

Manajemen Operasi Peti Kemas di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan Sumatera Utara

(Container Operations Management at the Belawan Domestic Container Terminal in North Sumatra)

Syarifur Ridho¹, Enny K. Manullang², Michael Ruli Chandra H.³,
Windra Abadi Sihombing⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga dan Kepelabuhanan,
Poltek AMI Medan

Abstrak: Terminal Peti Kemas Domestik Belawan berperan sebagai jalur utama distribusi peti kemas ke wilayah Sumatera Utara, Aceh, dan Riau. Namun, tingginya volume pergerakan peti kemas dari depo ke pelabuhan yang berlangsung hampir bersamaan sering menimbulkan kemacetan, terutama di area penumpukan truk dan gerbang masuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana manajemen operasi di terminal tersebut dijalankan, dengan fokus pada empat fungsi utama manajemen: perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian. Metode yang dipakai adalah pendekatan kualitatif deskriptif, dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Analisis data menggunakan triangulasi untuk memastikan keakuratan informasi. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan keempat fungsi manajemen ini sangat berpengaruh terhadap kelancaran operasi terminal. Perencanaan yang baik dan pengorganisasian tugas yang jelas membantu meningkatkan, meskipun ada hambatan seperti antrian truk dan gangguan teknis pada aplikasi gerbang. Pengendalian waktu dalam penerimaan dan pengiriman peti kemas juga sangat penting untuk mengurangi kemacetan. Dari hasil tersebut, direkomendasikan adanya pembagian waktu yang lebih terstruktur antara aktivitas penerimaan dan pengiriman, pemanfaatan alat bongkar muat yang lebih optimal, serta penambahan petugas di gerbang untuk mempercepat proses pengecekan dokumen dan mengurangi antrean.

Kata kunci: manajemen operasi, peti kemas, bongkar muat, terminal domestik, efisiensi operasional

Abstract: The Belawan Domestic Container Terminal plays a key role as the main route for domestic container flow to regions such as North Sumatra, Aceh, and Riau. However, the high volume of container movements from depots to the port occurring almost simultaneously often leads to congestion, especially in the truck stacking areas and entry gates. This study aims to analyze the container operation management at the terminal, focusing on four key management functions: planning, organizing, implementing, and controlling. The study uses a qualitative descriptive approach, collecting data through interviews, observations, and documentation. Triangulation is applied to ensure the validity of the information. The results indicate that applying these four management functions greatly contributes to smooth terminal operations. Well-structured planning and clear task organization improve operational efficiency. Coordinated execution across the vessel area, yard, and gate supports smooth processes, despite challenges such as truck queues and technical issues with the gate's CTOS application. Time control during container receiving and delivery activities is also crucial to reducing congestion. Recommendations include implementing a more structured time allocation between receiving and delivery activities, optimizing the use of handling equipment, and increasing staff at the entry gate to speed up document checks and minimize truck queues.

Keywords: operations management, container, loading and unloading, domestic terminal, operational efficiency

Alamat korespondensi: Enny K. Manullang. Program Studi Ketatalaksanaan Pelayaran Niaga dan Kepelabuhanan, Poltek AMI Medan Jl. Brigjend Bejo d/h Pertempuran No. 125 Pulo Brayan – Medan 20116, e-Mail: kristianaenny14@gmail.com

PENDAHULUAN

Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB) merupakan terminal

peti kemas utama di Sumatera Utara yang memiliki peran vital dalam distribusi barang melalui jalur laut

domestik. Terminal ini melayani aliran barang ke berbagai wilayah, termasuk Aceh, Riau, dan Sumatera Utara. Dengan volume bongkar muat yang tinggi, TPKDB memainkan peran sentral dalam mendukung perekonomian daerah, khususnya di sektor logistik dan distribusi barang.

Namun, tingginya aktivitas operasional—terutama dalam hal kedatangan dan keberangkatan truk secara bersamaan—sering kali menyebabkan kemacetan di area penumpukan truk dan gerbang masuk terminal. Data operasional menunjukkan bahwa kapasitas lapangan penumpukan yang tersedia di TPKDB hanya digunakan sekitar 4,2 hektar dari total kapasitas 9,7 hektar, dengan Yard Occupancy Ratio (YOR) sebesar 43,31%, yang jauh dari standar ideal 60%. Ini menunjukkan adanya potensi untuk mengoptimalkan ruang yang tersedia guna meningkatkan efisiensi operasional.

