. Prosedur <i>Yard Occupation Ratio</i> Ketika padat
		Prosedur <i>Delivery</i> Sahara & Wulandari (2023)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Alur Pengeluaran petikemas dari lapangan 2. Prosedur <i>gate out</i> petikemas di pintu keluar terminal petikemas
2	Menganalisis Kondisi Operasional dan Akar Penyebab <i>Dwelling Tinggi</i> di Terminal Petikemas menggunakan metode <i>Root Cause Analysis (RCA)</i> .	<i>Man</i> Berlianto dkk. (2024)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Keterlambatan eksekusi 2. Beban antrian kerja yang tinggi 3. Efisiensi Sepihak operator
		<i>Method</i> Sahara & Wulandari (2023)	<ol style="list-style-type: none"> 1. SOP belum mengatur prosedur kondisi darurat 2. Pengaturan slot yard yang kurang terstruktur
		<i>Machine</i> Taman dkk. (2023)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Breakdown alat 2. Unit alat sudah termakan usia
		<i>Mother Nature</i> Yu dkk. (2022)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kapasitas <i>yard</i> yang tinggi 2. <i>Layout</i> lapangan tidak optimal
		<i>Measurement</i> Prasetyo dkk. (2024)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kesalahan penginputan data 2. Gangguan sistem

No	Fenomena	Sub Fenomena	Operasional
		<i>Material</i> Ningsih dkk. (2022)	1. Tarif penumpukan kontainer yang murah 2. Keterlambatan pengambilan kontainer 3. Keterlambatan penyelesaian dokumen

Sumber: Olahan Data Peneliti 2026

3.4 Sumber Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kualitatif, yang dipaparkan dalam bentuk deskripsi umum mencakup profil perusahaan serta berbagai informasi lain yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas. Secara keseluruhan, data dalam penelitian ini hadir dalam bentuk uraian kata-kata dan narasi. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi ke dalam dua kategori, yakni:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari sumber utama (Sugiyono, 2022). Data ini sering disebut sebagai data asli karena bersifat terbaru dan sesuai dengan kondisi di lapangan. Untuk mendapatkannya, peneliti perlu mengumpulkan data secara langsung, misalnya melalui wawancara.

Data primer dalam penelitian ini dikumpulkan melalui dua cara. Pertama, melalui wawancara langsung dengan informan yang terlibat dalam operasional, (*Asisten Senior Manager*) sebagai *key informan*, (*Supervisor Yard Planner*), dan (*Staff Yard Planner*) sebagai informan pendukung. Kedua, data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di PT IPC Terminal Petikemas, khususnya pada lapangan penumpukan *Ocean Going Tanjung Priok 2*, Untuk

mendapatkan gambaran nyata mengenai pelaksanaan proses *dwelling time* peti kemas di lapangan penumpukan.

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini merujuk pada Sugiyono (2022), yaitu data pendukung yang digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data primer guna meningkatkan kredibilitas penelitian. Sumber data sekunder diperoleh dari studi literatur seperti penelitian terdahulu, jurnal ilmiah, serta dokumen dan data historis yang berkaitan dengan *dwelling time* peti kemas di PT IPC Terminal Petikemas.

Dalam penelitian ini, data sekunder diperoleh dari berbagai sumber seperti literatur ilmiah, catatan operasional, serta dokumen resmi yang dimiliki oleh PT IPC Terminal Petikemas. Adapun data sekunder yang digunakan meliputi laporan kinerja terminal, rekapitulasi waktu proses pada setiap tahapan *dwelling time* yakni data historis arus peti kemas yang tercatat dalam sistem manajemen terminal, serta standar operasional prosedur (SOP) pelayanan peti kemas. Data-data tersebut dimanfaatkan untuk melengkapi dan memperkuat data primer dalam proses analisis penelitian.

3.5 Penentuan Informan Penelitian

Penelitian ini menerapkan teknik *purposive sampling* dalam menentukan informan yang akan dilibatkan. Menurut Sugiyono (2022), teknik *purposive sampling* adalah cara pengambilan sampel yang dijalankan secara selektif dengan mempertimbangkan sejumlah karakteristik atau kriteria tertentu yang diselaraskan dengan kebutuhan penelitian. Penerapan teknik ini memungkinkan peneliti untuk

menetapkan informan secara terarah sesuai dengan keterkaitan mereka terhadap fokus kajian, sehingga data yang berhasil dikumpulkan dapat memberikan gambaran yang menyeluruh sekaligus mendalam mengenai fenomena yang sedang diteliti.

Pengumpulan data dalam penelitian ini ditempuh melalui tiga cara, yaitu studi dokumentasi, wawancara mendalam, dan observasi lapangan. Pelaksanaan wawancara bersama para informan dilakukan secara bertahap, dan peneliti tidak diharuskan untuk turut serta secara langsung dalam kehidupan sosial sehari-hari informan. Berdasarkan teknik *purposive sampling* yang diterapkan, pemilihan informan mengacu pada sejumlah kriteria yang telah ditetapkan sebagai berikut:

1. Bekerja >2 tahun dalam divisi tersebut. Ketentuan ini dipilih karena informan dianggap cukup mengenal dan memiliki pemahaman yang mendalam tentang divisi tersebut.
2. Terlibat dalam proses distribusi dari penyampaian informasi hingga proses selesai. Hal ini bertujuan untuk menjamin bahwa informan memiliki peran langsung yang signifikan, sehingga memiliki informasi yang lebih akurat
3. Bersedia meluangkan waktu untuk melakukan wawancara. Ketentuan ini dipilih untuk menunjukkan bahwa informan berkomitmen dan terbuka dalam berbagi informasi.

Tabel 3.2 Informan Penelitian

No	Nama	Kode Informan	Jabatan	Keterangan
1	Yoca Vita Putra	A-1	<i>Asistant Senior Manager</i>	<i>Key Informan</i>
2	Mei Ageng Barayugiansyah	A-2	<i>Supervisor Yard Planner</i>	<i>Informan</i>
3	Eko Prayitno	A-3	<i>Supervisor Area Tanjung Priok 2</i>	<i>Informan</i>

Sumber: Olahan Data Peneliti, 2026

1. Yoca Vita Putra dipilih sebagai informan utama (A-1) karena memiliki pengalaman selama 15 tahun di PT IPC Terminal Petikemas dan memahami operasional terminal baik dari sisi lapangan maupun perencanaan (*yard planning*), sehingga dianggap mampu memberikan informasi yang komprehensif dan akurat terkait permasalahan *dwelling time*.
2. Mei Ageng Barayugiansyah dipilih sebagai informan (A-2) karena memiliki pengalaman selama 8 tahun di PT IPC Terminal Petikemas dan menguasai operasional terminal baik dari sisi lapangan maupun perencanaan (*yard planning*), sehingga dinilai mampu memberikan informasi yang relevan terkait permasalahan *dwelling time*.
- 3.
4. Eko Prayitno dipilih sebagai informan (A-3) karena memiliki pengalaman selama 15 tahun dan menguasai area lapangan operasional di PT IPC Terminal Petikemas, sehingga dinilai mampu memberikan informasi yang mendalam terkait kondisi aktual operasional *container yard* yang berhubungan dengan *dwelling time*.

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2022) menegaskan bahwa dalam penelitian kualitatif, peneliti menempati posisi sebagai instrumen sekaligus alat utama dalam keseluruhan proses penelitian. Dalam kedudukan tersebut, peneliti menjalankan berbagai peran krusial, mulai dari menetapkan fokus kajian, memilih informan sebagai sumber data, melaksanakan pengumpulan data, mengevaluasi kualitas data yang diperoleh, mengolah serta menginterpretasikan data, hingga merumuskan kesimpulan berdasarkan temuan-temuan yang didapatkan sepanjang proses penelitian.

Guna mendukung pelaksanaan peran-peran tersebut secara maksimal, peneliti membutuhkan sejumlah perangkat pendukung, di antaranya laptop, alat perekam suara, perlengkapan tulis, dan kamera. Dengan memanfaatkan perangkat-perangkat tersebut, peneliti akan turun langsung ke lapangan untuk menghimpun data yang diperlukan, kemudian menyusun kesimpulan yang berkaitan dengan analisis kebutuhan terhadap penyebab tingginya Dwelling Time pada lapangan yang membentangkan Ocean Going Tanjung Priok 2 di PT IPC Terminal Petikemas.

3.7 Teknik Pengumpulan Data

Menurut (Sugiyono, 2022) menjelaskan bahwa teknik pengumpulan data merupakan tahap yang paling menentukan dalam suatu penelitian, mengingat tujuan utama dari seluruh rangkaian proses penelitian adalah untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik utama, yaitu:

1. Wawancara

Wawancara dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan semi terstruktur. Pemilihan pendekatan ini dilandasi oleh pertimbangan bahwa wawancara semi terstruktur memberi ruang bagi peneliti untuk menggali permasalahan secara lebih leluasa dan mendalam. Melalui pendekatan ini, informan yang dijadikan narasumber diberikan kebebasan untuk mengungkapkan pendapat, gagasan, dan pandangan mereka tanpa terikat oleh batasan pertanyaan yang bersifat kaku.

2. Observasi

Metode observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi partisipatif, di mana peneliti tidak sekadar berperan sebagai pengamat dari luar, melainkan ikut terlibat secara aktif dalam kegiatan yang sedang diamati. Keterlibatan langsung ini dimaksudkan agar data yang berhasil dihimpun menjadi lebih lengkap, cermat, dan mencerminkan kondisi lapangan secara lebih nyata.

3. Dokumentasi

Teknik dokumentasi dalam penelitian ini dilaksanakan dengan menghimpun data rekaman insiden yang tercatat selama kurun waktu satu tahun. Data tersebut tersimpan dalam bentuk master data yang kemudian diolah dan dianalisis sesuai dengan keperluan penelitian.

3.8 Teknik Analisis Data

Proses analisis data dalam penelitian ini mencakup serangkaian tahapan yang terstruktur. (Sugiyono, 2022) menguraikan bahwa tahapan tersebut dimulai dari pengorganisasian data, pemecahan ke dalam unit-unit yang lebih kecil, pengelompokan berdasarkan pola yang ditemukan, penetapan skala prioritas, hingga perumusan kesimpulan yang dapat disampaikan secara lebih luas. Merujuk pada pandangan Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2021), terdapat empat kegiatan pokok dalam analisis data, yaitu:

1. Pengumpulan Data (*Data Collection*)

Pada tahap ini, data dihimpun melalui tiga cara yang dijalankan secara bersamaan, yakni observasi partisipatif, wawancara semi terstruktur, dan studi dokumentasi. Ketiga cara tersebut diterapkan secara paralel agar data yang diperoleh lebih beragam dan saling melengkapi satu sama lain.

2. Reduksi Data (*Data Reduction*)

Tahap reduksi data dilaksanakan dengan memanfaatkan perangkat elektronik berupa laptop, melalui proses pemberian kode pada bagian-bagian data yang dinilai memiliki relevansi dengan fokus penelitian. Kegiatan ini bertujuan untuk menyederhanakan dan memfokuskan data sehingga menghasilkan gambaran yang lebih terstruktur dan mudah untuk dipahami.

3. Penyajian Data (*Data Display*)

Data disajikan dalam berbagai format, seperti uraian deskriptif, bagan, peta keterkaitan antar kategori, dan diagram alur. Selanjutnya, data ditampilkan

dalam bentuk teks naratif guna memudahkan peneliti dalam memahami kondisi lapangan sekaligus merancang langkah tindak lanjut yang tepat.

4. Penarikan Kesimpulan (*Conclusions*)

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif merupakan temuan yang memiliki nilai kebaruan, yaitu berupa penjelasan atas suatu objek atau fenomena yang sebelumnya belum teridentifikasi secara jelas. Temuan dimaksud dapat berupa hubungan sebab akibat, pola interaksi, hipotesis, maupun teori. Kesimpulan disusun untuk menjawab rumusan masalah yang telah dirumuskan sejak awal, dengan bertumpu pada hasil analisis data yang telah terverifikasi sehingga menghasilkan simpulan yang dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah.

3.9 Triangulasi Data

Menurut Sugiyono (2022) triangulasi didefinisikan sebagai teknik pengumpulan data yang mengombinasikan berbagai sumber data yang ada, sekaligus berfungsi sebagai sarana untuk menguji kredibilitas data yang telah berhasil dihimpun. Dalam penelitian ini, jenis triangulasi yang diterapkan adalah triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Triangulasi teknik merupakan cara pengecekan data yang berasal dari objek yang sama namun dikumpulkan melalui teknik yang berbeda, di mana data yang awalnya diperoleh dari hasil wawancara selanjutnya divalidasi dan dikonfirmasi ulang melalui hasil observasi lapangan serta dokumentasi yang berkaitan. Sementara itu, triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengumpulkan data dari beberapa sumber yang berbeda menggunakan teknik yang sama, yakni dengan membandingkan dan mengecek kembali informasi yang

diperoleh dari berbagai informan, yaitu pihak manajemen, staf operasional, dan pengguna jasa terminal petikemas.

Penerapan kedua jenis triangulasi tersebut dalam penelitian ini secara khusus diarahkan untuk menekan potensi bias yang mungkin timbul dalam proses pengumpulan data. Dengan memverifikasi data dari satu sumber menggunakan beberapa teknik pengumpulan yang berlainan serta membandingkan informasi dari berbagai sumber yang relevan, tingkat keabsahan dan keandalan data yang dihasilkan dapat lebih terjaga, sehingga kesimpulan yang dirumuskan pada akhir penelitian memiliki landasan yang lebih kokoh dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Obyek Penelitian

4.1.1 Sejarah Singkat PT IPC Terminal Petikemas



Gambar 4.1 Logo Perusahaan PT. IPC Terminal Petikemas

Sumber : PT IPC Terminal Petikemas, 2026

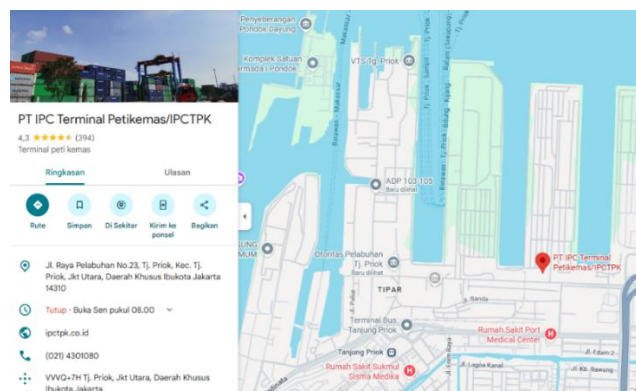
PT. IPC Terminal Petikemas merupakan anak perusahaan yang didirikan pada tanggal 10 Juli 2013 dengan Akta Pendirian No. 25 Tanggal 10 Juli 2013 dan Akta Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia (Kemenkumham) No. AHU-40641.AH.01.01 tahun 2013. Saham IPC TPK dimiliki oleh PT. Pelabuhan Indonesia II (Persero) 99% dan 1% saham dimiliki oleh PT. Multi Terminal Indonesia. Perusahaan ini mulai beroperasi pada 1 Juli 2015.

Perusahaan ini beroperasi di enam pelabuhan yang ada di Indonesia Bagian Barat dan Tengah, yaitu Pelabuhan Tanjung Priok, Jakarta, Pelabuhan Pontianak, Kalimantan Barat; Pelabuhan Panjang, Lampung; Pelabuhan Palembang, Palembang; Pelabuhan Teluk Bayur, Padang; dan Pelabuhan Jambi, Jambi. PT IPC Terminal Petikemas adalah salah satu anak perusahaan dari PT Pelindo Terminal Petikemas dengan 44 45 kepemilikan saham sebesar 99% dan PT Pelabuhan Indonesia Investama sebesar 1%.

4.1.2 Lokasi Perusahaan

PT IPC Terminal Petikemas Terminal 3 *Ocean Going* yang dijadikan lokasi penelitian ini memiliki posisi yang sangat strategis karena terletak di kawasan Pelabuhan Tanjung Priok, yang merupakan pusat utama kegiatan logistik di tingkat nasional dan internasional. Keberadaan di lokasi tersebut memberikan keuntungan berupa kemudahan akses dalam mendukung pergerakan arus transportasi petikemas, baik yang berasal dari maupun yang menuju kapal, serta distribusi ke berbagai daerah penyangga sekitarnya.

Secara geografis, terminal ini beralamat di Jl. Raya Pelabuhan No. 23, Tanjung Priok, Jakarta Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14310. Posisi yang strategis tersebut sangat mendukung kelancaran operasional terminal dalam melayani kegiatan bongkar muat, penumpukan, serta distribusi petikemas secara efisien. Dengan dukungan infrastruktur pelabuhan yang memadai, Terminal 3 *Ocean Going* PT IPC Terminal Petikemas mampu menunjang kebutuhan pelayanan logistik, khususnya di wilayah Jakarta dan sekitarnya. Berikut ini adalah detail lokasi dari Terminal 3 *Ocean Going* PT IPC Terminal Petikemas :



Gambar 4.2 Lokasi Perusahaan PT. IPC Terminal Petikemas
Sumber : Google Maps, 2026

4.1.3 Visi dan Misi Perusahaan

a. Visi

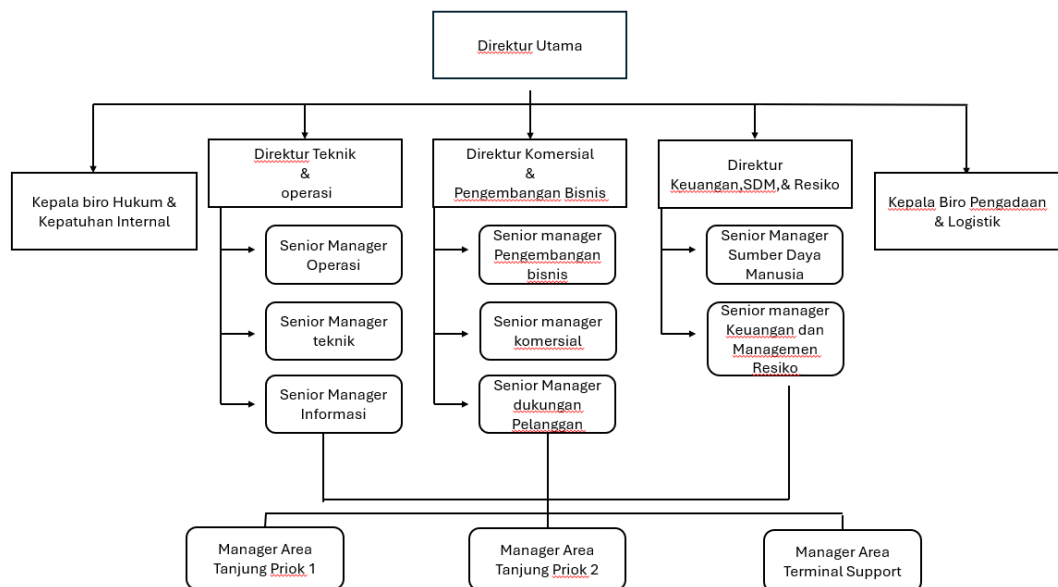
Menjadi Operator Terminal Petikemas Berskala Internasional yang Terintegrasi dengan Ekosistem Maritim.

b. Misi

Membangun Jaringan Terminal Petikemas yang Terintegrasi Guna Mendukung Penurunan Biaya Logistik dan Peningkatan Perdagangan Nasional.