Selain itu, Berth Occupancy Ratio (BOR) di terminal ini tercatat hanya 35,3%, yang masih rendah dibandingkan dengan standar internasional dari United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) yang menetapkan angka minimal 50% untuk dua tambatan. Kapasitas operasional yang belum optimal ini, ditambah dengan adanya antrian truk yang disebabkan oleh tumpang tindih kegiatan penerimaan dan pengiriman peti kemas, menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi kelancaran logistik di terminal ini.

Tidak hanya itu, gangguan pada sistem CTOS (Container Terminal

Operating System) yang digunakan di gerbang masuk sering kali memperburuk kondisi antrian truk, menghambat proses verifikasi dokumen, dan menyebabkan keterlambatan dalam pengiriman serta penerimaan peti kemas. Dalam beberapa kasus, kemacetan ini menyebabkan penurunan efisiensi operasional hingga 15% pada periode puncak.

Peningkatan volume bongkar muat di Pelabuhan Belawan, baik untuk kegiatan domestik maupun internasional, menunjukkan tren yang positif. Sebagai contoh, pada Februari 2025, volume bongkar muat tercatat mencapai 48.251 TEUs, melebihi target yang sebelumnya ditetapkan, yaitu 42.667 TEUs. Pertumbuhan ini dipicu oleh pembukaan rute pelayaran baru dan pembangunan infrastruktur terminal yang lebih baik. Seiring dengan tren pertumbuhan ini, pengelolaan operasional yang lebih baik sangat diperlukan untuk mengakomodasi peningkatan volume peti kemas dan menjaga kelancaran distribusi barang ke wilayah sekitar.

Untuk itu, sangat penting untuk menerapkan manajemen operasi yang lebih efisien, terutama dalam pengelolaan waktu dan sumber daya pada kegiatan receiving (penerimaan) dan delivery (pengiriman) peti kemas. Penerapan solusi yang tepat dalam hal pembagian waktu, optimalisasi alat bongkar muat, serta penambahan petugas pengecekan dokumen di gerbang masuk dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kelancaran operasional dan efisiensi terminal.

Berikut adalah tabel yang merangkum data operasional TPKDB dan Pelabuhan Belawan.

Tabel 1. Data Operasional TPKDB dan Pelabuhan Belawan

Indikator/Periode	Nilai/Volume	Keterangan/Standar
Luas Lapangan Penumpukan	4,2 Ha (terpakai), 9,7 Ha (kapasitas)	Nilai terpakai < kapasitas
Yard Occupancy Ratio (YOR)	43,31%	Standar ideal $\geq 60\%$
Berth Occupancy Ratio (BOR)	35,30%	Standar UNCTAD $\geq 50\%$ (2 tambatan)
Volume Bongkar Muat (Feb 2025)	48.251 TEUs	Melampaui target 42.667 TEUs
Kapasitas Terpasang (per tahun)	617.800 TEUs	TPKDB

Selain itu, berikut adalah diagram untuk menggambarkan tantangan operasional dan solusi manajerial yang dapat diterapkan.

Diagram Tantangan dan Solusi Manajemen Operasi di TPKDB

**Gambar 1. Solusi: Pembagian Waktu, Optimalisasi Alat, Penambahan Petugas**

Diagram ini menunjukkan bahwa masalah utama terjadi di tiga titik kritis aktivitas truk masuk, area penumpukan truk, dan gerbang masuk. Untuk mengatasi kemacetan di ketiga titik ini, disarankan untuk menerapkan pembagian waktu untuk penerimaan dan pengiriman peti kemas,

optimalisasi penggunaan alat bongkar muat, dan penambahan petugas pengecekan dokumen di gerbang masuk untuk mempercepat proses verifikasi dan mengurangi waktu tunggu truk.

Dengan mengimplementasikan manajemen operasi yang lebih efisien di TPKDB, diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kemacetan, dan mendukung pertumbuhan sektor logistik di Sumatera Utara dan sekitarnya.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana strategi manajemen operasi yang efektif dapat diterapkan untuk mengatasi kemacetan di area penumpukan truk dan gerbang masuk TPKDB, sehingga mampu meningkatkan efisiensi penerimaan dan pengiriman peti kemas serta mengurangi waktu tunggu truk dalam kondisi volume bongkar muat yang terus meningkat?
2. Apa langkah optimalisasi yang dapat dilakukan untuk memaksimalkan pemanfaatan kapasitas lapangan penumpukan dan dermaga TPKDB, guna mencapai tingkat okupansi yang sesuai standar internasional ($YOR \geq 60\%$, $BOR \geq 50\%$), serta mengantisipasi dampak gangguan sistem CTOS terhadap kelancaran operasional terminal?

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan merumuskan strategi manajemen operasi yang lebih efektif dalam menghadapi tantangan kemacetan dan meningkatkan efisiensi

di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB). Fokus utama diarahkan pada area yang paling krusial, yakni penumpukan truk dan gerbang masuk, yang selama ini menjadi titik rawan dalam kelancaran operasional.

Penelitian ini juga ingin mengidentifikasi langkah-langkah strategis untuk mengoptimalkan pemanfaatan kapasitas lapangan penumpukan dan dermaga, dengan target pencapaian standar internasional—yakni Yard Occupancy Ratio (YOR) minimal 60% dan Berth Occupancy Ratio (BOR) minimal 50%. Selain itu, penelitian ini mencoba menggali dampak dari gangguan sistem CTOS (Container Terminal Operating System) dan bagaimana solusi teknis maupun operasional dapat diterapkan untuk menjaga kelancaran aktivitas terminal.

Lebih jauh, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi nyata dan aplikatif, seperti pengaturan ulang waktu operasional, peningkatan efektivitas alat bongkar muat, serta penambahan dan penataan tenaga kerja di area gerbang masuk. Semua ini bertujuan untuk mempercepat proses penerimaan dan pengiriman peti kemas, serta menekan waktu tunggu truk di tengah meningkatnya volume aktivitas terminal.

Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang manajemen operasi pelabuhan dan logistik. Dengan fokus pada optimalisasi fasilitas,

pengelolaan antrian kendaraan, dan penanganan gangguan sistem informasi, hasil penelitian ini dapat memperkaya literatur akademik dan menjadi dasar untuk riset-riset lanjutan.

2. Manfaat Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan rekomendasi yang dapat langsung diterapkan oleh pengelola terminal untuk meningkatkan efisiensi operasional. Mulai dari penataan alur kendaraan, percepatan proses bongkar muat, hingga pemanfaatan fasilitas terminal secara maksimal.

Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi panduan dalam pengambilan keputusan terkait distribusi sumber daya, pemeliharaan peralatan, serta penempatan tenaga kerja di titik-titik kritis seperti gerbang masuk. Dengan langkah-langkah tersebut, diharapkan kinerja terminal dapat ditingkatkan secara signifikan.

3. Manfaat Sosial

Lebih luas lagi, penelitian ini juga memiliki nilai sosial. Lancarnya distribusi barang melalui pelabuhan akan berdampak positif bagi pertumbuhan ekonomi wilayah, terutama di Sumatera Utara dan sekitarnya. Efisiensi logistik tidak hanya menguntungkan pelaku usaha, tetapi juga masyarakat sebagai konsumen akhir.

Selain itu, dengan meningkatnya kualitas pelayanan dan efisiensi terminal, hal ini mendukung upaya pemerintah dalam membangun sistem logistik nasional yang modern, berkelanjutan, dan lebih ramah lingkungan. TPKDB pun diharapkan bisa berperan lebih strategis sebagai simpul penting dalam rantai pasok nasional.

Teori Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan cabang dari ilmu manajemen yang fokus utamanya adalah bagaimana mengelola seluruh proses produksi barang maupun jasa secara efisien dan efektif. Menurut Heizer dan Render (2014), cakupan manajemen operasi meliputi pengambilan keputusan strategis hingga operasional harian, seperti tata letak fasilitas, pengelolaan kapasitas, pengendalian persediaan, hingga penjadwalan produksi. Dalam konteks terminal peti kemas, teori ini menjadi landasan dalam merancang dan mengatur aktivitas bongkar muat, rotasi peti kemas, serta pemanfaatan alat berat dan tenaga kerja secara optimal. Oleh karena itu, teori ini sangat relevan digunakan untuk menganalisis dan menyelesaikan persoalan operasional yang terjadi di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB).

Teori Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Sistem Informasi Manajemen (SIM) didefinisikan sebagai suatu sistem yang bertugas untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna menunjang proses pengambilan keputusan dalam organisasi. Laudon dan Laudon (2020) menekankan bahwa SIM yang terintegrasi dengan baik mampu meningkatkan koordinasi antardepartemen, mempercepat alur kerja, dan meminimalkan kesalahan operasional. Di lingkungan TPKDB, salah satu implementasi nyata SIM adalah sistem CTOS (Container Terminal Operating System), yang berfungsi mengelola aktivitas logistik seperti pergerakan peti kemas, penjadwalan bongkar muat, hingga

pelacakan kontainer. Namun, ketika sistem ini mengalami gangguan, dampaknya langsung terasa dalam bentuk antrean truk yang memanjang dan keterlambatan proses bongkar muat. Maka dari itu, keandalan sistem informasi menjadi elemen vital dalam menunjang kelancaran operasional terminal.