4.1.4 Struktur Organisasi PT IPC Terminal Petikemas

Berikut ini merupakan struktur organisasi perusahaan milik PT IPC Terminal Petikemas:



Gambar 4.3 Struktur Organisasi PT. IPC Terminal Petikemas

Sumber : Data Perusahaan PT. IPC Terminal Petikemas, 2025

4.1.5 Unit Bisnis

Sebagai operator terminal petikemas, IPC TPK Tanjung Priok menjalankan kegiatan usahanya melalui beberapa unit bisnis yang saling mendukung dalam

memberikan layanan pengelolaan petikemas secara menyeluruh dan terintegrasi.

Unit-unit bisnis tersebut meliputi:

a. *Stevedoring*

Kegiatan membongkar petikemas dari kapal ke dermaga/trailer atau memuat barang dari dermaga/trailer ke dalam kapal.

b. *Haulage*

Layanan pengangkutan petikemas dengan menggunakan *trailer/chasis* dalam daerah area terminal dari dermaga ke lapangan penumpukan petikemas atau sebaliknya.

c. Jasa Penumpukan

Jasa penumpukan petikemas di lapangan penumpukan sampai dengan dikeluarkan dari lapangan penumpukan untuk dimuat atau diserahkan kepada pemilik.

d. Layanan Petikemas Lainnya

Merupakan jasa layanan yang menunjang kegiatan yang ada di pelabuhan meliputi: Pelayanan *Behandle, Container Freight Station, Plugging Monitoring Reefer, Stuffing*.

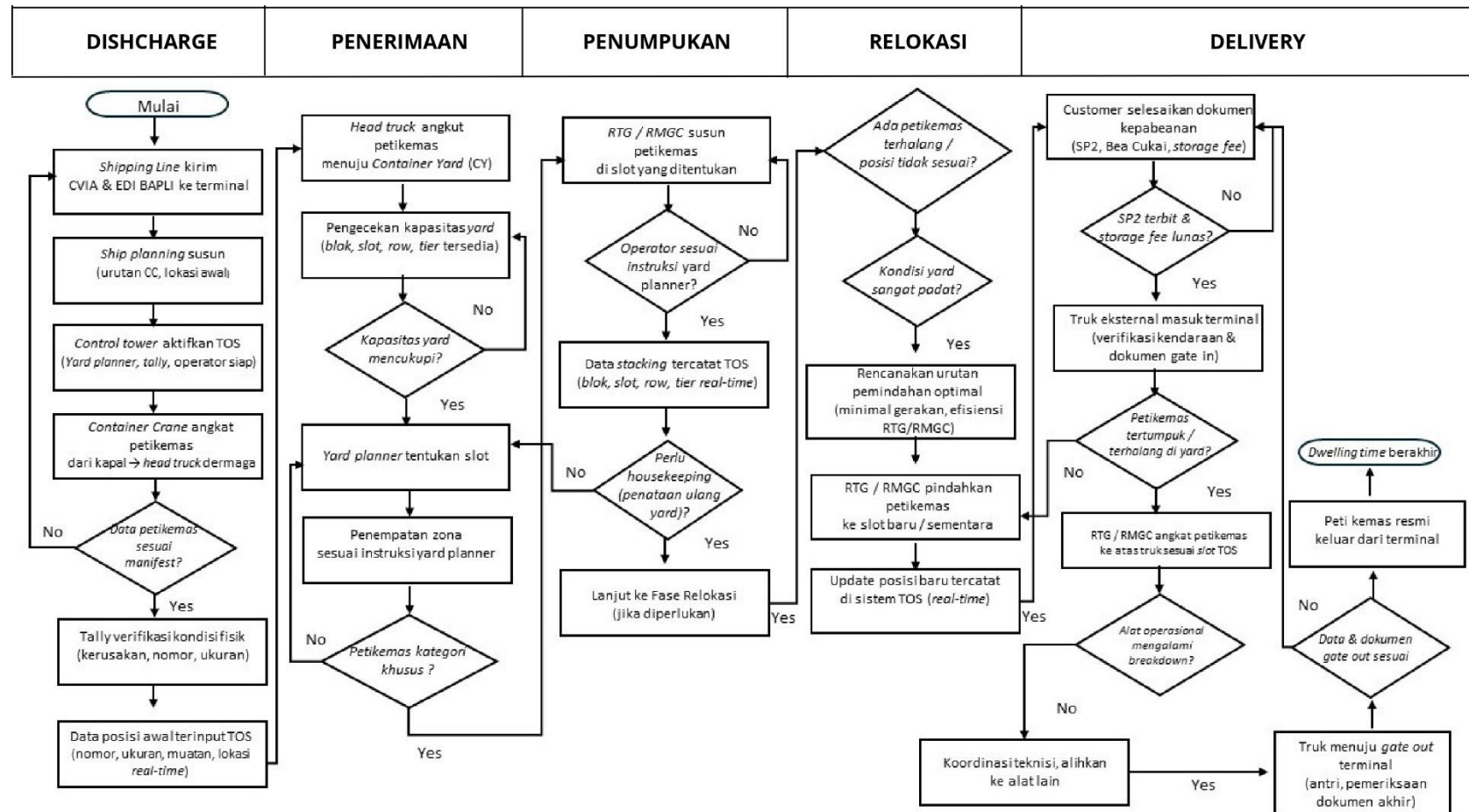
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.2.1 Alur Kegiatan *Discharge* hingga *Delivery* dalam Proses *Dwelling Time* Petikemas di Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai proses *dwelling time* peti kemas mulai dari kegiatan *discharge* hingga *delivery* pada lapangan penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 di PT IPC Terminal Petikemas. Pembahasan dilakukan berdasarkan

hasil observasi lapangan, wawancara dengan informan, serta analisis peneliti terhadap kondisi operasional yang terjadi di terminal. Proses ini mencakup seluruh rangkaian kegiatan operasional sejak peti kemas dibongkar dari kapal menggunakan *Container Crane*, dipindahkan menuju lapangan penumpukan dengan alat *Rubber Tyred Gantry* (RTG), hingga peti kemas resmi keluar melalui proses *gate out* setelah seluruh persyaratan administrasi dan kepabeanan dipenuhi. Pemahaman terhadap alur proses ini menjadi dasar penting dalam mengidentifikasi titik-titik kritis yang berkontribusi terhadap tingginya *dwelling time* di terminal petikemas (Saini & Lerher, 2024).

Dalam rangka memberikan gambaran yang lebih mudah dipahami, alur distribusi peti kemas disajikan oleh peneliti dalam bentuk diagram alir (*flowchart*). Visualisasi tersebut menggambarkan keseluruhan tahapan penanganan secara berurutan dan menyeluruh, sehingga dapat merepresentasikan kondisi dan praktik operasional yang sesungguhnya terjadi di terminal.



Gambar 4.4 Flowchart Proses Discharge hingga Delivery PT. IPC Terminal Petikemas
 Sumber: Olahan Data Penulis, 2026

Pernyataan ini disampaikan oleh informan A-2 selaku narasumber operasional:

"Proses dimulai saat kapal datang dan pihak terminal menerima dokumen bongkar dari *shipping line* seperti CVIA (*Container Vessel Information Arrangement*), EDI BAPLI (*Electronic Data Interchange Bayplan*). Data tersebut kemudian di-upload ke sistem agar informasi kontainer bisa muncul dan digunakan oleh tim *ship planning* untuk menentukan lokasi penumpukan serta alat bongkar yang dipakai." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Pernyataan yang sama disampaikan juga oleh informan A-1 dan A-3 yang menegaskan bahwa saat kapal sandar, kontainer langsung diturunkan menggunakan *Container Crane* (CC) menuju area lapangan penumpukan berdasarkan denah perencanaan sistem yang sudah diaktifkan oleh *control tower*. Melalui alur ini, efisiensi waktu pemindahan kontainer dari lambung kapal ke atas *head truck* menjadi indikator awal yang menentukan durasi tinggal (*dwelling time*) keseluruhan di pelabuhan.

Melihat fenomena tersebut, peneliti menginterpretasikan bahwa proses *discharge* yang efektif membutuhkan akurasi dan kecepatan transmisi data elektronik sebelum kapal bersandar di dermaga. Kendala atau keterlambatan dalam pengunggahan file EDI BAPLI berpotensi menciptakan efek domino berupa penundaan kerja *Container Crane*, yang pada akhirnya memperlama siklus tinggal awal petikemas di area pelabuhan.

Pandangan peneliti ini sejalan dengan hasil pengamatan langsung di dermaga *Ocean Going Tanjung Priok 2*, di mana operasional *Container Crane* terpantau bekerja secara intensif memindahkan kontainer ke unit *head truck*. Namun,

adakalanya terjadi jeda tunggu singkat antar truk yang menunjukkan perlunya konsistensi aliran data *manifest*.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Zainal, dkk. (2024) dalam penelitiannya *Optimizing Dwelling Time at the New Makassar 1 Container Terminal* yang menyimpulkan bahwa hambatan utama *dwelling time* kerap bermula dari tahap paling awal, yaitu *pre-clearance*, khususnya keterlambatan dalam penerbitan izin dan pengunggahan dokumen impor. Hal ini memperkuat pernyataan Informan A-2 bahwa kelancaran proses *discharge* sangat bergantung pada kecepatan unggah dokumen *manifest* dari *shipping line* seperti CVIA dan EDI BAPLI ke dalam sistem terminal. Senada dengan itu, Putra, dkk. (2025) dalam penelitiannya di PT Terminal Petikemas Surabaya juga menemukan bahwa keterlambatan pengguna jasa dalam melengkapi dokumen menjadi kendala utama yang berdampak langsung pada efisiensi operasional terminal, sehingga memperpanjang masa tinggal petikemas sejak fase pertama kedatangan kapal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, observasi lapangan, dan perbandingan dengan kajian penelitian terdahulu, terlihat bahwa proses *discharge* yang optimal menjadi pondasi penting bagi pengendalian *dwelling time*. Integrasi dokumen digital pelayaran dan responsivitas alat bongkar di dermaga menuntut koordinasi tanpa jeda demi mempercepat transisi petikemas menuju tahapan berikutnya.

4.2.1.2 Proses Penerimaan

Faktor krusial berikutnya dalam rangkaian pengelolaan *dwelling time* di PT IPC Terminal Petikemas berada pada Proses Penerimaan yang meliputi

pemeriksaan data dan verifikasi petikemas. Identifikasi faktor pada aspek ini difokuskan pada ketelitian pencocokan data *manifest* fisik dengan sistem terminal (*Terminal Operating System/TOS*) serta pengawasan kondisi fisik kontainer oleh petugas *tally* lapangan. Berdasarkan hasil wawancara, keandalan proses verifikasi ini bertindak sebagai gerbang validasi utama untuk menghindari kesalahan penempatan *blok yard* yang dapat memicu kekacauan administrasi digital.

Pernyataan ini disampaikan oleh informan A-1:

"Setiap peti kemas yang dibongkar akan dicocokkan terlebih dahulu dengan data manifest kapal dan sistem terminal, seperti nomor kontainer, ukuran, jenis muatan, serta posisi penempatan yang telah direncanakan sebelumnya dengan menggunakan sistem terminal kami yaitu *Terminal Operating System*. Setelah itu, petugas operasional dan *tally* melakukan pengecekan untuk memastikan tidak ada kesalahan data maupun kerusakan fisik pada peti kemas saat proses discharge berlangsung." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Pernyataan yang sama juga ditegaskan oleh informan A-2 dan A-3 yang menyatakan bahwa pemeriksaan silang (*cross-check*) oleh petugas *tally* dan operasional di lapangan sangat penting untuk memastikan status peti kemas (impor/ekspor) serta karakteristik muatan khusus (seperti kontainer *reefer* atau *dangerous goods*) telah sesuai dengan kenyataan sebelum ditarik ke dalam *Container Yard (CY)*.

Melihat fenomena tersebut, peneliti menginterpretasikan bahwa proses penerimaan dan verifikasi ini merupakan fase yang sangat vital. Kerentanan utama pada faktor ini bukan terletak pada kerumitan alur birokrasi internal, melainkan pada potensi terjadinya human error saat proses input manual atau risiko gangguan

jaringan internet lokal yang dapat menunda sinkronisasi data spasial kontainer antara petugas lapangan dan sistem TOS pusat.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Prasetyo, Sarno, Wijaya, dkk. (2024) dalam *Data of Dwelling Time Process at Container Terminal: Multi-Perspective Dataset* yang menegaskan bahwa dataset *dwelling time* mencerminkan adanya hambatan operasional pada proses verifikasi dan pencatatan data petikemas, di mana ketidakakuratan data pada satu titik proses dapat terdeteksi sebagai bottleneck yang memperlambat seluruh alur layanan terminal. Hal ini sejalan dengan pernyataan Informan A-1 bahwa setiap petikemas harus dicocokkan dengan data manifest dan sistem TOS sebelum masuk ke lapangan penumpukan, dan gangguan pada proses ini berpotensi menciptakan kesalahan penempatan yang berdampak panjang pada proses delivery. Lebih lanjut, Kusharyanto, dkk. (2023) dalam penelitiannya tentang pengaruh pre-clearance dan post-clearance di JICT Tanjung Priok menemukan bahwa akurasi data pada fase awal penerimaan merupakan faktor dominan yang menentukan cepat atau lambatnya arus keluar petikemas dari terminal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, observasi lapangan, dan perbandingan dengan kajian penelitian terdahulu, terlihat bahwa akurasi proses penerimaan dan verifikasi data berdampak langsung terhadap kelancaran arus logistik. Keandalan input data dan perangkat pendukung lapangan menuntut pengawasan yang ketat demi meminimalkan hambatan pelacakan kontainer di dalam terminal.

4.2.1.3 Proses Penumpukan

Fase inti yang sangat menentukan durasi *dwelling time* di *Ocean Going* Tanjung Priok 2 adalah Proses Penumpukan (*Stacking*) di dalam lapangan penumpukan. Identifikasi faktor pada aspek ini difokuskan pada beban tata ruang lapangan, penentuan lokasi alokasi blok oleh *yard planner*, serta kapasitas daya tampung lapangan saat musim padat (*high season*). Berdasarkan hasil wawancara, kompetensi para perencanaan (*planner*) dalam memetakan slot kosong sudah sangat sistematis menggunakan pertimbangan ukuran kontainer (20 atau 40 *feet*) serta jenis muatan. Namun, ketika volume kedatangan barang dari kapal meningkat drastis, tingkat utilitas lapangan penumpukan mendekati batas maksimum sehingga memicu kepadatan operasional yang hebat.

Pernyataan ini disampaikan oleh informan A-3:

"Menurut saya, faktor yang paling sering menyebabkan *dwelling time* tinggi adalah karena kontainer terlalu lama berada di lapangan penumpukan karena banyak hal bisa jadi karena kondisi operasional maupun proses administrasi yang terhambat sehingga yard menjadi padat dan proses operasional ikut melambat. Kondisi tersebut biasanya terjadi karena pengeluaran kontainer tidak sebanding dengan jumlah kontainer yang masuk ke terminal." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Namun, terdapat perbedaan sudut pandang mengenai penyebab utama hambatan pada proses penumpukan ini. Informan A-2 memiliki pendapat berbeda yang berfokus pada faktor eksternal di luar kapasitas fisik lapangan, dengan menyatakan sebagai berikut:

"faktor utama yang memengaruhi tingginya *dwelling time* biasanya dari keterlambatan penyelesaian dokumen bea cukai dan lamanya *customer* mengambil kontainer dari pelabuhan. Beberapa *customer* sengaja menahan kontainer lebih lama di

pelabuhan karena tarif penumpukan dianggap lebih murah dibandingkan depo swasta." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Pernyataan informan A-2 yang berbeda pendapat dengan informan A-3 ini didukung sebagian oleh informan A-1 yang menambahkan bahwa lambatnya pengeluaran kontainer oleh pemilik barang (*customer*) terutama yang mengendap lebih dari tiga hari menjadi pemicu penumpukan yang mempersempit ruang gerak alat di lapangan.