Indikator Efisiensi Pelabuhan

Efisiensi operasional pelabuhan tidak dapat dilepaskan dari dua indikator utama yang diakui secara internasional, yakni Yard Occupancy Ratio (YOR) dan Berth Occupancy Ratio (BOR) sebagaimana dijelaskan oleh UNCTAD (2020). YOR mengukur tingkat kepadatan area penumpukan peti kemas, sedangkan BOR menilai intensitas pemakaian dermaga untuk kegiatan bongkar muat. Idealnya, nilai YOR berkisar antara 60–70%, sementara BOR sebaiknya berada di angka 50–70%. Jika melebihi batas tersebut, maka akan menimbulkan dampak negatif, seperti keterbatasan ruang gerak alat berat dan tertundanya rotasi peti kemas maupun kapal. Oleh karena itu, pemantauan dan pengendalian YOR serta BOR secara berkala menjadi bagian penting dalam menjaga efisiensi kinerja terminal.

Teori Lean Operations

Lean operations adalah pendekatan manajerial yang menekankan pada pengurangan pemborosan dalam setiap proses kerja tanpa mengorbankan nilai bagi pelanggan. Womack dan Jones (1996) menguraikan lima prinsip utama lean, yakni: mengidentifikasi nilai, memetakan aliran nilai, menciptakan aliran proses, membangun sistem tarik, serta melakukan penyempurnaan secara

berkelanjutan. Dalam praktik di terminal peti kemas, prinsip lean dapat diterapkan melalui percepatan proses administrasi, pengurangan waktu tunggu truk, dan optimalisasi penggunaan teknologi informasi. Di TPKDB, penerapan prinsip lean ini dinilai strategis untuk mengurangi kemacetan, meningkatkan arus keluar-masuk peti kemas, serta memperkuat daya saing layanan logistik pelabuhan.

Teori Antrian (Queueing Theory)

Teori antrian membahas cara mengelola sistem pelayanan yang melibatkan kedatangan entitas seperti truk atau kapal, proses pelayanan, dan kapasitas pelayan. Gross dan Harris (1998) menjelaskan bahwa pemahaman terhadap pola kedatangan dan durasi pelayanan dapat membantu merancang sistem yang efisien, misalnya dalam menentukan jumlah petugas, alat bongkar muat, atau slot waktu pelayanan. Di TPKDB, teori ini menjadi pijakan dalam merancang pengelolaan antrean truk di pintu gerbang masuk, mengoptimalkan alokasi alat berat, dan menyesuaikan waktu pelayanan agar waktu tunggu dapat diminimalkan. Pendekatan ini membantu mencegah kemacetan dan mendukung kelancaran distribusi barang.

Model Konseptual Penelitian

Dalam penelitian ini, model konseptual dirancang untuk menjelaskan hubungan antara strategi manajemen operasi dengan peningkatan efisiensi dan kinerja terminal. Model ini menyertakan dua variabel mediasi, yaitu optimalisasi sistem CTOS dan pemanfaatan kapasitas fasilitas (YOR

dan BOR), yang diasumsikan memediasi pengaruh strategi operasional terhadap hasil akhir kinerja.

Struktur Model:

X (Variabel Bebas): Strategi Manajemen Operasi

M1 (Mediasi 1): Optimalisasi Sistem CTOS

M2 (Mediasi 2): Pemanfaatan Kapasitas Terminal (YOR dan BOR)

Y (Variabel Terikat): Efisiensi dan Kinerja Operasional Terminal

Model ini akan diuji secara empiris guna mengetahui kekuatan dan arah hubungan antarvariabel yang diteliti. Hasil dari pengujian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai peran strategi manajemen operasi dalam mendorong efisiensi terminal peti kemas domestik secara menyeluruh.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan elemen kuantitatif pendukung. Fokus utamanya adalah memahami secara mendalam bagaimana strategi manajemen operasi diterapkan di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB), serta dampaknya terhadap efisiensi operasional, melalui pendekatan teoritis dan data lapangan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran komprehensif mengenai kondisi aktual dan solusi manajerial yang telah diterapkan.

Teknik Pengumpulan Data

1. **Wawancara Terstruktur:** Dilakukan terhadap manajer operasional, supervisor lapangan, dan petugas senior untuk memahami strategi manajemen dan tantangan dalam operasional harian.
2. **Observasi Lapangan:** Pengamatan langsung pada

- kegiatan receiving, delivery, dan pengoperasian sistem CTOS.
3. **Dokumentasi:** Mengkaji laporan operasional, data YOR dan BOR, serta catatan gangguan sistem informasi.
 4. **Kuesioner Tertutup:** Sebagai pelengkap, kuesioner disebarakan kepada 60 responden untuk memperoleh data persepsi kuantitatif terkait indikator variabel penelitian.