Melihat fenomena tersebut, peneliti menginterpretasikan bahwa hambatan pada proses penumpukan merupakan masalah struktural yang disebabkan oleh ketidakseimbangan arus masuk dan arus keluar petikemas. Perilaku konsumen yang memanfaatkan pelabuhan sebagai gudang murah sementara, dikombinasikan dengan proses operasional dan birokrasi kepabeanan, menyebabkan terjadinya keterbatasan pada ruang sirkulasi di dalam blok penumpukan.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Astuti, dkk. (2022) dalam penelitiannya tentang analisis kapasitas *container yard* di PT Multi Terminal Indonesia yang menunjukkan bahwa proyeksi *Yard Occupancy Ratio* (YOR) sebesar 61% mengindikasikan kondisi *warning overcapacity* yang secara langsung memicu terjadinya *reshuffling* dan *double handling* di lapangan penumpukan. Hal ini memperkuat pernyataan Informan A-3 bahwa pengeluaran kontainer yang tidak sebanding dengan volume masuk menjadi penyebab utama kepadatan yard. Selain itu, Idris, dkk. (2022) dalam penelitiannya di Terminal Teluk Lamong Surabaya juga membuktikan bahwa nilai YOR yang mendekati ambang batas kapasitas berdampak signifikan terhadap *dwelling time*, dan bahwa pengendalian kepadatan

lapangan melalui optimalisasi alat seperti RTG merupakan langkah yang mendesak untuk menjaga kelancaran operasional terminal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, observasi lapangan, dan perbandingan dengan kajian penelitian terdahulu, terlihat bahwa kepadatan pada proses penumpukan disebabkan oleh akumulasi keterlambatan pengeluaran barang dari proses di *container yard* dan oleh pihak eksternal. Ketidakseimbangan arus ini menuntut penataan ulang tata letak yang fleksibel dan penegakan regulasi waktu tinggal maksimal demi mencegah pembengkakan *dwelling time*.

4.2.1.4 Prosedur Relokasi

Dampak langsung dari tingginya kepadatan di area penumpukan memaksa dijalankannya Prosedur Relokasi atau pemindahan petikemas (*reshuffling & housekeeping*). Identifikasi faktor pada aspek ini difokuskan pada frekuensi pemindahan kontainer pembuka jalan, efisiensi penggunaan alat angkat mekanis, serta waktu tambahan yang terbuang saat kontainer tujuan berada di susunan paling bawah. Berdasarkan hasil wawancara, prosedur relokasi sebenarnya dihindari oleh pihak terminal karena tidak memberikan nilai tambah dan memicu pembengkakan biaya operasional alat.



Gambar 4.6 Proses *reshuffling* dan *housekeeping*

Sumber: Data Sekunder Penelitian, 2025

Pernyataan ini disampaikan oleh informan A-1:

"proses relokasi peti kemas antar slot di yard sebenarnya tidak sering dilakukan dan sebisa mungkin diminimalkan, terutama ketika kondisi yard sedang padat. Hal ini karena kepadatan yard membuat ruang kosong untuk pemindahan kontainer menjadi terbatas sehingga relokasi justru dapat menghambat operasional dan menambah biaya." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Pernyataan yang senada juga disampaikan oleh informan A-2 dan A-3, yang menambahkan bahwa kegiatan relokasi biasanya terpaksa dilakukan dalam bentuk *housekeeping* untuk menata ulang posisi petikemas agar rapi sesuai bobot atau karena kontainer yang hendak diambil oleh pemiliknya terhalang oleh tumpukan kontainer lain di atasnya (*overstowed*). Ketika ruang kosong di lapangan menyusut, memindahkan satu kontainer pembuka saja memerlukan waktu yang jauh lebih lama dan bertahap.

Melihat fenomena tersebut, peneliti menginterpretasikan bahwa tingginya frekuensi relokasi merupakan konsekuensi logis dari kelemahan sistem

perencanaan awal (*yard planning*) ketika dihadapkan pada situasi lapangan yang jenuh. Keterbatasan ruang sirkulasi fisik menyebabkan pergerakan alat menjadi tidak produktif, yang secara langsung memperlambat proses pelayanan pengeluaran kontainer dan berujung pada peningkatan *dwelling time*.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Richard Kurniawan, dkk. (2025) dalam penelitiannya *Analisis Space Layout Strategy Terminal Peti Kemas Dalam Percepatan Dwelling Time* di IPC TPK Area Tanjung Priok 2 yang menyimpulkan bahwa strategi tata letak lapangan yang optimal mampu menekan kebutuhan pemindahan kontainer berulang (*reshuffling*) dan meningkatkan efisiensi operasional tanpa perlu perluasan lahan. Hal ini selaras dengan pernyataan Informan A-1 bahwa prosedur relokasi sebisa mungkin dihindari karena kepadatan yard membuat ruang kosong semakin terbatas sehingga relokasi justru menghambat operasional dan menambah biaya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, observasi lapangan, dan perbandingan dengan kajian penelitian terdahulu, terlihat bahwa prosedur relokasi kontainer yang tidak terencana dengan baik memicu inefisiensi waktu kerja alat di lapangan. Keterbatasan ruang sirkulasi menuntut optimalisasi algoritma penempatan awal oleh *yard planner* sejak dini demi menekan kebutuhan pergeseran kontainer pembuka.

4.2.1.5 Prosedur *Delivery*

Tahap akhir dari siklus pergerakan petikemas di pelabuhan yang menentukan angka akhir *dwelling time* adalah Prosedur *Delivery* atau pengeluaran barang menuju pintu keluar terminal (*gate out*). Identifikasi faktor pada aspek ini

difokuskan pada kesiapan administrasi Surat Penyerahan Petikemas (SP2), ketepatan waktu kedatangan truk eksternal (*waiting truck*), serta keandalan mekanis alat bongkar muat khusus seperti RMGC atau RTG. Berdasarkan hasil wawancara, kelancaran proses akhir ini kerap kali terhambat oleh kerusakan mendadak pada alat berat di zonasi penumpukan tertentu serta penumpukan antrian kendaraan di area pintu gerbang.

PT. IPC TERMINAL PETIKEMAS Area Tanjung Priok 2 International		Gate Pass SP2
No Container WHSU5470805	Seal Number -	BC Doc / Jenis BC Doc 024668/KPU.1/2026 / SPPB PIB BC 2.0
ISO Code 4500	Size/Type/Status 40-HQ-FULL	Temperatur / Start Shift - / -
No Urut 1/1	Berat 7000	Status TL Commodity N GE
Vessel WAN HAI 332	Voyage S008 - N008	POR / POL / POD - / CNSHK / IDJKT
Customer TIRTA RAYA NUSANTARA	ETD 04-01-2026 08:15	Closing Time -
IMO Class -	Booking No WHL2026233517	No Request DEL267000006937
Paid Thru 14-01-2026 23:59	Cetakan Ke 1 - 13-01-2026 18:54 - ARMADAPANDAWA	OF/OB/OL/OR/OT -/-/-/-/-
	Lokasi Container ID - 16	

B = Bent/Sengkok
Br = Broken/Pecah
H = Hole/Berlobang
C = Cut/terpotong
D = Dented/Penyok
M = Missing/Hilang
S = Scraped/Tergores
T = Torn/Robek
L = Leaking/Bocor
F = Flat/Ringsnek
O = Bruised/Menggembung

Keterangan :

1. Kartu ini harap dibawa saat melakukan gate in
2. Harap perhatikan Closing Time dan Paid Thru
3. Periksa kembali no container yang tertera pada kartu
4. Bila kartu ini hilang harap segera melapor ke IPC
5. Bila menemukan kartu ini harap menyerahkan pada IPC

Please fold here - Do not tear (Silahkan lipat di sini - Jangan disobek)

Gate Copy		
No Container WHSU5470805	Seal Number -	BC Doc / Jenis BC Doc 024668/KPU.1/2026 / SPPB PIB BC 2.0
ISO Code 4500	Size/Type/Status 40-HQ-FULL	Temperatur / Start Shift - / -
No Urut 1/1	Berat 7000	Status TL Commodity N GE
Vessel WAN HAI 332	Voyage S008 - N008	POR / POL / POD - / CNSHK / IDJKT
Customer TIRTA RAYA NUSANTARA	ETD 04-01-2026 08:15	Closing Time -
IMO Class -	Booking No WHL2026233517	No Request DEL267000006937
Paid Thru 14-01-2026 23:59	Cetakan Ke 1 - 13-01-2026 18:54 - ARMADAPANDAWA	OF/OB/OL/OR/OT -/-/-/-/-
	Lokasi Container ID - 16	

1/1

Gambar 4.7 Dokumen SP 2 PT. IPC Terminal Petikemas
Sumber: Data Sekunder Penelitian, 2026

Pernyataan ini disampaikan oleh informan A-2:

"Dari sisi lapangan, kendala alat bongkar muat yang rusak juga dapat menyebabkan keterlambatan, terutama jika kontainer berada di area yang hanya dapat ditangani alat tertentu seperti RMGC, dan juga perbaikan alat umumnya diupayakan selesai kurang dari satu minggu agar operasional dapat kembali berjalan normal." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Pernyataan tersebut didukung secara penuh oleh informan A-1 dan A-3 yang mengonfirmasi bahwa setelah dokumen pelanggan dinyatakan lengkap dan diverifikasi di *gate*, kendala utama di lapangan beralih pada masalah kemacetan antrean truk (*traffic*) serta kesibukan atau kerusakan tak terduga (*breakdown*) pada alat operasional lapangan. Jika salah satu unit alat angkat mengalami malafungsi, maka penugasan truk pengambil muatan di bawah blok tersebut dipastikan akan tertunda secara signifikan.

Melihat fenomena tersebut, peneliti menginterpretasikan bahwa kelancaran prosedur *delivery* merupakan muara dari seluruh efisiensi subsistem pelabuhan. Hambatan mekanis pada alat pengangkat, yang diperparah dengan pola kedatangan truk eksternal yang tidak merata dalam satu waktu (*peak hours*), menjadi faktor fisik utama yang menghambat proses pengeluaran barang, sehingga angka *dwelling time* di *Ocean Going Tanjung Priok 2* tetap berada pada kurva yang tinggi.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Muhammad Kurniawan, dkk. (2025) dalam penelitiannya *Analisa Waktu Bongkar Muat Kapal Peti Kemas Pada Terminal III Pelabuhan Tanjung Priok* yang menemukan bahwa keterbatasan fasilitas dan alat yang tidak sebanding dengan pertumbuhan arus petikemas menyebabkan peningkatan *dwelling time* secara signifikan, dan bahwa penambahan kapasitas infrastruktur serta peralatan menjadi faktor kunci dalam meningkatkan

efisiensi operasional pelabuhan. Hal ini selaras dengan pernyataan Informan A-2 bahwa kerusakan alat bongkar muat seperti RMGC dapat menyebabkan keterlambatan yang cukup signifikan, terutama ketika kontainer berada di area yang hanya bisa dijangkau oleh satu jenis alat tertentu.

Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, observasi lapangan, dan perbandingan dengan kajian penelitian terdahulu, terlihat bahwa kelancaran prosedur *delivery* sangat bergantung pada kesiapan performa alat angkat mekanis dan keteraturan antrean truk eksternal. Pemeliharaan alat berat yang preventif serta penjadwalan kedatangan truk secara digital (*truck booking system*) mendesak diterapkan demi memutus rantai kelambatan pengeluaran petikemas di pelabuhan.

4.2.2 Analisis Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Berdasarkan Metode Root Cause Analysis (6M)

Analisis penyebab tingginya *dwelling time* di lapangan penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 dilakukan melalui pendekatan *Root Cause Analysis* (RCA) dengan kerangka kategorisasi 6M, yaitu *Man, Machine, Method, Material, Measurement*, dan *Mother Nature*. Sebelum memasuki identifikasi akar masalah per kategori, pemahaman terhadap profil data kinerja operasional aktual menjadi landasan empiris yang tidak dapat diabaikan. Berdasarkan data historis PT IPC Terminal Petikemas Tanjung Priok 2 tahun 2025, rata-rata *dwelling time* mencapai 3,07 hari, melampaui batas aman yang ditetapkan sebesar 3,00 hari. Data ini memperlihatkan bahwa permasalahan bersifat struktural dan berlangsung sepanjang hampir seluruh periode tahun 2025, bukan sekadar masalah yang dapat diabaikan. (Syafitri, 2024) menegaskan bahwa penggunaan RCA melalui alat

seperti *fishbone* diagram dapat membantu mengelompokkan penyebab masalah ke dalam kategori tertentu, sehingga solusi yang dirumuskan tidak hanya bersifat sementara tetapi mampu mengatasi sumber masalah secara mendasar dan berkelanjutan. (Syafitri, 2024) memperkuat argumentasi tersebut dengan menyatakan bahwa RCA merupakan pendekatan yang efektif dalam meningkatkan kinerja operasional karena mampu mengidentifikasi penyebab utama yang sering kali tersembunyi di balik proses yang tampak kompleks.

Tabel 4.1 Data *Dwelling Time* Bulanan Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2 Tahun 2025

No.	Bulan	Rata-rata DT (hari)	Batas Aman (hari)	Keterangan
1	Januari	2.83	3,00	Dalam Batas
2	Februari	2.94	3,00	Dalam Batas
3	Maret	3.06	3,00	Melebihi Batas
4	April	3.29	3,00	Melebihi Batas
5	Mei	3.21	3,00	Melebihi Batas
6	Juni	2.91	3,00	Dalam Batas
7	Juli	2.97	3,00	Dalam Batas
8	Agustus	3.00	3,00	Dalam Batas
9	September	3.19	3,00	Melebihi Batas
10	Oktober	3.15	3,00	Melebihi Batas
11	November	3.17	3,00	Melebihi Batas
12	Desember	3.15	3,00	Melebihi Batas

Sumber: Data Olahan Penulis, 2025

Berdasarkan tabel di atas, dapat diketahui bahwa rata-rata *dwelling time* selama 12 bulan menunjukkan termometer yang cukup signifikan sepanjang tahun. Dari keseluruhan data, terdapat 8 bulan yang mencatatkan nilai *Dwelling Time* melebihi batas aman 3,00 hari, yaitu pada bulan Maret (3,06), April (3,29), Mei (3,21), September (3,19), Oktober (3,15), November (3,17), dan Desember (3,15), serta Agustus tepat berada di angka 3,00 hari. Sementara itu, hanya 4 bulan yang berhasil berada dalam batas aman, yakni Januari (2,83), Februari (2,94), Juni (2,91), dan Juli (2,97).

Nilai *dwelling time* tertinggi tercatat pada bulan April sebesar 3,29 hari , sedangkan nilai terendah terjadi pada bulan Januari sebesar 2,83 hari . Secara keseluruhan, rata-rata waktu tinggal tahunan berada di angka 3,07 hari , yang berarti melampaui batas aman yang ditetapkan sebesar 3,00 hari sesuai peraturan yang berlaku. Kondisi ini mengindikasikan bahwa operasional operasional terminal petikemas dalam hal pengendalian waktu tinggal barang masih memerlukan perhatian dan perbaikan yang lebih serius.

Tabel 4.2 Data Yard Occupancy Ratio (YOR) dan Berth Occupancy Ratio (BOR) Lapangan Penumpukan Ocean Going Tanjung Priok 2 Tahun 2025

No.	Bulan	YOR (%)	BOR (%)	Keterangan YOR
1	Januari	54.78%	35.40%	Waspada (>50%)
2	Februari	59.93%	40.73%	Waspada (>50%)
3	Maret	67.51%	40.20%	Kritis (>65%)
4	April	54.06%	30.56%	Waspada (>50%)

No.	Bulan	YOR (%)	BOR (%)	Keterangan YOR
5	Mei	56.84%	37.66%	Waspada (>50%)
6	Juni	45.62%	36.77%	Aman
7	Juli	46.89%	39.01%	Aman
8	Agustus	42.02%	35.37%	Aman
9	September	50.83%	37.10%	Waspada (>50%)
10	Oktober	52.17%	37.68%	Waspada (>50%)
11	November	55.96%	41.03%	Waspada (>50%)
12	Desember	54.56%	41.42%	Waspada (>50%)

Sumber: Data Primer PT IPC Terminal Petikemas Tanjung Priok 2, diolah peneliti.
2025

Data *Yard Occupancy Ratio* (YOR) turut memperkuat tekanan operasional yang dihadapi terminal sepanjang tahun 2025. Rata-rata YOR mencapai 53,43%, dengan puncak tertinggi pada Maret (67,51%) dan Februari (59,93%). YOR yang melampaui ambang 65% pada bulan Maret mengindikasikan kondisi kapasitas lapangan yang sangat kritis, di mana ruang manuver alat dan kendaraan menjadi sangat terbatas dan setiap proses operasional membutuhkan waktu lebih dari yang seharusnya. Astuti dkk. (2023) dalam penelitiannya menemukan bahwa nilai YOR yang melampaui standar 50% yang di tentukan kantor syahbandar otoritas pelabuhan bahwa mengindikasikan kondisi *overcapacity* yang berpotensi menyebabkan ketidakefektifan kegiatan bongkar muat dan secara potensial menggerus produktivitas terminal secara keseluruhan. *Berth Occupancy Ratio*

(BOR) rata-rata sebesar 37,74% mengindikasikan bahwa tekanan operasional tidak semata-mata berasal dari sisi dermaga, melainkan lebih dominan bersumber dari pengelolaan lapangan penumpukan itu sendiri.

Kategorisasi penyebab tingginya *dwelling time* melalui pendekatan 6M *fishbone* diagram menghasilkan identifikasi faktor-faktor yang secara sistematis saling berinteraksi dan memperburuk kondisi operasional terminal. Sejalan dengan hal tersebut, (Kumah et al., 2024) menjelaskan bahwa *fishbone diagram* merupakan alat analisis yang efektif untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan berbagai kemungkinan penyebab suatu masalah ke dalam kategori-kategori yang terstruktur, sehingga analisis menjadi lebih mudah dikelola dan ditindaklanjuti.

Pendekatan 6M dipilih karena permasalahan *dwelling time* di *Ocean Going Tanjung Priok 2* tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor tunggal, melainkan melibatkan berbagai aspek operasional terminal petikemas yang saling berkaitan mulai dari sumber daya manusia, kondisi dan ketersediaan alat, prosedur kerja, kondisi peti kemas dan kelengkapan dokumen, pengukuran kinerja operasional, hingga kondisi lingkungan kerja dan kepadatan yard. Tabel berikut menyajikan pemetaan komprehensif faktor-faktor penyebab tersebut berdasarkan triangulasi data wawancara, observasi, dan data sekunder operasional terminal.