Subjek Penelitian dan Sampel Populasi mencakup petugas operasional, pengelola terminal, dan pengguna jasa di TPKDB. Teknik sampling yang digunakan adalah purposive sampling, dengan kriteria: masa kerja minimal satu tahun, aktif dalam operasional, dan memahami sistem CTOS. Jumlah sampel ditentukan sebanyak 60 orang berdasarkan rumus Slovin.

Analisis Data

1. **Analisis Deskriptif Kualitatif:** Untuk menafsirkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi.
2. **Analisis Statistik Kuantitatif:** Data kuesioner dianalisis menggunakan SmartPLS 4.0 untuk menggambarkan hubungan antarvariabel melalui analisis jalur (path analysis) dan mediasi.

Tabel 2. Rata-rata Skor Jawaban Responden per Indikator

Variabel	Indikator	Skor Rata-rata	Kategori
Strategi Manajemen Operasi	Perencanaan Operasional	4,21	Sangat Baik
	Penjadwalan Alat Berat	4,12	Baik
	Rotasi Peti Kemas	3,98	Baik

Sistem CTOS	Kecepatan Pemrosesan Data	4,35	Sangat Baik
	Keandalan Sistem	4,07	Baik
	Integrasi Sistem	4,15	Baik
YOR & BOR	Pemanfaatan Lapangan	4,1	Baik
	Efisiensi Bongkar Muat	4	Baik
Efisiensi Operasional	Waktu Tunggu Truk	3,85	Cukup Baik
	Kecepatan Layanan	4,22	Sangat Baik
	Perputaran Peti Kemas	4,05	Baik

Justifikasi Data TPKDB

Data operasional TPKDB tahun 2025 tidak tersedia secara publik dan lengkap. Oleh karena itu, data historis tahun 2018–2019 digunakan sebagai referensi, dengan tambahan data observasi langsung tahun 2025 di lapangan. Hal ini dilakukan untuk menjaga kontinuitas analisis dan memberikan gambaran yang cukup representatif mengenai kondisi terkini.

Diagram Jalur Pengaruh Strategi Manajemen terhadap Efisiensi Operasional

Disertakan sebagai visual terlampir: diagram menunjukkan Manajemen Operasi berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap Efisiensi melalui CTOS dan YOR/BOR, dengan koefisien 0.62, 0.53, 0.49, 0.44, dan 0.37.

Penajaman Pembahasan Teoritis

Temuan penelitian memperkuat teori **Lean Operations**, khususnya prinsip value stream dan continuous flow, melalui percepatan layanan dan optimalisasi peralatan. Dalam konteks **Teori Antrian**, pengelolaan jumlah petugas dan jadwal pelayanan terbukti efektif mengurangi waktu tunggu. Kedua teori ini relevan dengan hasil

penelitian dan menjadi dasar untuk merumuskan strategi peningkatan efisiensi secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Manajemen Operasi Peti Kemas Di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan Sumatera Utara

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas penerapan strategi manajemen operasi, sistem informasi CTOS, serta tingkat pemanfaatan fasilitas terminal dalam mendukung efisiensi kegiatan bongkar muat di Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB). Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, wawancara dengan pihak operasional, serta penyebaran kuesioner kepada 60 responden yang terdiri dari petugas lapangan, pengelola terminal, dan pengguna jasa. Analisis dilakukan dengan menggabungkan pendekatan deskriptif kualitatif dan statistik kuantitatif, guna memperoleh gambaran menyeluruh mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kelancaran dan efisiensi operasional di terminal.

1. Kinerja Bongkar Muat Terminal: Evaluasi Triwulan I Tahun 2025

Kinerja operasional bongkar muat di terminal peti kemas merupakan indikator utama efisiensi manajemen operasional. Data yang diperoleh dari laporan bulanan operasional BNCT (Januari–Maret 2025) menunjukkan bahwa realisasi volume bongkar muat pada triwulan pertama melampaui target bulanan yang telah ditetapkan oleh manajemen.

Penjelasan:

Data pada Tabel 3 menunjukkan peningkatan kinerja setiap bulan. Pada bulan Maret 2025, peningkatan tertinggi sebesar 16,24% dibanding target.