4.2.2.1 Faktor *Man*

Identifikasi faktor utama pada aspek manusia (*Man*) difokuskan pada sinkronisasi antara instruksi *yard planner* dengan eksekusi oleh operator di lapangan, serta dampak yang ditimbulkan terhadap pelayanan terminal secara keseluruhan. Berdasarkan hasil wawancara dengan seluruh informan, kompetensi

teknis dan sistem operasional yang menjadi acuan kerja sebenarnya sudah terstandarisasi dengan baik. Namun, celah permasalahan muncul bukan pada aspek pemahaman, melainkan pada konsistensi dan ketepatan waktu dalam mengeksekusi instruksi kerja tersebut.

Sebagaimana diungkapkan oleh Informan A-3:

"proses kerja yang diberikan melalui sistem sebenarnya sudah cukup jelas dan dapat dipahami oleh operator di lapangan. Tapi, pelaksanaannya sering kali terlambat karena adanya kemacetan di antara pekerjaan biasanya ini terjadi karena YOR tinggi dan memerlukan relokasi. Selain itu, operator biasanya baru melayani setelah antrean menumpuk cukup panjang, dan kebiasaan menunggu seperti ini lama-kelamaan dapat menimbulkan kemacetan dan kelelahan pada operator yang akhirnya berdampak pada kecepatan dan membebani mereka dalam menjalankan proses.."(Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-2 dan A-1 mengatakan hal serupa bahwa Kondisi di lapangan menunjukkan adanya kesenjangan antara instruksi sistem dan pelaksanaan aktual oleh operator. Hal ini sebagaimana diungkapkan oleh Informan A-2 yang menyebutkan bahwa keterlambatan kerap terjadi akibat alat yang sibuk, antrean kerja, maupun operator yang terlambat menjalankan instruksi karena sekaligus menunggu banyak antrean supaya tidak menjalankan kerja berkali-kali, senada dengan penegasan Informan A-1 bahwa meskipun ketidaksesuaian antara instruksi *job planner* dengan pelaksanaan di lapangan seharusnya tidak terjadi karena seluruh kegiatan operasional sudah diatur melalui sistem, namun dalam praktiknya keterlambatan dari sisi operator masih tetap ditemukan.

Peneliti menginterpretasikan bahwa kendala utama pada faktor manusia bukanlah disebabkan oleh kurangnya pemahaman operator terhadap sistem, melainkan akibat dari *response time* dan fleksibilitas operator yang terhambat oleh

beban antrean kerja. Ketika operator menunda pengangkutan kontainer tertentu demi menunggu muatan lain dengan pertimbangan efisiensi sepihak, dan juga Waktu respons operator menjadi lebih lama akibat adanya pekerjaan relokasi petikemas dan tingginya kepadatan lapangan penumpukan (YOR), sehingga pelaksanaan pekerjaan sering mengalami keterlambatan dibandingkan dengan rencana yang telah disusun. Hal ini justru menciptakan efek domino yang memperlambat pelayanan terminal secara keseluruhan dan secara langsung memicu pembengkakan *dwelling time*.

Kondisi ini juga terkonfirmasi dari hasil pengamatan langsung (observasi) peneliti di lapangan, di mana pada jam-jam sibuk (*peak hours*), koordinasi antar personel sering terhambat oleh tingginya antrean *head truck* dan kepadatan pergerakan alat. Operator alat berat terkadang terpaksa memprioritaskan kontainer yang lebih dekat secara posisi fisik, sehingga instruksi *yard planner* untuk blok penempatan tertentu mengalami keterlambatan eksekusi yang tidak tercatat dalam sistem, namun nyata berdampak di lapangan.

Analisis beban kerja dan responsivitas SDM ini sejalan dengan temuan Putra, dkk. (2025) dalam penelitiannya di PT Terminal Petikemas Surabaya yang menemukan bahwa meskipun prosedur penanganan petikemas secara teknis sudah berjalan, keterlambatan *dwelling time* tetap terjadi akibat kurangnya koordinasi dan faktor SDM yang tidak konsisten dalam mengeksekusi tahapan kerja secara tepat waktu. Kondisi ini juga diperkuat oleh temuan Zainal dkk. (2024) yang menyimpulkan bahwa salah satu hambatan operasional utama di terminal petikemas adalah lemahnya koordinasi antar pihak yang terlibat, termasuk operator lapangan,

sehingga setiap keterlambatan eksekusi instruksi pada satu titik berdampak domino terhadap peningkatan *dwelling time* secara keseluruhan.

Berdasarkan analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa ketidaktepatan waktu eksekusi instruksi oleh SDM lapangan di tengah tingginya volume penumpukan memicu penundaan pelayanan, yang pada akhirnya memperlambat proses *stacking* dan *delivery*, serta meningkatkan nilai *dwelling time* kontainer di terminal.

4.2.2.2 Faktor *Method*

Faktor metode (*Method*) difokuskan pada standardisasi operasional melalui *Standard Operating Procedure* (SOP) yang mencakup seluruh tahapan kerja dari *discharge*, *stacking*, *reshuffling*, hingga *delivery* serta sejauh mana konsistensi penerapannya saat kondisi lapangan mengalami tekanan volume. Temuan wawancara menunjukkan adanya ketegangan antara kepatuhan pada SOP dan tuntutan adaptasi situasional yang dihadapi petugas lapangan setiap hari.

Sebagaimana diungkapkan oleh Informan A-2:

"Tapi dalam kondisi tertentu kadang ada penyesuaian operasional menyesuaikan situasi di lapangan, terutama saat *yard* padat atau *traffic* bongkar muat sedang tinggi."(Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-1 dan A-3 mengatakan hal serupa bahwa SOP telah tersedia dan dijalankan sebagai pedoman kerja di terminal, namun dalam praktiknya penyesuaian teknis di lapangan tidak dapat sepenuhnya dihindari. Hal ini sebagaimana diungkapkan oleh Informan A-3 yang mengakui bahwa petugas lapangan pada umumnya sudah mengikuti prosedur yang berlaku, namun kadang terdapat penyesuaian teknis yang dilakukan tergantung kondisi operasional saat itu, senada dengan pernyataan Informan A-1 bahwa meskipun seluruh rangkaian

kegiatan dari *discharge*, *stacking*, *reshuffling*, hingga *delivery* sudah memiliki SOP yang harus dijalankan, SOP tersebut tidak bersifat permanen karena dapat diperbarui mengikuti perubahan sistem atau cara kerja di terminal.

Peneliti menginterpretasikan bahwa akar masalah pada faktor metode bukan terletak pada tidak adanya SOP, melainkan pada ketidaklengkapan klausul SOP untuk kondisi darurat atau *high-pressure*. Ketika SOP tidak mampu memberikan panduan konkret untuk kondisi *yard* yang kritis, petugas secara otomatis beralih ke penilaian situasional yang bersifat secara situasional. Kondisi inilah yang membuka peluang terjadinya ketidaksesuaian penempatan *slot*, *double handling* yang tidak terencana, dan pemborosan waktu alat.

Hasil observasi peneliti mengonfirmasi pada saat arus bongkar muat sedang tinggi, prosedur *reshuffling* tampak dilakukan berdasarkan ketersediaan ruang instan, bukan berdasarkan skenario penataan terencana yang mempertimbangkan prioritas pengambilan kontainer berikutnya. Dampaknya, kontainer yang seharusnya mudah diakses justru terhalang oleh kontainer lain yang dipindahkan secara reaktif.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Richard Kurniawan, dkk. (2025) dalam penelitiannya Analisis *Space Layout Strategy* Terminal Peti Kemas di IPC TPK Area Tanjung Priok 2 yang menyimpulkan bahwa penerapan strategi tata letak dan prosedur yang terencana secara optimal terbukti mampu menekan kebutuhan pemindahan kontainer berulang (*reshuffling/double handling*) yang selama ini menjadi pemborosan waktu terbesar dalam siklus operasional terminal. Selain itu, Prasetyo, Sarno, Wijaya, dkk. (2024) dalam *Data of Dwelling Time Process at*

Container Terminal juga mengonfirmasi bahwa frekuensi *double handling* yang tinggi merupakan salah satu *bottleneck* operasional yang paling terdeteksi dalam *event log dwelling time*, dan bahwa ketidaklengkapan prosedur pada kondisi tekanan volume menjadi pemicunya. Hal ini selaras dengan pengakuan Informan A-2 bahwa penyesuaian operasional secara situasional kerap terjadi saat yard padat, sehingga SOP yang tidak memuat klausul mitigasi kondisi darurat secara konkret akan membuka peluang inefisiensi gerakan alat yang bersifat akumulatif.

Berdasarkan analisis ini, dapat disimpulkan bahwa meskipun SOP telah tersedia, ketiadaan prosedur khusus mitigasi kondisi kritis dalam prosedur menyebabkan penyesuaian metode secara situasional yang menciptakan inefisiensi gerakan alat secara akumulatif, dan pada akhirnya memperpanjang *dwelling time*.

4.2.2.3 Faktor *Machine*

Identifikasi pada faktor alat (*Machine*) difokuskan pada tingkat keandalan dan kesiapan operasional alat berat yang menjadi tulang punggung operasional terminal, yaitu *Container Crane (CC)*, *Rubber Tyred Gantry (RTG)*, dan *Rail Mounted Gantry Crane (RMGC)*. Alat-alat tersebut sebagian besar telah beroperasi sejak tahun 1993, sehingga usia operasional yang cukup panjang menjadi salah satu faktor yang memengaruhi tingkat keandalan alat. Selain itu, identifikasi juga mencakup dampak langsung dari kerusakan (*breakdown*) alat terhadap kelancaran arus kontainer di lapangan penumpukan.

Informan A-2 memberikan gambaran *breakdown* alat pada operasional lapangan:

"Secara umum alat operasional masih cukup mendukung... cuma memang kadang ada alat yang mengalami gangguan atau breakdown saat operasional berjalan dikarenakan alat sudah termakan umur, Kalau itu terjadi biasanya cukup berpengaruh karena pekerjaan bisa tertunda dan antrean kontainer jadi bertambah." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Di sisi lain, Informan A-1 memandang kondisi alat dari perspektif indikator kinerja terminal secara menyeluruh, yang cenderung masih dalam batas toleransi target layanan:

"keandalan alat di terminal tidak hanya dilihat dari jumlah alat yang tersedia, tetapi juga dari kesiapan operator, kemampuan kerja, serta kondisi operasional alat itu sendiri... Namun secara umum, selama pelayanan terminal masih berjalan sesuai target... maka kondisi alat masih dianggap cukup andal..." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-2 dan A-3 mengatakan hal serupa bahwa *breakdown* alat operasional yang disebabkan alat sudah termakan usia seperti RTG atau RMGC berdampak langsung pada keterlambatan proses pengambilan kontainer dan bertambahnya antrean di lapangan hanya dapat dijangkau oleh jenis alat tertentu sehingga ketika alat tersebut mengalami gangguan tidak ada substitusi yang dapat langsung mengambil alih, senada dengan pengakuan Informan A-2 bahwa gangguan alat yang terjadi di tengah operasional menyebabkan pekerjaan tertunda dan antrean kontainer semakin menumpuk, Sementara itu, Informan A-1 memandang kondisi alat dari perspektif yang lebih makro, bahwa keandalan alat tidak semata-mata dinilai dari ketersediaan fisiknya melainkan juga dari kesiapan operator dan kemampuan kerja alat itu sendiri, sehingga selama pelayanan terminal masih berjalan sesuai target, kondisi alat secara umum masih dianggap cukup andal.

Melihat Fenomena ini terdapat Perbedaan perspektif antara Informan A-1 dan A-2/A-3 ini bukan berarti kontradiktif melainkan mencerminkan perbedaan level

pengamatan. Secara alat mungkin tampak andal karena target keseluruhan terpenuhi. Namun secara mikro dan lokasi, ketika satu alat kritis seperti RTG atau RMGC di blok tertentu mengalami *breakdown* karena usia alat sudah termakan usia, seluruh kontainer di zona tersebut menjadi tidak dapat dipindahkan hingga perbaikan selesai. *Bottleneck* lokal inilah yang secara langsung mengerek angka *dwelling time* harian meski tidak selalu terlihat dalam laporan performa bulanan.

Observasi lapangan peneliti mempertegas temuan ini. Beberapa unit RTG terlihat beroperasi dengan performa yang tidak optimal dan harus menjalani perbaikan darurat di lokasi (*on-site repair*). Lajur *head truck* yang menunggu di bawah RTG tersebut terhenti, menciptakan antrean panjang yang menghabiskan waktu produktif operator truk maupun kontraktor pengambil barang.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Tuapatinaya, dkk. (2025) dalam *The Influence of Quay Container Crane Performance and Container Yard Capacity on Increasing Container Throughput at TPK Koja* yang membuktikan bahwa kondisi alat bongkar muat yang kurang optimal dan keterbatasan kapasitas lahan secara signifikan menghambat aliran kontainer serta menurunkan throughput terminal. Ketersediaan dan keandalan alat menjadi faktor fisik yang tidak dapat dikompensasi oleh faktor lain. Hal ini juga diperkuat oleh temuan Angel, dkk. (2024) yang menunjukkan bahwa kinerja *crane* berpengaruh signifikan terhadap pergerakan kontainer secara simultan, sehingga ketika satu unit alat kritis seperti RTG atau RMGC di blok tertentu mengalami *breakdown* tanpa unit substitusi setara, seluruh kontainer di zona tersebut terhenti sebagaimana yang diungkapkan Informan A-2

dan A-3, dan kondisi ini secara langsung memperpanjang *dwelling time* harian di terminal.

Dari hasil analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa gangguan teknis berupa *breakdown* alat (khususnya RTG/RMGC) merupakan faktor utama yang menghambat pergerakan kontainer. Ketiadaan substitusi alat yang cepat di area spesifik memperlambat proses pengeluaran kontainer dan berkontribusi signifikan terhadap tingginya *dwelling time*.

4.2.2.4 Faktor *Mother Nature*

Aspek lingkungan (*Mother Nature*) dalam konteks terminal petikemas tidak merujuk pada cuaca semata, melainkan mencakup kondisi fisik ruang penumpukan (*container yard/CY*), kapasitas tampung lapangan, dan kesesuaian tata letak (*layout*) dalam mengakomodasi lonjakan volume petikemas, khususnya pada periode puncak (*high season*). Ketiga hal ini secara langsung mempengaruhi mobilitas alat dan kecepatan proses pengambilan kontainer.

Informan A-3 menyampaikan gambaran paling konkret mengenai hubungan antara kondisi lingkungan yard dengan hambatan operasional: Informan A-3:

"Saat volume kontainer tinggi, kondisi yard memang cukup padat dan itu berpengaruh ke proses operasional... Kondisi tersebut biasanya terjadi karena pengeluaran kontainer tidak sebanding dengan jumlah kontainer yang masuk ke terminal."(Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-1 dan A-2 mengatakan hal serupa, bahwa kondisi *yard* pada saat arus kontainer tinggi memang mengalami peningkatan kepadatan yang berdampak pada sulitnya proses pengambilan kontainer dan membutuhkan waktu lebih lama, senada dengan penilaian Informan A-1 bahwa meskipun kepadatan di beberapa area tetap terjadi pada periode *high season* 2025, *layout* lapangan yang ada secara umum

masih dinilai mendukung karena penyusunannya mempertimbangkan efisiensi operasional sejak awal, sementara Informan A-2 menegaskan bahwa ketika kapasitas mulai penuh, aksesibilitas blok menjadi terganggu dan proses operasional secara keseluruhan turut melambat.

Peneliti menginterpretasikan bahwa pernyataan ketiga informan ini menggambarkan kondisi yang saling berkaitan: *layout* dirancang optimal, namun perencanaan kapasitas yang fleksibel ini, tidak mampu mengantisipasi perilaku pengguna jasa yang memperlambat pengeluaran barang. Akibatnya, kapasitas yang secara teknis cukup menjadi tidak cukup dalam kondisi operasional nyata. Lingkungan yard yang padat ini kemudian menciptakan efek berantai alat berat kehilangan ruang manuver, frekuensi *reshuffling* meningkat, dan waktu yang dibutuhkan untuk mengakses kontainer tertentu menjadi berlipat ganda.

Hasil observasi peneliti di area *Ocean Going* Tanjung Priok 2 mengonfirmasi kondisi ini. Pada blok-blok tertentu, tumpukan petikemas mencapai tier 4 hingga 5 di batas maksimum struktural. Kondisi demikian memaksa *head truck* menunggu lebih lama karena RTG harus memindahkan beberapa kontainer di atas sebelum mencapai kontainer yang dituju, memperburuk sirkulasi lalu lintas kendaraan di antara blok.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Astuti, dkk. (2022) dalam analisis kapasitas *container yard* di PT Multi Terminal Indonesia yang menemukan bahwa nilai YOR yang melampaui batas standar 50% mengindikasikan kondisi *warning overcapacity* yang secara langsung memicu *reshuffling* dan *double handling* di lapangan penumpukan, sehingga waktu operasional yang seharusnya digunakan

untuk pelayanan aktual justru terserap untuk kegiatan housekeeping. Selain itu, Idris, dkk. (2022) dalam penelitiannya di Terminal Teluk Lamong Surabaya juga menegaskan bahwa proyeksi YOR yang mendekati atau melampaui 65–70% menunjukkan perlunya penurunan *dwelling time* sebagai langkah prioritas untuk memulihkan kapasitas lapangan, karena keterbatasan ruang manuver alat pada kondisi tersebut sebagaimana diungkapkan Informan A-3 secara langsung memperlambat proses pengambilan kontainer dan memperburuk angka *dwelling time* secara signifikan.

Secara umum dapat disimpulkan bahwa tingginya kepadatan lapangan penumpukan yang dipicu oleh lambatnya pengeluaran kontainer oleh *customer* memicu keterbatasan ruang gerak operasional, mempersulit proses pengambilan petikemas, dan berujung pada meningkatnya angka *dwelling time* secara signifikan.

4.2.2.5 Faktor Measurement

Faktor utama pada aspek pengukuran dan sistem (*Measurement*) difokuskan pada tingkat integrasi data melalui *Terminal Operating System* (TOS) serta akurasi input data untuk meminimalkan salah penempatan (*misplacement*) kontainer di lapangan.

Informan A-1 menyampaikan gambaran paling nyata mengenai hubungan antara kondisi Pengukuran dan Sistem dengan hambatan operasional:

"sistem operasional di terminal itu sudah terintegrasi melalui TOS yang menghubungkan proses perencanaan, pengendalian lapangan, hingga kebutuhan *customer*... Namun, dalam pelaksanaannya tetap pernah terjadi ketidaksesuaian di lapangan, seperti salah penempatan kontainer... umumnya disebabkan oleh *human error*, gangguan jaringan, maupun kendala perangkat sistem." (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-2 dan A-3 juga mengungkapkan hal yang senada. Menurut mereka, meskipun sistem *Terminal Operating System* (TOS) telah berjalan secara terintegrasi dalam mendukung kelancaran operasional terminal, kendala teknis maupun non-teknis masih kerap ditemui dalam praktik di lapangan. Ketidaksesuaian tersebut umumnya dipicu oleh faktor *human error* dari operator, gangguan jaringan komunikasi, serta keterbatasan perangkat sistem yang berdampak pada akurasi data posisi peti kemas secara *real-time*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa integrasi sistem TOS yang telah berjalan belum sepenuhnya mampu mengeliminasi potensi kesalahan operasional, sehingga pengawasan dan evaluasi secara berkala terhadap kinerja sistem maupun sumber daya manusia tetap diperlukan guna menjaga keakuratan dan kelancaran proses penanganan peti kemas di terminal.

Melihat fenomena tersebut, peneliti menginterpretasikan bahwa keandalan sistem informasi digital (TOS) di terminal sudah berada pada level integrasi yang baik. Hambatan *measurement* muncul dari reliabilitas infrastruktur penunjang (seperti stabilitas jaringan Wi-Fi/seluler pelabuhan) dan ketelitian operator saat menginput koordinat posisi (*human error*). Ketika terjadi perbedaan antara posisi kontainer di lapangan dengan data di sistem, proses pencarian petikemas saat akan *delivery* menjadi terhambat. Petugas harus melakukan *cross-check* manual, yang membuang waktu operasional dan meningkatkan *dwelling time*.

Berdasarkan observasi peneliti di ruang kendali dan lapangan, beberapa kali ditemukan momen di mana monitor alat RTG mengalami kehilangan sinyal

transmisi data dari pusat kontrol (*lost connection*). Hal ini memaksa komunikasi beralih ke HT secara manual, yang rawan salah dengar dan salah input posisi blok.

Kondisi ini sejalan dengan temuan Prasetyo, Sarno, Wijaya, dkk. (2024) dalam *Data of Dwelling Time Process at Container Terminal: Multi-Perspective Dataset* yang membuktikan bahwa ketidakakuratan data posisi petikemas merupakan salah satu bottleneck operasional yang paling konsisten muncul dalam event log dwelling time, karena hilangnya waktu produktif akibat pencarian kontainer yang salah posisi secara langsung menggerus efisiensi pelayanan terminal. Hal ini selaras dengan pernyataan Informan A-1 bahwa meskipun sistem TOS di terminal sudah terintegrasi, gangguan jaringan dan human error dalam penginputan data koordinat posisi masih kerap menimbulkan ketidaksesuaian antara data sistem dan kondisi lapangan nyata. Lebih lanjut, Kusharyanto, dkk. (2023) dalam penelitiannya di JICT Tanjung Priok juga menegaskan bahwa akurasi data dan integritas sistem informasi pada setiap tahap proses pelabuhan merupakan penentu utama kelancaran layanan, karena satu titik ketidakakuratan data dapat memperlambat seluruh rangkaian proses hingga delivery selesai.

Dapat disimpulkan dari analisis ini bahwa gangguan jaringan dan kesalahan input data posisi kontainer pada sistem TOS menimbulkan ketidaksesuaian data operasional, yang memperlambat penemuan kontainer dan memperlama proses pelayanan pengeluaran barang (*dwelling time*).

4.2.2.6 Faktor *Material*

Dalam konteks industri jasa terminal petikemas, aspek *Material* tidak merujuk pada bahan baku produksi, melainkan pada karakteristik objek yang dilayani oleh terminal yaitu kontainer itu sendiri beserta dokumen yang menyertainya, jenis muatan (umum, *reefer*, berbahaya), serta yang paling krusial: perilaku komersial *customer* (importir/eksportir) terkait lamanya kontainer dipertahankan di dalam terminal. Faktor ini diidentifikasi sebagai kontributor paling dominan dalam pembengkakan *dwelling time* berdasarkan seluruh data wawancara.

Informan A-2 memberikan gambaran paling komprehensif mengenai mekanisme bagaimana faktor material ini secara langsung memicu tingginya *dwelling time*:

”Tingginya *dwelling time* dipengaruhi oleh kondisi yard yang padat dan arus bongkar muat yang tinggi, sehingga proses penempatan dan pengeluaran kontainer di lapangan menjadi lebih sulit dan memakan waktu. Selain itu, keterlambatan penyelesaian dokumen bea cukai serta lambatnya *customer* mengambil kontainer juga menjadi penyebab utama. Bahkan, beberapa *customer* sengaja membiarkan kontainer lebih lama berada di terminal karena biaya penumpukan di pelabuhan dianggap lebih murah dibandingkan depo swasta. Akibatnya, kontainer terus menumpuk di yard dan kapasitas lapangan menjadi semakin terbatas.” (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-1 memberikan gambaran faktor material ini secara langsung memicu tingginya *dwelling time*:

”Kalau boleh jujur, ini cukup mengkhawatirkan. Bayangkan saja begitu kontainer melewati tiga hari, tidak hanya *stay* di dalam terminal. Tapi juga mengambil ruang yang seharusnya bisa dipakai kontainer lain. Lama-lama, lahan jadi sesak, kontainer baru kesulitan masuk, dan proses bongkar muat ikut terganggu. Jadi ini bukan sekadar soal satu-dua kontainer terlambat diambil ini yang membuat operasional kita terhambat” (Hasil Wawancara, 6 Mei 2026)

Informan A-2 memberikan gambaran yang paling menyeluruh mengenai akar persoalan *dwelling time*. Menurutnya, kepadatan yard tidak hanya disebabkan oleh satu faktor tunggal, melainkan kombinasi dari beberapa kondisi yang saling memperparah: lambatnya penyelesaian dokumen bea cukai, kelambanan *customer* dalam mengambil kontainer, hingga perilaku sebagian *customer* yang memang sengaja membiarkan kontainernya bertahan lebih lama di terminal karena menganggap biaya penumpukan di pelabuhan lebih murah dibandingkan menyewa depo swasta. Akumulasi dari semua faktor tersebut membuat kapasitas yard semakin hari semakin terkikis. Senada dengan hal tersebut, Informan A-1 dan A-3 sama-sama menegaskan bahwa akar persoalan utamanya terletak pada ketimpangan arus kontainer, di mana volume yang masuk jauh lebih deras dibandingkan yang keluar, sehingga akumulasi terjadi terus-menerus hingga kapasitas yard benar-benar tertekan. Informan A-1 secara khusus menggambarkan dampaknya paling tegas: begitu kontainer melewati tiga hari, ia tidak lagi sekadar "menunggu", melainkan mulai menyita ruang yang seharusnya diperuntukkan bagi kontainer lain, dan dari sanalah kemacetan operasional bermula.

Peneliti menginterpretasikan bahwa penyebab paling dominan dan hulu dari tingginya *dwelling time* di *Ocean Going Tanjung Priok 2* justru berasal dari faktor internal yaitu penyesuaian operasional yang dilakukan mengikuti kondisi lapangan saat *yard* mengalami kepadatan dan arus bongkar muat tinggi, sehingga proses penempatan maupun pengeluaran kontainer menjadi kurang optimal. dan faktor eksternal terminal, yaitu perilaku *customer* dan kelambatan dokumen. Strategi finansial importir yang sengaja memanfaatkan pelabuhan sebagai gudang murah

akibat tarif dengan depo swasta secara langsung menyita kapasitas ruang lapangan. Kondisi ini mengubah fungsi terminal dari tempat transit logistik yang dinamis (*moving yard*) menjadi tempat penyimpanan barang yang statis (*storage yard*), yang secara sistemik mendorong *dwelling time*.

Hasil observasi peneliti di lapangan mempertegas kondisi ini. Banyak kontainer impor kategori umum (*general cargo*) yang teridentifikasi mengendap jauh melampaui masa *free time*. Catatan tagihan penumpukan menunjukkan bahwa penalti yang dikenakan pelabuhan masih dinilai ekonomis oleh sebagian importir dibandingkan biaya sewa gudang atau depo di luar area lini 1 pelabuhan, sehingga insentif untuk segera mengambil barang menjadi lemah.

Temuan ini sangat relevan dengan penelitian Putra, dkk. (2025) yang menemukan bahwa keterlambatan pengguna jasa dalam melengkapi dokumen administrasi dan kepabeanan merupakan kendala utama yang menyebabkan *dwelling time* tetap tinggi meskipun prosedur internal terminal sudah berjalan dengan baik, karena variabel ini sepenuhnya berada di luar kendali manajemen terminal. Hal ini selaras dengan pernyataan Informan A-2 bahwa sebagian *customer* secara sengaja membiarkan kontainernya lebih lama berada di terminal karena tarif penumpukan pelabuhan dinilai lebih murah dibandingkan depo swasta. Kondisi ini juga dikonfirmasi oleh temuan Zainal, dkk. (2024) di New Makassar 1 Container Terminal yang menyimpulkan bahwa hambatan terbesar *dwelling time* berasal dari tahap pre-clearance, yaitu keterlambatan penerbitan izin impor dan penyelesaian dokumen kepabeanan oleh pihak ketiga, dua variabel eksternal yang secara

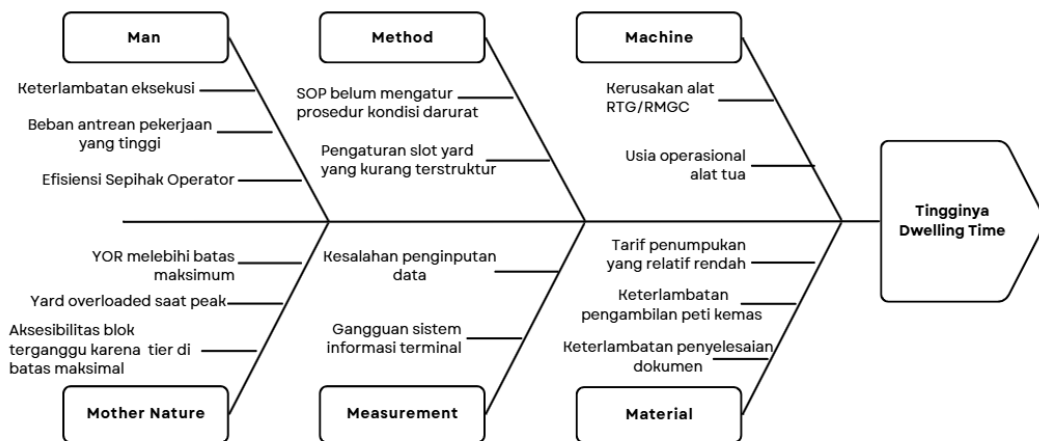
struktural mendorong tingginya waktu tinggal petikemas di lapangan penumpukan tanpa dapat dikendalikan oleh pihak terminal secara sepihak.

Berdasarkan rangkaian analisis di atas, dapat disimpulkan secara tegas bahwa perilaku *customer* yang lambat menyelesaikan dokumen bea cukai serta kecenderungan sengaja menahan kontainer di terminal demi efisiensi biaya logistik mereka, menjadi akar penyebab paling dominan yang memicu tingginya angka *dwelling time* di PT IPC Terminal Petikemas.

4.2.2.7 Fishbone Analisis

Berdasarkan diagram fishbone yang telah disusun, tingginya *dwelling time* pada Lapangan Penumpukan Ocean Going Tanjung Priok 2 dipengaruhi oleh enam kelompok faktor utama, yaitu *man* (SDM), *method* (metode kerja), *machine* (peralatan), *mother nature* (kondisi lapangan), *measurement* (pengukuran dan informasi), serta *material* (pelanggan dan dokumen). Pada faktor SDM, permasalahan muncul akibat keterlambatan eksekusi pekerjaan, tingginya beban antrean kerja, dan prioritas pekerjaan yang tidak selalu sesuai dengan perencanaan. Faktor metode dipengaruhi oleh SOP yang belum mengatur kondisi darurat secara rinci, penyesuaian prosedur yang bersifat insidental, serta adanya pemindahan peti kemas berulang (*rehandling*). Dari sisi peralatan, tingginya *dwelling time* dipengaruhi oleh kerusakan alat RTG/RMGC, keterbatasan alat cadangan, dan tingkat kesiapan alat yang belum optimal. Faktor kondisi lapangan ditunjukkan oleh tingginya *Yard Occupancy Ratio* (YOR), kondisi *yard overloaded* saat periode puncak, serta penumpukan peti kemas hingga lima tier yang menghambat proses pengambilan kontainer. Pada faktor pengukuran dan informasi, ditemukan

ketidaksesuaian data inventori peti kemas, kesalahan penginputan data, serta gangguan sistem informasi terminal. Sementara itu, faktor material dipengaruhi oleh tarif penumpukan yang relatif rendah, keterlambatan pengambilan peti kemas oleh pelanggan, dan keterlambatan penyelesaian dokumen. Seluruh faktor tersebut saling berkaitan dan berkontribusi terhadap meningkatnya waktu tinggal peti kemas di lapangan penumpukan sehingga menyebabkan *dwelling time* menjadi lebih tinggi dari kondisi yang diharapkan.



Gambar 4.8 Diagram Fishbone PT. IPC Terminal Petikemas

Sumber: Olahan Data Penulis, 2026

4.3 Output Penelitian

Berdasarkan hasil analisis RCA dengan pendekatan *Fishbone Diagram* 6M, tingginya *Dwelling Time* di Lapangan Penumpukan *Ocean Going Tanjung Priok 2* merupakan akumulasi permasalahan yang saling berkaitan. Dari sisi *Man*, operator lapangan terhambat beban antrean kerja yang tinggi. Dari sisi *Method*, SOP belum mengatur prosedur mitigasi darurat sehingga memicu *double handling*. Dari sisi *Machine*, kerusakan RTG dan RMGC tanpa unit substitusi menimbulkan *bottleneck* lokal. Dari sisi *Mother Nature*, YOR mencapai puncak 67,51% pada Maret 2025 memperparah frekuensi *reshuffling*. Dari sisi *Measurement*, gangguan jaringan dan

kesalahan *input* TOS memperlambat penemuan petikemas. Dari sisi Material, penahanan kontainer oleh *customer* akibat tarif penumpukan yang lebih murah dibanding depo swasta dikombinasikan dengan keterlambatan dokumen bea cukai menjadi kontributor paling dominan.

Dari seluruh temuan tersebut, permasalahan yang dapat ditangani secara internal adalah ketidakteraturan pola kedatangan truk eksternal yang memperparah kepadatan lapangan dan memperlambat *delivery*. Oleh karena itu, penelitian ini menghasilkan usulan berupa Standar Operasional Prosedur (SOP) *Terminal Booking System* (TBS) yang dirancang untuk mengendalikan jadwal kedatangan truk melalui sistem *time slot* agar distribusi kedatangan merata sesuai kapasitas terminal. Penerapan TBS menjawab permasalahan pada dimensi *Method* dengan menyediakan aturan baku jadwal masuk truk, dimensi *Man* melalui kewajiban pemesanan slot sebelum masuk terminal, dimensi *Machine* melalui distribusi beban RTG/RMGC yang lebih merata, serta dimensi *Measurement* melalui pemantauan data kedatangan truk secara *real-time*. Dengan pengaturan yang terjadwal dan terintegrasi, pemanfaatan kapasitas terminal diharapkan lebih optimal dan *Dwelling Time* dapat diminimalkan secara berkelanjutan.

LOGO	STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR TERMINAL BOOKING SYSTEM	No. Dokumen	:SOP-OPR-TBS-001
		Tanggal Efektif	: 25 Mei 2026
		No. Revisi	: 00

TUJUAN :

- i. Mengendalikan tingkat kedatangan armada truk eksternal secara merata guna mencegah penumpukan dan antrean panjang di area *gate out* terminal.
- ii. Meningkatkan efisiensi sirkulasi pergerakan alat berat bongkar muat, khususnya RTG dan RMGC, di dalam area blok penumpukan.
- iii. Menekan angka *dwelling time* peti kemas agar stabil di bawah batas aman (maksimal 3,00 hari).

DEPARTEMEN: Operasional Lapangan

LOKASI: PT IPC Terminal Petikemas, Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2

Sesi	Waktu	Kuota Truk	Keterangan
Sesi 1	08.00 – 16.00	40 Truk	Periode operasional normal dengan pengaturan kedatangan terjadwal
Sesi 2	16.00 – 00.00	100 Truk	Periode puncak (<i>peak hour</i>) dengan volume <i>delivery</i> dan <i>receiving</i> tertinggi

Sesi	Waktu	Kuota Truk	Keterangan
Sesi 3	00.00 – 08.00	60 Truk	Periode pemanfaatan kapasitas tambahan untuk mengurangi kepadatan terminal

A. Prosedur Pemesanan (*Booking Phase*)

Tahap pemesanan merupakan proses awal yang dilakukan oleh pengguna jasa untuk memperoleh jadwal kedatangan truk ke terminal melalui *Terminal Booking System* (TBS). Tahapan ini bertujuan untuk mengatur distribusi kedatangan truk agar sesuai dengan kapasitas pelayanan terminal dan menghindari penumpukan kendaraan pada waktu tertentu.