Tabel 3. Perbandingan Target dan Realisasi Bongkar Muat Peti Kemas BNCT Triwulan I Tahun 2025

Bulan	Target Bongkar Muat (TEUs)	Realisasi Bongkar Muat (TEUs)	Selisih (TEUs)	Persentase Kelebihan
Januari	42.860	48.555	5.695	13,29%
Februari	42.667	48.251	5.584	13,09%
Maret	47.408	55.104	7.696	16,24%
Total	132.935	151.910	18.975	14,27%

Sumber: Laporan Produksi BNCT Q1 2025

Hal ini menunjukkan efektivitas perencanaan bongkar muat dan dukungan dari sistem manajemen operasi yang mulai terotomatisasi melalui penerapan CTOS (Container Terminal Operating System).

2. Perbandingan Produktivitas BNCT dan TPKDB

Untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif, dilakukan perbandingan kinerja antara BNCT dan TPKDB. Meskipun data real-time TPKDB untuk tahun 2025 tidak tersedia, digunakan data historis dari TPKDB tahun 2018–2019 serta data observasi lapangan sebagai acuan banding.

Tabel 4. Perbandingan Produktivitas Terminal BNCT dan TPKDB

Indikator Operasional	BNCT (Q1 2025)	TPKDB (Mei 2019)	Keterangan
Volume Bongkar Muat	151.910 TEUs	Data tidak tersedia	BNCT konsisten melebihi target
Produktivitas (B/S/H)	Data tidak tersedia	41 B/S/H	TPKDB naik dari 38 B/S/H (2018)
BOR (Berth Occupancy)	Diperki rakan >50%	Data tidak tersedia	Indikator belum tersedia dalam laporan resmi
YOR (Yard Occupancy)	Diperki rakan <60%	Data tidak tersedia	Diasumsikan sesuai standar UNCTAD

Sumber: Laporan Operasional Pelindo I (TPKDB Mei 2018–2019), Laporan BNCT Q1 2025

Penjelasan:

TPKDB sempat mengalami peningkatan produktivitas dari 38 menjadi 41 Box/Ship/Hour (B/S/H) pada 2019. Sementara itu, BNCT menunjukkan peningkatan signifikan pada volume namun belum tersedia data produktivitas langsung. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, produktivitas BNCT dinilai lebih tinggi karena dukungan teknologi dan sistem digitalisasi pelabuhan.

3. Efisiensi Penggunaan Fasilitas: YOR dan BOR

Efisiensi fasilitas terminal diukur melalui dua indikator penting, yaitu Yard Occupancy Ratio (YOR) dan Berth Occupancy Ratio (BOR). Menurut standar UNCTAD, nilai ideal YOR adalah di bawah 60% dan BOR ideal berada di kisaran 50–70%. Berdasarkan hasil kuesioner tertutup kepada 60 responden (operator, pengelola, pengguna jasa), diperoleh gambaran persepsi terhadap efisiensi pemanfaatan fasilitas terminal.

Tabel 5. Persepsi Responden terhadap Efisiensi YOR dan BOR di TPKDB

Pernyataan	SS (%)	S (%)	N (%)	TS (%)	STS (%)
Area penumpukan (YOR) jarang penuh melebihi kapasitas 60%	33,3	38,3	13,3	10	5
Dermaga (BOR) digunakan secara efisien (tidak terlalu lama digunakan kapal)	36,7	41,7	10	8,3	3,3

Sumber: Hasil Kuesioner Lapangan 2025

Penjelasan:

Sebagian besar responden (lebih dari 70%) menyatakan setuju dan

sangat setuju bahwa tingkat pemanfaatan lapangan dan dermaga masih dalam batas optimal. Hal ini menunjukkan bahwa pengelolaan fasilitas telah menunjukkan efisiensi yang baik, meskipun belum dilengkapi data numerik operasional yang terpublikasi.

4. Efektivitas Sistem CTOS terhadap Efisiensi Operasional

Sistem **Container Terminal Operating System (CTOS)** yang telah diterapkan di TPKDB dan BNCT mulai menunjukkan dampak positif terhadap percepatan pelayanan dan ketertiban alur bongkar muat.

Hasil kuesioner berikut ini menggambarkan persepsi responden terhadap efektivitas CTOS dalam meningkatkan efisiensi.

Tabel 6. Persepsi terhadap Efektivitas Sistem CTOS

Pernyataan	SS (%)	S (%)	N (%)	TS (%)	STS (%)
CTOS mempercepat proses pencatatan dan pemantauan peti kemas	40	43,3	10	5	1,7
CTOS terintegrasi dengan baik dengan sistem internal/eksternal pelabuhan	35	41,7	13,3	6,7	3,3
CTOS jarang mengalami gangguan teknis	31,7	38,3	18,3	8,3	3,3

Sumber: Hasil Kuesioner Lapangan TPKDB, 2025

Penjelasan:

Mayoritas responden menilai sistem CTOS berfungsi dengan baik dalam mempercepat operasional terminal. Integrasi antar sistem dan keandalan sistem mendapat skor di atas 75% untuk kategori "Setuju" dan "Sangat Setuju", menunjukkan sistem ini telah mendukung efisiensi pelayanan logistik.

5. Produktivitas Pelayanan dan Waktu Tunggu Kapal

Indikator lain dari efisiensi terminal adalah **waktu tunggu kapal** (waiting time). Berdasarkan data dokumentasi resmi dari Pelabuhan Belawan tahun 2021, waktu tunggu kapal mencapai **0,27 jam/kapal**, lebih cepat dari standar nasional yaitu 1 jam/kapal.

Tabel 7. Perbandingan Waktu Tunggu Kapal

Lokasi	Waktu Tunggu Kapal (Jam)	Standar Nasional	Keterangan
Pelabuhan Belawan	0,27	1	Sudah memenuhi dan melampaui target

Sumber: Data Resmi Otoritas Pelabuhan Utama Belawan, 2021

Penjelasan:

Capaian ini mencerminkan bahwa manajemen waktu sandar kapal telah diatur dengan baik, berkat kombinasi strategi penjadwalan operasional dan penggunaan sistem digital.

6. Tantangan dan Solusi Operasional

Selama proses wawancara terstruktur dan observasi, peneliti mencatat beberapa tantangan utama serta solusi yang telah diterapkan oleh pihak pengelola terminal:

Tabel 8. Identifikasi Tantangan dan Solusi Manajemen Operasi TPKDB

Tantangan Operasional	Solusi yang Dilakukan
Pemanfaatan BOR/YOR belum optimal	Penjadwalan ulang kapal dan sistem Truck Appointment System (TAS)
Kemacetan kendaraan di gate terminal	Penggunaan e-Ticketing dan perbaikan infrastruktur gerbang
Gangguan sistem informasi CTOS	Peningkatan server dan pelatihan teknis untuk operator
Penumpukan peti kemas di lapangan	Optimalisasi rotasi dan alokasi lahan penumpukan

Sumber: Wawancara dengan Manajer Operasional TPKDB, 2025

Penjelasan:

Langkah-langkah ini telah mampu mereduksi waktu tunggu, mempercepat rotasi peti kemas, serta meningkatkan akurasi data operasional. Solusi yang bersifat sistemik seperti integrasi TOS dan INSW juga menjadi kunci efektivitas jangka panjang.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa keberhasilan operasional Terminal Peti Kemas Domestik Belawan (TPKDB) sangat ditentukan oleh penerapan yang tepat dari empat fungsi manajemen, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian. Perencanaan yang matang serta pembagian tugas yang jelas antarunit kerja terbukti mampu menciptakan koordinasi yang baik dalam aktivitas penerimaan dan pengiriman peti kemas. Pelaksanaan kegiatan yang terstruktur, ditambah pengawasan terhadap waktu operasional, berkontribusi langsung terhadap kelancaran dan efisiensi layanan di terminal.

Salah satu temuan penting dari penelitian ini adalah peran strategis sistem CTOS (Container Terminal Operating System) dalam mendukung efisiensi operasional. Responden menilai sistem ini telah membantu mempercepat proses administrasi dan integrasi data. Namun, gangguan teknis yang masih terjadi menunjukkan bahwa penguatan infrastruktur dan pelatihan operator tetap dibutuhkan agar sistem ini dapat berjalan lebih optimal.

Di sisi lain, meskipun tingkat pemanfaatan lahan penumpukan (YOR) dan dermaga (BOR) di TPKDB belum mencapai standar ideal internasional, hasil observasi dan persepsi pengguna menunjukkan bahwa operasional terminal sudah berjalan cukup efisien. Hal ini menjadi indikator bahwa ada potensi besar untuk meningkatkan pemanfaatan fasilitas melalui

penjadwalan ulang dan pengelolaan rotasi peti kemas yang lebih efektif.

Berbagai tantangan yang dihadapi terminal—seperti antrean kendaraan di gerbang, keterlambatan proses bongkar muat, serta gangguan sistem—telah ditangani dengan sejumlah solusi, antara lain implementasi sistem Truck Appointment, e-ticketing, peningkatan kapasitas server, dan penataan alur logistik. Solusi-solusi ini dinilai berhasil meningkatkan kecepatan layanan dan akurasi proses operasional secara keseluruhan.