1. Pengguna jasa memastikan bahwa seluruh persyaratan administrasi dan kepastian telah diselesaikan, termasuk penerbitan Surat Persetujuan Pengeluaran Petikemas (SP2) untuk petikemas impor.
2. Pengguna jasa melakukan login ke portal *Terminal Booking System* menggunakan akun yang telah terdaftar.
3. Pengguna jasa menginput data yang diperlukan, meliputi Nomor Petikemas, Nomor SP2, Nomor Polisi Truk, serta identitas perusahaan pengangkut.
4. Sistem melakukan verifikasi otomatis terhadap data yang dimasukkan dengan mencocokkannya pada *Terminal Operating System* (TOS) guna memastikan status petikemas dan validitas dokumen.
5. Apabila data dinyatakan valid, sistem akan menampilkan pilihan *time slot* yang masih tersedia berdasarkan kapasitas pelayanan terminal pada hari tersebut.

6. Pengguna jasa memilih *time slot* kedatangan yang sesuai dengan rencana operasional pengangkutan petikemas.
7. Sistem melakukan reservasi kapasitas pada *time slot* yang dipilih dan mencatat data kedatangan truk ke dalam basis data terminal.
8. Setelah proses reservasi berhasil, sistem menerbitkan tiket digital berupa *QR Code* sebagai bukti pemesanan jadwal kedatangan.
9. *QR Code* tersebut dikirimkan kepada pengguna jasa dan pengemudi truk sebagai dokumen yang wajib ditunjukkan pada saat memasuki area terminal.
10. Data pemesanan selanjutnya digunakan sebagai dasar *monitoring* kedatangan truk dan perencanaan operasional terminal.

B. Prosedur Kedatangan di Gerbang (*Gate In Phase*)

Tahap *gate-in* merupakan proses verifikasi kedatangan truk yang telah melakukan reservasi melalui *Terminal Booking System*. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan bahwa kendaraan yang memasuki terminal sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.

1. Pengemudi truk tiba di area terminal sesuai dengan jadwal kedatangan yang tercantum pada tiket digital.
2. Terminal memberikan toleransi keterlambatan maksimal 30 menit dari waktu yang telah ditentukan dalam sistem.
3. Pengemudi menunjukkan atau memindai *QR Code* pada fasilitas pemeriksaan otomatis di gerbang masuk terminal.
4. Sistem melakukan verifikasi data kendaraan, nomor petikemas, dan *time slot* yang telah dipesan sebelumnya.

5. Apabila data sesuai dan kendaraan datang pada rentang waktu yang ditentukan, sistem memberikan izin masuk secara otomatis.
6. Gerbang terminal terbuka dan sistem mencetak atau mengirimkan informasi *routing* yang berisi lokasi blok penumpukan tujuan.
7. Apabila kendaraan datang lebih awal dari jadwal yang telah ditentukan, pengemudi diarahkan menuju buffer area atau area tunggu hingga *time slot* aktif.
8. Apabila kendaraan datang melebihi batas toleransi keterlambatan, tiket digital dinyatakan tidak berlaku dan pengguna jasa diwajibkan melakukan pemesanan ulang melalui sistem.
9. Seluruh aktivitas *gate-in* direkam oleh sistem sebagai data *monitoring* untuk evaluasi tingkat kepatuhan pengguna jasa terhadap jadwal yang telah ditentukan.
10. Data kedatangan tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar pengukuran tingkat akurasi kedatangan truk dan efektivitas implementasi TBS.

C. Prosedur Pemuatan dan Pengeluaran (*Gate-Out Phase*)

Tahap *gate-out* merupakan proses pelayanan pengambilan petikemas oleh truk hingga kendaraan keluar dari area terminal. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan proses *delivery* berlangsung secara aman, cepat, dan sesuai dengan data operasional terminal.

1. Setelah memperoleh informasi *routing*, pengemudi menuju blok penumpukan yang telah ditentukan oleh sistem.

2. Petugas lapangan melakukan verifikasi identitas kendaraan dan data petikemas sebelum proses pengambilan dilakukan.
3. Operator alat bongkar muat, seperti RTG atau RMGC, menerima instruksi kerja melalui *Terminal Operating System (TOS)*.
4. Operator melakukan pengambilan petikemas dari lokasi penumpukan sesuai data yang tercatat dalam sistem.
5. Petikemas dimuat ke atas truk dengan memperhatikan standar keselamatan operasional yang berlaku.
6. Setelah proses pemuatan selesai, sistem memperbarui status petikemas menjadi *delivered* atau keluar dari lapangan penumpukan.
7. Pengemudi melanjutkan perjalanan menuju gerbang keluar terminal untuk proses verifikasi akhir.
8. Petugas *gate-out* melakukan pemeriksaan kesesuaian data petikemas, dokumen pengeluaran, dan identitas kendaraan.
9. Apabila seluruh data telah sesuai, sistem memberikan persetujuan keluar dan mencatat waktu *gate-out* kendaraan.
10. Truk meninggalkan area terminal dan data transaksi tersimpan secara otomatis dalam sistem sebagai bahan *monitoring* kinerja pelayanan *delivery*, evaluasi *dwelling time*, serta pengukuran efektivitas implementasi *Terminal Booking System*.

Flowchart SOP Terminal Booking System

No	Kegiatan	Yard Planner	Forwarder	Driver Truck	Dokumen	Waktu
1	Start	Start			-	Awal Siklus Operasional
2	Set up Time Slot	Set up Time Slot			Set up time slot	Sesi 1: 08.00–16.00 (40 truck) Sesi 2: 16.00–00.00 (100 truck) Sesi 3: 00.00–08.00 (60 truck)
3	Melakukan Capacity Handling Terminal	Capacity Handling Terminal			Data Kapasitas Terminal	Sebelum Gate Dibuka
4	Login Melalui Sistem		Login Sistem		Akun Pengguna TBS	Sebelum Melakukan Pemesanan Slot
5	Membuat Job Order Receiving atau Delivery		Buat Job Order		a. Job Order Receiving b. Job Order Delivery c. Nomor Petikemas d. SP2 (impor) e. Nomor Polisi Truck	Setelah login, SP2 harus sudah terbit sebelum booking
6	Membuat jadwal kedatangan Truck di Terminal melalui menu Terminal Booking System (TBS)		Jadwal Kedatangan Truck via TBS		a. Reservasi Time Slot b. Data Booking Truck	Berdasarkan slot tersedia dalam sistem
7	Menyimpan Data Time Slot Kedatangan Truck di Terminal	Simpan Data Time Slot	Kirim ke Yard Planner		a. QR Code b. Data Reservasi	Otomatis setelah data valid terverifikasi oleh TOS
8	Terminal Booking System (TBS) Tersimpan? (Ya → lanjut ke 9, Tidak → Forwarder ulang proses)	TBS Tersimpan?	Tidak		a. Jika "YA" lanjut ke langkah 9 b. Jika "TIDAK" dokumen tidak dapat diunduh, Forwarder harus ulang proses	-
9	Download dokumen (Ya) Dokumen tidak dapat di-download (Tidak)	Download Dokumen			Informasi routing block penempatan	Setelah TBS berhasil tersimpan, wajib dibawa saat gate-in
10	Mendistribusikan dokumen fisik kepada Driver Truck	Distribusi Dokumen	Terima Dokumen		a. QR Code (fisik/digital ke driver) b. Surat pengantar pengambilan	Sebelum truck berangkat menuju terminal
11	Truck menuju Terminal sesuai dengan Time Slot		Verifikasi Dokumen	Truck ke Terminal	a. QR Code (ditunjukkan di gate) b. Identitas pengemudi	Toleransi 30 menit; lewat dari batas, booking hangus
12	Finish			Finish	Record gate in & gate out	Akhir siklus Terminal Booking System dan dwelling time

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian "*Analisis Penyebab Tingginya Dwelling Time pada Lapangan Penumpukan Ocean Going Tanjung Priok 2 di PT IPC Terminal Petikemas dengan Metode Root Cause Analysis (RCA)*" dapat disimpulkan beberapa hal antara lain:

1. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan melalui observasi, analisis data operasional, dan dokumentasi kinerja tahun 2025, diketahui bahwa rata-rata *Dwelling Time* di Lapangan Penumpukan *Ocean Going Tanjung Priok 2* tercatat sebesar 3,07 hari, melampaui batas aman yang ditetapkan sebesar 3,00 hari. Kondisi ini berlangsung hampir sepanjang tahun dan bersifat struktural, bukan sekadar anomali musiman. Proses *Dwelling Time* di PT IPC Terminal Petikemas berlangsung melalui lima tahapan yang saling berkesinambungan, yaitu proses *discharge*, penerimaan, penumpukan (*stacking*), relokasi (*reshuffling*), serta *delivery*. Hambatan yang terjadi pada salah satu tahapan terbukti berdampak berantai terhadap keseluruhan waktu tunggu petikemas di terminal, sehingga pengendalian pada setiap titik kritis dalam alur operasional menjadi hal yang mutlak diperlukan untuk menjaga efisiensi layanan terminal secara menyeluruh.
2. Berdasarkan analisis menggunakan metode *Root Cause Analysis (RCA)* dengan pendekatan *Fishbone Diagram* berbasis kategori 6M, ditemukan bahwa tingginya *Dwelling Time* disebabkan oleh akumulasi permasalahan dari enam

faktor yang saling berkaitan. Dari sisi *Man*, keterlambatan eksekusi instruksi *yard planner* oleh operator lapangan akibat tingginya beban antrean kerja menyebabkan penundaan proses *stacking* dan *delivery*. Dari sisi *Method*, SOP yang berlaku belum memuat klausul mitigasi kondisi darurat secara konkret, sehingga petugas lapangan melakukan penyesuaian prosedur secara situasional yang membuka peluang terjadinya *double handling* tidak terencana. Dari sisi *Machine*, kerusakan alat RTG dan RMGC tanpa unit substitusi setara menyebabkan seluruh kontainer di zona terdampak tertahan hingga proses perbaikan selesai. Dari sisi *Mother Nature*, tingginya *Yard Occupancy Ratio* (YOR) rata-rata 53,43% dengan puncak 67,51% pada Maret 2025 mengakibatkan keterbatasan ruang *manuver* alat dan meningkatnya frekuensi *reshuffling*. Dari sisi *Measurement*, gangguan jaringan dan kesalahan input data posisi kontainer pada sistem TOS menimbulkan ketidaksesuaian data operasional yang memperlambat penemuan petikemas saat proses *delivery* berlangsung. Adapun faktor *Material* terbukti menjadi kontributor paling dominan, yakni perilaku customer yang sengaja menahan kontainer lebih lama di terminal karena tarif penumpukan pelabuhan dinilai lebih murah dibandingkan depo swasta, dikombinasikan dengan keterlambatan penyelesaian dokumen bea cukai yang secara langsung memperpanjang masa tinggal petikemas di lapangan penumpukan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan oleh PT IPC Terminal Petikemas dalam

upaya mengurangi dwelling time pada Lapangan Penumpukan *Ocean Going* Tanjung Priok 2, yaitu:

1. Saran Terkait Alur Kegiatan *Discharge* hingga *Delivery*
 - a. Memperkuat koordinasi dan komunikasi antar bagian operasional, khususnya antara *yard planning*, *planning and control*, *equipment control*, dan petugas lapangan, guna meminimalkan hambatan pada setiap tahapan alur operasional mulai dari proses *discharge*, penerimaan, penumpukan, relokasi, hingga *delivery*.
 - b. Melakukan evaluasi dan pembaruan secara berkala terhadap *Standard Operating Procedure* (SOP) pada setiap tahapan alur kegiatan petikemas, dengan menyertakan klausul mitigasi kondisi darurat agar petugas lapangan tidak perlu melakukan penyesuaian prosedur secara situasional yang berpotensi menimbulkan *double handling* tidak terencana.
 - c. Meningkatkan pemanfaatan teknologi informasi dan digitalisasi operasional terminal, khususnya pada sistem *Terminal Operating System* (TOS), guna meminimalkan kesalahan input data posisi kontainer yang dapat menghambat proses *delivery* dan memperpanjang dwelling time.
2. Saran Terkait Penyebab Tingginya *Dwelling Time* Berdasarkan RCA 6M
 - a. *Man* Meningkatkan pengawasan terhadap pelaksanaan instruksi yard planner kepada operator lapangan, serta melakukan pemerataan beban

kerja antar shift agar antrean eksekusi tidak menumpuk pada waktu-waktu tertentu.

- b. *Method* Menyempurnakan SOP yang berlaku dengan menambahkan klausul penanganan kondisi darurat secara konkret, sehingga seluruh petugas lapangan memiliki panduan yang seragam dalam setiap kondisi operasional.
- c. *Machine* Menyusun jadwal perawatan preventif alat RTG dan RMGC secara terstruktur dan konsisten, serta menyiapkan unit alat substitusi untuk meminimalkan dampak kerusakan alat terhadap aktivitas *stacking* dan *delivery* di zona terdampak.
- d. *Mother Nature* Melakukan evaluasi secara berkala terhadap tingkat kepadatan lapangan penumpukan melalui pemantauan *Yard Occupancy Ratio* (YOR), khususnya mengantisipasi lonjakan seperti yang terjadi pada Maret 2025 (67,51%), sehingga potensi keterbatasan ruang manuver dan frekuensi *reshuffling* dapat ditekan lebih awal.
- e. *Measurement* Meningkatkan keandalan jaringan dan sistem TOS dengan melakukan pemeliharaan berkala serta penerapan mekanisme validasi data ganda untuk mencegah ketidaksesuaian data posisi kontainer yang memperlambat proses *delivery*.
- f. *Material* Melaksanakan sosialisasi secara berkala kepada pengguna jasa (importir, *freight forwarder*, dan perusahaan pelayaran) mengenai regulasi batas waktu pemaparan dan tarif progresif penumpukan, agar perilaku *customer* yang menjadikan terminal sebagai gudang murah

dapat ditekan secara bertahap. Selain itu, mendorong percepatan penyelesaian dokumen bea cukai melalui koordinasi dengan instansi terkait.

3. Usulan Implementasi *Terminal Booking System* (TBS)

Sebagai output penelitian, penulis mengusulkan penerapan *Terminal Booking System* (TBS) sebagai sistem pengaturan jadwal kedatangan truk ke terminal petikemas. TBS merupakan sistem berbasis digital yang memungkinkan pengguna jasa melakukan pemesanan slot waktu sebelum truk memasuki area terminal sehingga distribusi kedatangan kendaraan dapat dikendalikan sesuai kapasitas pelayanan terminal. Melalui implementasi TBS, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Mengurangi antrean truk pada area *gate in* dan *gate out*.
- b. Mengurangi kepadatan lapangan penumpukan akibat penumpukan aktivitas *delivery* pada waktu tertentu.
- c. Mengoptimalkan penggunaan alat bongkar muat dan peralatan lapangan.
- d. Membantu menjaga *Yard Occupancy Ratio* (YOR) pada tingkat yang lebih terkendali.
- e. Mendukung transformasi digital pelayanan terminal petikemas yang lebih efektif, transparan, dan terintegrasi.
- f. Meningkatkan produktivitas operasional terminal serta menurunkan nilai *dwelling time* secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaraby, M. N., Arisusanty, D. J., Gunarti, M. R., Annas, R., Politeknik, A., & Surabaya, P. (2025). Journal of Innovative and Creativity Analisis Perbandingan Kinerja Bongkar Muat Curah Kering pada Musim Kemarau dan Musim Hujan Berbasis Data Aplikasi PTOS-M di PT Berlian Manyar Sejahtera. *Journal of Innovative and Creativity*, 5(2), 2025.
- Alzate, P., Isaza, G. A., Toro, E. M., Jaramillo-Garzón, J. A., Hernandez, S., Jurado, I., & Hernandez, D. (2024). Operational efficiency and sustainability in smart ports: a comprehensive review. *Marine Systems and Ocean Technology*, 19(1–2), 120–131. <https://doi.org/10.1007/s40868-024-00142-z>
- Dwi Pangga, M., Widyanto, H., Sahudiyono, S., Padila, E., & Rizka Anggraini, A. (2025). Prosedur Bongkar Raw sugar Kapal MV. Shinshung Clever Oleh PBM PT Trans Trijaya Samudera. *Majalah Ilmiah Bahari Jogja*, 23(2), 198–211. <https://doi.org/10.33489/mibj.v23i2.470>
- Kumah, A., Nwogu, C. N., Issah, A. R., Obot, E., Kanamitie, D. T., Sifa, J. S., & Aidoo, L. A. (2024). Cause-and-Effect (Fishbone) Diagram: A Tool for Generating and Organizing Quality Improvement Ideas. *Global Journal on Quality and Safety in Healthcare*, 7(2), 85–87. <https://doi.org/10.36401/JQSH-23-42>
- Kusharyanto, D. (2023). Pengaruh Kelengkapan Administrasi Dan Kategori Importir Terhadap Dwelling Time Pada Pt. Anugerah Indo Maritim Sejahtera Medan Belawan. *Journal Economic Management and Business*, 1(1), 55–68. <https://doi.org/10.46576/v1i1.2138>
- Liepelt, S., Sundal, H., & Kirchhoff, R. (2023). Team experiences of the root cause analysis process after a sentinel event: a qualitative case study. *BMC Health Services Research*, 23(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-10178-3>
- Mardhiani, S., Puspita, R., Sitorus, P. P., Syafiq, N., Bijaksana, G., Firmansyah, I., Tursilarini, T. Y., & Agency, I. (2024). *Grostlog 2024*. 5778, 880–890.
- Neugebauer, J., Heilig, L., & Voß, S. (2024). Digital Twins in the Context of Seaports and Terminal Facilities. In *Flexible Services and Manufacturing Journal* (Vol. 36, Issue 3). Springer US. <https://doi.org/10.1007/s10696-023-09515-9>
- Nugroho Ramadhany, Setijaningrum Erna, & Mustaqim Ikhwan. (2024). 7 YEARS OF DWELLING TIME POLICY (Case Study at the Port of Tanjung Perak Surabaya) Ramadhany Nugroho. *Universitas Airlangga*, 22(1), 2615–7268.
- Park, H. J., Cho, S. W., Nanda, A., & Park, J. H. (2023). Data-driven dynamic

- stacking strategy for export containers in container terminals. *Flexible Services and Manufacturing Journal*, 35(1), 170–195. <https://doi.org/10.1007/s10696-022-09457-8>
- Prasetyo, H. N., Sarno, R., Wijaya, D. R., Budiraharjo, R., Waspada, I., & Sungkono, K. R. (2024). Data of dwelling time process at container terminal: Multi-perspective based dataset. *Data in Brief*, 57, 110906. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2024.110906>
- RI, U.-U. 66 T. 2024. (2024). UU Nomor 66 Tahun. *Pelayaran - Perubahan, NO. 66, LN(237081)*, 40 hlmd. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/306526/uu-no-66-tahun-2024>
- Rudi Berlianto, W., Suhud, U., & Hamidah. (2024). The Effect of Operational Efficiency, Technology Innovation, and Service Quality on the Competitiveness of Loading and Unloading Companies at the Port: Government Regulation as a Moderating Variable and Customer Satisfaction as a Mediation Variable *. *Internasional Journal of Integrative Sciences (IJIS)*, 3(12), 1573–1600. <https://journal.formosapublisher.org/index.php/ijis>
- Safuan. (2025). *Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE) Al-Washliyah Sibolga 1597*. 8(2), 1597–1608.
- Sahara, S., & Wulandari, D. T. (2023). Analisis Terhadap Dwelling Time dalam Upaya Meningkatkan Throughput Lapangan Penumpukan Pada Pelabuhan Tanjung Priok. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 3725–3732. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/6258>
- Sugiyono. (2022). *Sugiyono Metode Penelitian Kualitatif*. 1–257.
- Susendi, N., Suparman, A., & Sopyan, I. (2021). Kajian Metode Root Cause Analysis yang Digunakan dalam Manajemen Risiko di Industri Farmasi. *Majalah Farmasetika*, 6(4), 310. <https://doi.org/10.24198/mfarmasetika.v6i4.35053>
- Syafitri, E. a. (2024). Operational Risk Analysis of kWh Addition Services Using the RCA (Root Cause Analysis) Method at PT XYZ. *International Journal of Mechanical, Industrial and Control Systems Engineering*, 1(4), 72–81. <https://doi.org/10.61132/ijmicse.v1i4.131>
- Tuapatinaya, S. (2025). *Grostlog 2025*. 5778(2024), 561–571.
- Yu, H., Deng, Y., Zhang, L., Xiao, X., & Tan, C. (2022). Yard Operations and Management in Automated Container Terminals: A Review. *Sustainability (Switzerland)*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/su14063419>
- Zhou, L., & Suh, W. (2025). A Study on Port Service Quality, Customer Satisfaction, Customer Loyalty, and Referral Intention: Focusing on Korean

Container Terminals Amid Smart Port Development. *Systems*, 13(6), 7–9.
<https://doi.org/10.3390/systems13060486>

LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil Transkrip Wawancara

Informan A-1: Yoca Vita Putra

Jabatan : *(Assistant Senior Manager)*

Hari, tanggal : *(Rabu, 6 Mei 2026)*

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
1.	Bagaimana alur umum proses operasional lapangan penumpukan peti kemas di Ocean Going Tanjung Priok 2, mulai dari tahap discharge (bongkar dari kapal) hingga peti kemas keluar melalui gate out?	Kalau untuk proses penumpukan sendiri sebenarnya sudah berjalan sesuai prosedur operasional terminal. Jadi awalnya kontainer masuk dulu melalui gate, lalu dilakukan pengecekan dokumen dan verifikasi data kontainer oleh petugas. Setelah data masuk ke sistem, divisi yard planner akan menentukan lokasi penempatan kontainer di yard berdasarkan jenis kontainer, kapasitas lapangan, dan kondisi operasional saat itu.	V
2.	Bagaimana proses perencanaan slot penumpukan peti kemas di yard dilakukan oleh yard planner, dan faktor apa saja yang menjadi pertimbangan dalam menentukan posisi slot peti kemas?	Sebelum membuat rencana penempatan kontainer di lapangan penumpukan, pihak terminal terlebih dahulu memastikan kondisi lapangan dan alat operasional benar-benar siap digunakan. Setelah itu dilakukan pengecekan kapasitas yang masih tersedia, mulai dari blok, slot, hingga area penumpukan yang masih kosong. Dalam perencanaannya, terminal tidak hanya melihat jumlah kontainer yang akan masuk, tetapi juga memperhatikan jenis dan karakteristik kontainer seperti ukuran 20 atau 40 feet, reefer, dangerous goods, yang membutuhkan penanganan khusus. Semua itu harus disesuaikan dengan ketersediaan area dan fasilitas	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
		<p>pendukung di lapangan. Jika kapasitas yang tersedia tidak mencukupi, maka terminal akan melakukan pengaturan ulang, negosiasi jumlah kontainer yang masuk, atau meminta <i>customer</i> mengeluarkan sebagian kontainer terlebih dahulu agar operasional tetap berjalan aman dan tidak melebihi batas kapasitas lapangan.</p>	
3.	<p>Seberapa sering terjadi proses relokasi peti kemas antar slot di yard, dan bagaimana prosedur penanganannya ketika kondisi yard dalam keadaan padat?</p>	<p>Proses relokasi peti kemas antar slot di yard sebenarnya tidak sering dilakukan dan sebisa mungkin diminimalkan, terutama ketika kondisi yard sedang padat. Hal ini karena kepadatan yard membuat ruang kosong untuk pemindahan kontainer menjadi terbatas sehingga relokasi justru dapat menghambat operasional dan menambah biaya. Relokasi biasanya dilakukan dalam bentuk housekeeping atau penataan ulang kontainer agar susunan di lapangan tetap rapi dan sesuai kategori muatan, seperti berat kontainer, status full atau empty, maupun kebutuhan khusus lainnya. Dalam kondisi yard padat, terminal lebih memilih melakukan pengendalian arus masuk kontainer, pengaturan ulang perencanaan slot, atau negosiasi dengan pihak pengguna jasa dibanding melakukan relokasi berulang.</p>	V
4.	<p>Bagaimana prosedur pengeluaran peti kemas dari lapangan hingga proses gate out di pintu keluar terminal, dan hambatan operasional apa yang paling sering ditemui pada tahap ini?</p>	<p>Proses pengeluaran peti kemas dilakukan setelah dokumen selesai diproses dan truk masuk ke terminal untuk mengambil kontainer di lapangan penumpukan. Setelah itu, peti kemas diangkat menggunakan alat operasional lalu dibawa ke gate out untuk pengecekan data dan dokumen sebelum keluar dari terminal.</p>	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
		Kendala yang paling sering terjadi biasanya karena kondisi lapangan yang padat, keterlambatan kedatangan truk, dan posisi peti kemas yang tertumpuk sehingga harus dipindahkan terlebih dahulu. Hal tersebut membuat proses pengeluaran peti kemas menjadi lebih lama dan dapat meningkatkan dwelling time.	
5.	Bagaimana proses pemeriksaan data dan verifikasi peti kemas setelah dibongkar dari kapal hingga ditempatkan di lapangan penumpukan terminal?	Proses pemeriksaan data dan verifikasi peti kemas setelah dibongkar dari kapal dilakukan sejak kontainer diturunkan dari kapal menggunakan Container Crane (CC) menuju area terminal. Setiap peti kemas yang dibongkar akan dicocokkan terlebih dahulu dengan data manifest kapal dan sistem terminal, seperti nomor kontainer, ukuran, jenis muatan, serta posisi penempatan yang telah direncanakan sebelumnya. Setelah itu, petugas operasional dan tally melakukan pengecekan untuk memastikan tidak ada kesalahan data maupun kerusakan fisik pada peti kemas saat proses discharge berlangsung. Selanjutnya, peti kemas dibawa menggunakan alat angkut menuju lapangan penumpukan (Container Yard/CY) sesuai blok yang telah ditentukan dalam sistem.	V
6.	Dari sisi sumber daya manusia, seberapa sering terjadi ketidaksesuaian antara instruksi yard planner dengan pelaksanaan di lapangan, dan bagaimana hal tersebut berdampak pada proses	Ketidaksesuaian antara instruksi job planner dengan pelaksanaan di lapangan sebenarnya tidak seharusnya terjadi karena seluruh kegiatan operasional sudah diatur melalui sistem yang digunakan sebagai acuan perencanaan dan pengendalian kerja. Namun, dalam praktiknya masih ada kemungkinan keterlambatan dari operator atau pelaksana lapangan yang tidak	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	stacking serta dwelling time?	menjalankan pekerjaan sesuai waktu yang telah direncanakan. Kondisi tersebut dapat memperlambat proses pelayanan terminal, misalnya kontainer yang seharusnya segera diangkut justru ditunda karena menunggu muatan lain atau alasan efisiensi kerja operator.	
7.	Dari sisi metode, apakah saat ini sudah terdapat SOP yang terstandarisasi untuk proses discharge, stacking, reshuffling, dan delivery? Jika sudah ada, bagaimana tingkat kepatuhannya di lapangan?	Proses discharge, stacking, reshuffling, sampai delivery sudah punya SOP yang harus dijalankan di lapangan. Kalau ada pekerjaan yang tidak sesuai SOP, biasanya bisa menimbulkan masalah operasional dan jadi catatan bagi pekerja yang menjalankan. Tapi SOP juga tidak selalu tetap, karena bisa diperbarui mengikuti perubahan sistem atau cara kerja di terminal. Di lapangan sendiri, operator biasanya memahami SOP sesuai tugasnya masing-masing, sementara koordinator harus memahami seluruh alur operasional supaya kegiatan tetap berjalan lancar.	V
8.	Dari sisi alat, bagaimana kondisi ketersediaan dan keandalan alat operasional (Container Crane, RTG, Head Truck) saat ini, dan seberapa besar dampak breakdown alat terhadap kelancaran operasional lapangan?	Keandalan alat di terminal tidak hanya dilihat dari jumlah alat yang tersedia, tetapi juga dari kesiapan operator, kemampuan kerja, serta kondisi operasional alat itu sendiri. Namun secara umum, selama pelayanan terminal masih berjalan sesuai target terkait proses bongkar muat maupun pelayanan kontainer, maka kondisi alat masih dianggap cukup andal untuk mendukung kegiatan operasional terminal.	V
9.	Dari sisi kondisi lingkungan, bagaimana tingkat kepadatan yard saat ini dan apakah	Tingkat kepadatan yard di terminal pada periode high season tahun 2025 tetap terjadi peningkatan kepadatan di beberapa area, secara umum layout lapangan yang	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	layout lapangan yang ada sudah mendukung efisiensi proses penumpukan dan pengeluaran peti kemas?	ada masih dinilai mendukung proses penumpukan dan pengeluaran peti kemas. Hal tersebut karena terminal sebelumnya sudah melakukan transformasi dan penataan ulang, mulai dari layout lapangan, alur operasional, hingga kebutuhan fasilitas pendukung. Penyusunan layout juga tidak dilakukan sembarangan karena mempertimbangkan efisiensi operasional, keselamatan, jarak aman alat, hingga jalur evakuasi saat kondisi darurat.	
10.	Dari sisi pengukuran dan sistem, apakah sistem informasi yang digunakan sudah terintegrasi antar unit kerja, dan apakah pernah terjadi ketidaksesuaian posisi atau penempatan container di lapangan akibat kesalahan data?	Sistem operasional di terminal sudah terintegrasi melalui TOS yang menghubungkan proses perencanaan, pengendalian lapangan, hingga kebutuhan <i>customer</i> melalui <i>customer</i> portal. Data pergerakan kontainer, gate in-gate out, maupun aktivitas operasional lainnya sudah tersimpan dan saling terkoneksi dalam sistem sehingga memudahkan monitoring dan pengendalian. Namun, dalam pelaksanaannya tetap pernah terjadi ketidaksesuaian di lapangan, seperti salah penempatan kontainer, ketertinggalan muatan, atau salah release. Hal tersebut umumnya disebabkan oleh human error, gangguan jaringan, maupun kendala perangkat sistem.	V
11.	Secara keseluruhan, menurut informan faktor apa yang paling dominan menyebabkan tingginya <i>dwelling time</i> di Ocean Going Tanjung Priok 2, dan langkah perbaikan apa yang	Kalau boleh jujur, ini cukup mengkhawatirkan. Bayangkan saja begitu kontainer melewati tiga hari, tidak hanya stay di dalam terminal. Tapi juga mengambil ruang yang seharusnya bisa dipakai kontainer lain. Lama-lama, lahan jadi sesak, kontainer baru kesulitan masuk, dan proses bongkar muat ikut terganggu.	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	paling mendesak untuk segera dilakukan?	Jadi ini bukan sekadar soal satu-dua kontainer terlambat diambil ini yang membuat operasional kita terhambat	

Informan A-2: Mei Ageng Barayugiansyah

Jabatan : (*Supervisor Yard Planner*)

Hari, tanggal : (Rabu, 6 Mei 2026)

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
1.	Bagaimana alur umum proses operasional lapangan penumpukan peti kemas di Ocean Going Tanjung Priok 2, mulai dari tahap discharge (bongkar dari kapal) hingga peti kemas keluar melalui gate out?	Proses dimulai saat kapal datang dan pihak terminal menerima dokumen bongkar dari shipping line seperti CVIA (Container Vessel Information Arrangement), EDI BAPLI (Electronic Data Interchange Bayplan). Data tersebut kemudian di-upload ke sistem agar informasi kontainer bisa muncul dan digunakan oleh tim ship planning untuk menentukan lokasi penumpukan serta alat bongkar yang dipakai	V
2.	Bagaimana proses perencanaan slot penumpukan peti kemas di yard dilakukan oleh yard planner, dan faktor apa saja yang menjadi pertimbangan dalam menentukan posisi slot peti kemas?	Untuk penempatan kontainer di yard biasanya sudah diatur oleh yard planner melalui sistem yang disesuaikan dengan kondisi lapangan saat itu. Jadi yang dilihat bukan cuma slot kosong saja, tapi juga jenis kontainer, ukuran, status impor atau ekspor, sampai estimasi kapan kontainer akan keluar lagi. Kalau yard mulai padat, penempatannya harus lebih diperhitungkan supaya tidak menyulitkan saat delivery nanti dan tidak terlalu banyak reshuffle di lapangan.	V
3.	Seberapa sering terjadi proses relokasi peti kemas antar slot di yard, dan bagaimana prosedur penanganannya ketika kondisi yard dalam keadaan padat?	Relokasi kontainer sebenarnya tetap ada, apalagi kalau kondisi yard lagi padat atau ada kontainer yang posisinya terhalang tumpukan lain. Biasanya petugas lapangan akan melakukan pemindahan sementara supaya kontainer yang mau keluar bisa lebih cepat diambil. Tapi kalau terlalu sering reshuffle juga tidak bagus karena bisa	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
		menambah pekerjaan alat dan bikin operasional jadi lebih lambat, jadi sebisa mungkin diatur dari awal supaya penumpukan tetap rapi.	
4.	Bagaimana prosedur pengeluaran peti kemas dari lapangan hingga proses gate out di pintu keluar terminal, dan hambatan operasional apa yang paling sering ditemui pada tahap ini?	Setelah dokumen <i>customer</i> selesai dan SP2 sudah keluar, truk baru bisa masuk ke terminal untuk ambil kontainer di lapangan. Kontainer kemudian diangkat pakai alat operasional dan dibawa menuju gate out untuk pengecekan data sebelum keluar terminal. Kendala yang paling sering biasanya posisi kontainer yang ketumpuk, sama kondisi yard yang padat sehingga proses pengambilan kontainer jadi lebih lama dari yang direncanakan.	V
5.	Bagaimana proses pemeriksaan data dan verifikasi peti kemas setelah dibongkar dari kapal hingga ditempatkan di lapangan penumpukan terminal?	Setelah peti kemas dibongkar dari kapal menggunakan <i>Container Crane (CC)</i> , petugas operasional langsung melakukan pengecekan dan pencocokan data kontainer dengan manifest kapal serta data yang sudah masuk ke sistem terminal. Data yang diperiksa biasanya meliputi nomor kontainer, ukuran, jenis muatan, status peti kemas, dan lokasi penempatan yang sudah direncanakan oleh tim planning. Setelah data dinyatakan sesuai, kontainer dibawa menggunakan alat angkut menuju area lapangan penumpukan untuk dilakukan placement sesuai blok yang sudah ditentukan di sistem.	V
6.	Dari sisi sumber daya manusia, seberapa sering terjadi ketidaksesuaian antara instruksi yard planner dengan pelaksanaan di	Perbedaan antara instruksi planner dan pelaksanaan di lapangan sebenarnya ada. Tapi kadang di lapangan ada kondisi tertentu seperti alat sibuk, antrean kerja, atau operator terlambat menjalankan instruksi sehingga pekerjaan jadi mundur.	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	lapangan, dan bagaimana hal tersebut berdampak pada proses stacking serta dwelling time?	Kalau hal seperti itu terjadi terus, proses stacking dan delivery bisa ikut terlambat dan akhirnya menambah <i>dwelling time</i> kontainer di terminal.	
7.	Dari sisi metode, apakah saat ini sudah terdapat SOP yang terstandarisasi untuk proses stacking, reshuffling, dan delivery? Jika sudah ada, bagaimana tingkat kepatuhannya di lapangan?	Untuk kegiatan operasional seperti stacking, reshuffle, dan delivery sebenarnya sudah ada SOP yang dijadikan acuan kerja di lapangan. Operator dan petugas juga sudah memahami alur kerjanya masing-masing. Tapi dalam kondisi tertentu kadang ada penyesuaian operasional menyesuaikan situasi di lapangan, terutama saat yard padat atau traffic bongkar muat sedang tinggi.	V
8.	Dari sisi alat, bagaimana kondisi ketersediaan dan keandalan alat operasional (Container Crane, RTG, Head Truck) saat ini, dan seberapa besar dampak breakdown alat terhadap kelancaran operasional lapangan?	Secara umum alat operasional masih cukup mendukung kegiatan bongkar muat di terminal, cuma memang kadang ada alat yang mengalami gangguan atau breakdown saat operasional berjalan dikarenakan alat sudah termakan umur. Kalau itu terjadi biasanya cukup berpengaruh karena pekerjaan bisa tertunda dan antrean kontainer jadi bertambah.	V
9.	Dari sisi kondisi lingkungan, bagaimana tingkat kepadatan yard saat ini dan apakah layout lapangan yang ada sudah mendukung efisiensi proses penumpukan dan pengeluaran peti kemas?	Kalau kondisi yard sedang ramai memang kepadatan cukup terasa, terutama saat arus kontainer lagi tinggi. Tapi secara layout lapangan sebenarnya sudah cukup membantu operasional karena penempatan blok dan jalur alat sudah diatur sesuai kebutuhan terminal. Walaupun begitu, kalau kapasitas mulai penuh biasanya proses pengambilan kontainer jadi lebih sulit dan membutuhkan waktu lebih lama.	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
10.	<p>Dari sisi pengukuran dan sistem, apakah sistem informasi yang digunakan sudah terintegrasi antar unit kerja, dan apakah pernah terjadi ketidaksesuaian posisi atau penempatan container di lapangan akibat kesalahan data?</p>	<p>Sistem di terminal sekarang sebenarnya sudah saling terhubung antar bagian operasional sehingga posisi dan pergerakan kontainer bisa dipantau lewat sistem. Tapi kadang masih ada kendala seperti salah input data, gangguan jaringan, atau posisi kontainer di lapangan yang tidak sesuai dengan data di sistem. Kalau itu terjadi biasanya harus dilakukan pengecekan ulang supaya data dan posisi kontainer kembali sesuai.</p>	V
11.	<p>Secara keseluruhan, menurut informan faktor apa yang paling dominan menyebabkan tingginya <i>dwelling time</i> di Ocean Going Tanjung Priok 2, dan langkah perbaikan apa yang paling mendesak untuk segera dilakukan?</p>	<p>Tingginya <i>dwelling time</i> dipengaruhi oleh kondisi yard yang padat dan arus bongkar muat yang tinggi, sehingga proses penempatan dan pengeluaran kontainer di lapangan menjadi lebih sulit dan memakan waktu. Selain itu, keterlambatan penyelesaian dokumen bea cukai serta lambatnya customer mengambil kontainer juga menjadi penyebab utama. Bahkan, beberapa customer sengaja membiarkan kontainer lebih lama berada di terminal karena biaya penumpukan di pelabuhan dianggap lebih murah dibandingkan depo swasta. Akibatnya, kontainer terus menumpuk di yard dan kapasitas lapangan menjadi semakin terbatas.</p>	V