Secara kuantitatif, analisis statistik menunjukkan bahwa strategi manajemen operasi memberikan pengaruh signifikan terhadap efisiensi terminal, baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh langsung tercermin dari koefisien sebesar 0,62, sementara pengaruh tidak langsung mengalir melalui variabel perantara seperti performa sistem CTOS (0,53 → 0,44) dan pemanfaatan fasilitas terminal YOR/BOR (0,49 → 0,37). Semua jalur hubungan terbukti signifikan secara statistik ($p < 0,01$), yang menguatkan validitas model konseptual dalam penelitian ini.

Secara keseluruhan, peningkatan efisiensi di TPKDB tidak hanya ditentukan oleh sistem dan teknologi, tetapi juga oleh strategi manajerial yang terencana, kolaboratif, dan berorientasi pada perbaikan berkelanjutan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi masukan berharga bagi pihak pengelola pelabuhan dalam menyusun kebijakan operasional yang lebih responsif dan berdaya saing tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

BNCT. (2025). Laporan Produksi Triwulan I Tahun 2025. Belawan: Belawan New Container Terminal.

- Gross, D., & Harris, C. M. (1998). *Fundamentals of queueing theory* (3rd ed.). Wiley-Interscience.
- Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations management* (11th ed.). Pearson Education.
- Kementerian Perhubungan RI. (2009). Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009 tentang Kepelabuhanan. <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/5048/pp-no-61-tahun-2009>
- Kementerian Perhubungan RI. (2023). Peraturan Menteri Perhubungan No. PM 16 Tahun 2023 tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja KSOP. https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/permen/2023/PM_16_Tahun_2023.pdf
- Kementerian Perhubungan RI. (2023). Statistik Transportasi Laut Tahun 2023. <https://bptj.dephub.go.id/statistik-transportasi-laut>
- Krishnan, A. (2020). Membangun potensi SDM di Terminal Teluk Lamong melalui manajemen talenta yang efektif. *Jurnal PIP Semarang*, 8(1), 12–25. <https://journal.pip-semarang.ac.id/index.php/pip/article/view/145>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm* (16th ed.). Pearson Education.
- Observasi Lapangan TPKDB. (2025). Dokumentasi dan catatan lapangan tim peneliti.
- Otoritas Pelabuhan Utama Belawan. (2021). Data Waktu Tunggu Kapal Pelabuhan Belawan Tahun 2021.
- PT Pelindo I. (2019). Laporan Kinerja Operasional TPKDB Tahun 2018–2019. Medan: Pelindo I.

- Putri, R. A. (2021). Analisis pengaruh kesejahteraan kerja terhadap kinerja karyawan di lingkungan operasional pelabuhan [Skripsi, Universitas Maritim Raja Ali Haji].
<https://repositori.umrah.ac.id/id/eprint/2142>
- Rahmadani, E., & Suherman, E. (2021). Pengaruh penerapan sistem CTOS terhadap efektivitas pelayanan terminal peti kemas. *Jurnal Teknologi Maritim*, 9(1), 34–45.
<https://jurnal.uns.ac.id/jurnalteknologimaritim/article/view/27456>
- Savitria, R., & Hermanto, B. (2019). Produktivitas terminal dan kinerja operasional di Pelabuhan Tanjung Priok. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi dan Logistik*, 6(2), 45–60.
<https://ejurnal.stc.ac.id/index.php/jmbtl/article/view/226>
- Wawancara dengan Manajer Operasional TPKDB. (2025). Hasil wawancara lapangan, 17–25 Maret 2025.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). *Lean thinking: Banish waste and create wealth in your corporation*. Simon & Schuster.
- Yuliana, S., & Setiawan, R. (2022). Evaluasi BOR dan YOR sebagai indikator efisiensi pelabuhan: Studi kasus Pelabuhan Makassar. *Jurnal Logistik Maritim Indonesia*, 7(2), 88–99.
<https://ejournal.poltekpel-sby.ac.id/index.php/jlmi/article/view/241>
- Salsabila, N. A. (2024). Pengaruh kepemimpinan transformasional dan lingkungan kerja terhadap kinerja karyawan pada PT Pertamina Patra Niaga Integrated Terminal Dumai [Skripsi, UIN Suska Riau].
- UNCTAD. (2020). *Port Performance Indicators: A Guide for Effective Port Management*. <https://unctad.org/webflyer/port-performance-indicators-guide>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 tentang Pelayaran.
<https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/38787/uu-no-17-tahun-2008>