Informan A-3: Eko Prayitno

Jabatan : (*Supervisor Area Tanjung Priok 2*)

Hari, tanggal : (Rabu, 6 Mei 2026)

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
1.	Bagaimana alur umum proses operasional lapangan penumpukan peti kemas di Ocean Going Tanjung Priok 2, mulai dari tahap discharge (bongkar dari kapal) hingga peti kemas keluar melalui gate out?	Prosesnya dimulai saat kapal sandar lalu kontainer dibongkar menggunakan Container Crane dan dibawa ke lapangan penumpukan sesuai planning dari sistem. Setelah kontainer ditempatkan di yard, data posisi kontainer dicatat supaya mudah dipantau saat akan delivery. Kalau dokumen customer sudah selesai dan pembayaran sudah clear, truk bisa masuk untuk mengambil kontainer lalu keluar lewat gate out setelah dilakukan pengecekan data dan dokumen.	V
2.	Bagaimana proses perencanaan slot penumpukan peti kemas di yard dilakukan oleh yard planner, dan faktor apa saja yang menjadi pertimbangan dalam menentukan posisi slot peti kemas?	Biasanya yard planner menentukan posisi kontainer berdasarkan kondisi kapasitas lapangan dan jenis kontainernya. Jadi penempatan tidak boleh sembarangan karena harus mempertimbangkan jalur alat, kemudahan saat bongkar keluar, dan kondisi yard supaya operasional tetap lancar. Kalau salah penempatan biasanya nanti malah bikin reshuffle lebih banyak.	V
3.	Seberapa sering terjadi proses relokasi peti kemas antar slot di yard, dan bagaimana prosedur penanganannya	Relokasi kontainer biasanya terjadi kalau ada kontainer yang terhalang atau posisi penumpukannya kurang sesuai dengan rencana awal. Saat yard padat, proses pemindahan jadi lebih sulit karena ruang kosong terbatas. Makanya petugas biasanya mengatur ulang posisi kontainer secara	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	ketika kondisi yard dalam keadaan padat?	bertahap supaya aktivitas bongkar muat dan delivery tetap jalan.	
4.	Bagaimana prosedur pengeluaran peti kemas dari lapangan hingga proses gate out di pintu keluar terminal, dan hambatan operasional apa yang paling sering ditemui pada tahap ini?	Kalau <i>customer</i> sudah menyelesaikan dokumen, truk akan masuk ke terminal untuk ambil kontainer di lapangan penumpukan. Setelah kontainer diangkat ke atas truk, kendaraan menuju gate out untuk pemeriksaan akhir sebelum keluar terminal. Kendala yang sering terjadi biasanya antrean kendaraan, kontainer yang masih tertumpuk, dan kadang alat operasional yang sedang sibuk sehingga proses delivery jadi lebih lama.	V
5.	Bagaimana proses pemeriksaan data dan verifikasi peti kemas setelah dibongkar dari kapal hingga ditempatkan di lapangan penumpukan terminal?	Kalau kontainer sudah dibongkar dari kapal, biasanya petugas langsung cek data kontainer di sistem sama manifest kapal supaya nomor kontainer, ukuran, dan jenis muatannya sesuai. Setelah itu tally lapangan juga ikut memastikan kondisi fisik kontainer aman dan tidak ada kerusakan waktu proses discharge. Kalau data sudah cocok, kontainer langsung dibawa pakai head truck ke area yard sesuai blok yang sudah ditentukan planner di sistem.	V
6.	Dari sisi sumber daya manusia, seberapa sering terjadi ketidaksesuaian antara instruksi yard planner dengan pelaksanaan di lapangan, dan bagaimana hal tersebut berdampak	proses kerja yang diberikan melalui sistem sebenarnya sudah cukup jelas dan dapat dipahami oleh operator di lapangan. Tapi, pelaksanaannya sering kali terlambat karena adanya kemacetan di antara pekerjaan biasanya ini terjadi karena YOR tinggi dan memerlukan relokasi. Selain itu, operator biasanya baru melayani setelah antrean menumpuk cukup panjang, dan kebiasaan menunggu seperti ini lama-kelamaan dapat menimbulkan kemacetan dan kelelahan	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	pada proses stacking serta dwelling time?	pada operator yang akhirnya berdampak pada kecepatan dan membebani mereka dalam menjalankan proses.	
7.	Dari sisi metode, apakah saat ini sudah terdapat SOP yang terstandarisasi untuk proses stacking, reshuffling, dan delivery? Jika sudah ada, bagaimana tingkat kepatuhannya di lapangan?	SOP untuk kegiatan operasional sudah ada dan dipakai sebagai pedoman kerja sehari-hari di terminal. Secara umum petugas lapangan sudah mengikuti prosedur yang berlaku, cuma kadang ada penyesuaian teknis di lapangan tergantung kondisi operasional saat itu.	V
8.	Dari sisi alat, bagaimana kondisi ketersediaan dan keandalan alat operasional (Container Crane, RTG, Head Truck) saat ini, dan seberapa besar dampak breakdown alat terhadap kelancaran operasional lapangan?	Untuk alat operasional sebenarnya masih cukup mendukung kegiatan terminal, tapi kalau ada breakdown pasti sangat berpengaruh karena pekerjaan bongkar muat bisa tertunda. Biasanya kalau alat bermasalah ini karena alat yang tua, pekerjaan bisa dialihkan ke alat lain supaya pelayanan tetap berjalan.	V
9.	Dari sisi kondisi lingkungan, bagaimana tingkat kepadatan yard saat ini dan apakah layout lapangan yang ada sudah	Saat volume kontainer tinggi, kondisi yard memang cukup padat dan itu berpengaruh ke proses operasional. Tapi layout lapangan yang ada masih cukup membantu karena jalur alat dan area penumpukan sudah dibagi sesuai kebutuhan operasional terminal.	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
	mendukung efisiensi proses penumpukan dan pengeluaran peti kemas?		
10.	Dari sisi pengukuran dan sistem, apakah sistem informasi yang digunakan sudah terintegrasi antar unit kerja, dan apakah pernah terjadi ketidakesesuaian posisi atau penempatan container di lapangan akibat kesalahan data?	Sistem yang digunakan sekarang sudah terintegrasi sehingga aktivitas kontainer bisa dipantau dari awal sampai keluar terminal. Tapi kadang masih ada kesalahan data atau posisi kontainer yang tidak sesuai di sistem akibat human error atau gangguan jaringan, sehingga perlu dilakukan pengecekan ulang oleh petugas lapangan.	V
11.	Secara keseluruhan, menurut informan faktor apa yang paling dominan menyebabkan tingginya <i>dwelling time</i> di Ocean Going Tanjung Priok 2, dan langkah perbaikan apa yang paling mendesak untuk segera dilakukan?	Faktor yang paling sering menyebabkan <i>dwelling time</i> tinggi adalah karena kontainer terlalu lama berada di lapangan penumpukan sehingga yard menjadi padat dan proses operasional ikut melambat. Kondisi ini biasanya terjadi karena pengeluaran kontainer tidak sebanding dengan jumlah kontainer yang masuk ke terminal. Kendala alat juga cukup mempengaruhi kelancaran proses delivery dan penumpukan kontainer. Kalau alat seperti RTG atau RMGC mengalami breakdown, proses pengambilan kontainer bisa tertunda karena area tertentu hanya bisa dijangkau alat tersebut. Biasanya pihak terminal langsung melakukan koordinasi dengan teknisi untuk mempercepat	V

No.	Pertanyaan	Jawaban	Validasi
		perbaikan alat supaya operasional tidak terganggu terlalu lama.	

Lampiran 2: Biodata Peneliti

Nama : Alveto Akbar Saputra
NIM : 40011322650179
Program Studi : Manajemen dan Administrasi Logistik
Tempat, Tanggal lahir : Kudus, 4 Maret 2004
Email : alvetoakbar@gmail.com
Agama : Islam
Riwayat Pendidikan :
1. SD Negeri Wanasari 08
2. SMP Negeri 2 Cibitung
3. SMA Negeri 2 Tambun Selatan
4. Universitas Diponegoro
Pengalaman Organisasi :
1. Staff Hubungan Masyarakat HMMAL 2023
2. Ketua Bidang Hubungan Masyarakat HMMAL 2024
Pengalaman Magang : Staff Intern Planning and Control PT IPC Terminal Petikemas

Lampiran 3: Hasil Uji Turnitin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI

Jalan Gubernur Mochtar
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang Semarang Kode Pos 50275
Telepon/Faksimile (024) 7471379
Laman: vokasi@liveundip.ac.id

KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Tim pemeriksa kemiripan tulisan ilmiah telah memeriksa unggahan file atas nama:

Nama	: Alveto Akbar Saputra
NIM	: 40011322650179
Program Studi	: MANAJEMEN DAN ADMINISTRASI LOGISTIK
Judul Tulisan	:ANALISIS PENYEBAB TINGGINYA DWELLING TIME PADA LAPANGAN PENUMPUKAN OCEAN GOING TANJUNG PRIOK 2 DI PT IPC TERMINAL PETIKEMAS DENGAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS
Jenis Dokumen	: Tugas Akhir
Paper ID	: 2979614934
Tanggal Pemeriksaan	: 10 Juni 2026

Menyatakan bahwa hasil pemeriksaan dengan menggunakan aplikasi turnitin terhadap tulisan ilmiah dengan judul diatas menghasilkan kemiripan sebesar 16% dengan sumber-sumber online lainnya.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tim Verifikasi
Unit Perpustakaan Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro

PERPUSTAKAAN SV - UNIP

Yat Nurrachman
NIP 197805052007011001

Lampiran 4: Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI

Jalan Gubernur Mochtar
Kampus Universitas Diponegoro
Tembalang, Semarang, Kode Pos 50275
Telepon/Faksimile (024) 7471379
Laman: www.vokasi.undip.ac.id
Pos-el: vokasija@undip.ac.id

No : 721/UN7.M2.1/KM/IV/2026
Lampiran : -
Hal : Surat Permohonan Izin Penelitian

Semarang, 04 Mei 2026

Yth. SDM PT IPC Terminal Petikemas

PT IPC Terminal Petikemas

**Jl. Yos Sudarso No.9, Rt.6/rw.13, Rawabadak Utara, Kec. Koja, Jkt Utara, Daerah Khusus
Ibukota Jakarta 14230**

Dalam rangka mempersiapkan mahasiswa untuk menyelesaikan studinya, bagi setiap mahasiswa diwajibkan membuat tugas akhir.

Sehubungan dengan hal tersebut di atas diperlukan penelitian untuk memperoleh data, baik dari Instansi Pemerintah maupun Swasta.

Mohon sekiranya dapat diberikan izin bagi mahasiswa S.Tr. Manajemen dan Administrasi Logistik Fakultas Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro untuk dapat melaksanakan penelitian dan mengumpulkan data di PT IPC Terminal Petikemas.

Adapun nama dan data mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Alveto Akbar Saputra
NIM : 40011322650179
Alamat Rumah :
Jurusan : S.Tr. Manajemen dan Administrasi Logistik
Judul TA : Analisis Penyebab Tingginya Dwelling Time Pada
lapangan Penumpukan Tanjung Priok 2 Di Pt
ipc Terminal Petikemas Dengan Metode Root Cause
analysis

Atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terimakasih.

a.n. Dekan,
Wakil Dekan I

Dr. Ida Hayu Dwimawanti, M.M.
NIP. 196708191994032003

Tembusan : Yth.

1. Dekan Sekolah Vokasi
2. Kaprodi S.Tr. Manajemen dan Administrasi Logistik

Lampiran 5: Dokumentasi Penelitian



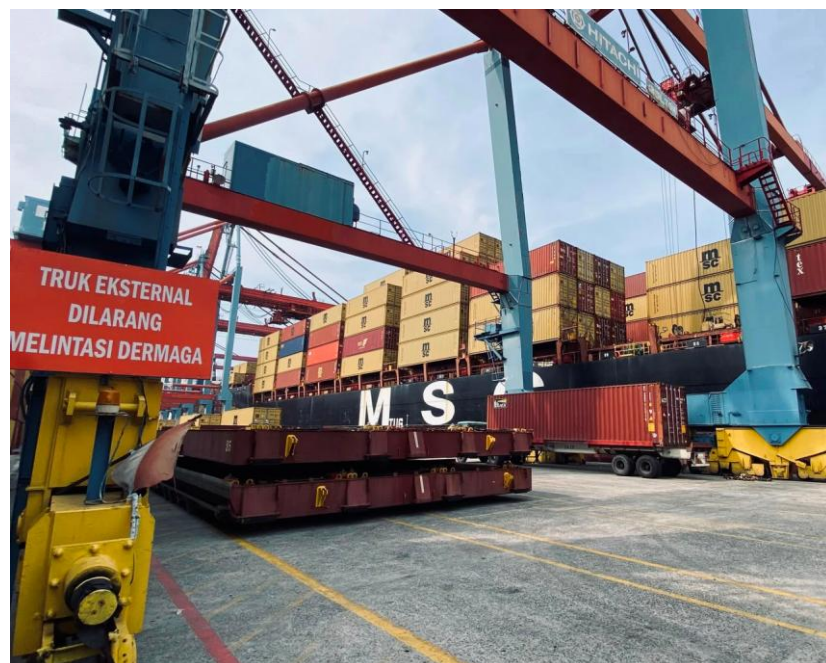
Lampiran 5.1 Wawancara Dengan Informan A-1
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.2 Wawancara Dengan Informan A-2
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



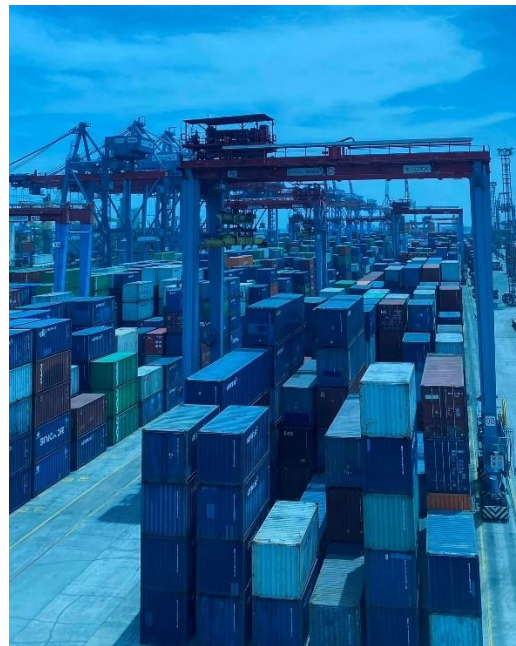
Lampiran 5.3 Wawancara Dengan Informan A-3
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.4 Proses Bongkar dan Muat
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.5 *Planning and Control*
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.6 *Container Yard Tanjung Priok 2*
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.7 *Area Be-Handle*
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.8 *Post Gate Area Tanjung Priok 2 Ocean Going*
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026



Lampiran 5.9 Pengecekan Dokumen Menuju Pintu *Gate-Out*
Sumber: Data Dokumentasi Peneliti, 2026