



Jurnal Kemaritiman: Indonesian Journal of Maritime



Alamat Jurnal: <https://ejournal.upi.edu/index.php/kemaritiman>

MENGGAGAS PENINGKATAN MARITIME LOGISTIC DALAM MENDUKUNG LAJU PERTUMBUHAN INDUSTRI NASIONAL PADA PELINDO REGIONAL 4

Ivana Maretha Siregar*, Rahmad Waris Wahdianto, Hery Setia Wardana, Lukiswara Meganesia,
Minto Basuki

Program Studi Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, Indonesia

⁵Teknologi Adhi Tama Surabaya, Indonesia

*Corresponding author, email: ivanasrg1@gmail.com

ABSTRACT

Kawasan Timur Indonesia particularly North Maluku and Central Sulawesi, recorded the highest national economic growth in Q2 2025 requiring strong maritime logistics support. Pelindo Regional IV contributes to this through the Makassar New Port (MNP) as part of a National Strategic Project. This study analyzes the strategic role of MNP in optimizing container terminal capacity utilization, identifying bottlenecks through waterside performance and landside Dwelling Time, and proposing prioritized solutions. Qualitative descriptive approach was employed using gap analysis, Pareto diagrams, and the Analytical Hierarchy Process (AHP). Results show a 28% utility gap at MNP, with bottlenecks concentrated at Pre-Customs and Customs Dwelling Time, averaging 4.55 days and exceeding the 3-day standard, while waterside box crane performance met the ≥ 25 BPH target. AHP identifies Alternative A1 as the top priority: revitalizing and integrating SSm/SRM with INSW to reduce waiting times, followed by A3, which recommends adopting an Integrated Planning and Control Room (PnC) based on the Terminal Operating System (TOS) to unify real-time operations.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received 11 027 2025

First Revised 12 014 2025

Accepted 12 014 2025

First Available online 12 015 2025

Publication Date 12 001 2025

Keyword:

*Pelindo 4,
maritime logistic,
national industry,
gap analysis.*

1. PENDAHULUAN

Sektor logistik maritim memiliki peran strategis dalam mendukung pertumbuhan industri nasional, khususnya bagi negara kepulauan seperti Indonesia yang 90% kegiatan perdagangannya dilakukan melalui jalur laut (BPS-Statistics Indonesia, 2024 ; Bagasdianto et al., ; Pelindo, 2024). Kegiatan industry terkait logistik maritim mulai dari pengiriman bahan baku dari supplier hingga distribusi *finish good*. Efisiensi sistem logistik maritim menjadi salah satu kunci utama dalam memperlancar arus barang antarwilayah dan antarnegara (Badan Pusat Statistik, 2025; Raza et al., 2023).

Efisiensi logistik maritim dapat meningkatkan proses industrialisasi khususnya pada daerah Indonesia bagian timur. Hal tersebut didukung oleh laju pertumbuhan produk domestik regional bruto pada Kawasan Timur Indonesia (KTI) seperti provinsi Maluku Utara dan Sulawesi Tengah yang menunjukkan pertumbuhan tertinggi pertama dan kedua dengan angka 38,16%. Peningkatan PDB regional tersebut menyumbang pertumbuhan ekonomi sebesar 5,12% pada enam bulan pertama ditahun 2025 (y-on-y) (BPS Jawa Tengah Tengah, 2025 ; Badan Pusat Statistik, 2025 ; Badan Pusat Statistik, 2024; Raza et al., 2023).

Terdapat lima lapangan usaha utama yang menjadi pendorong pertumbuhan ekonomi ini, kontributor terbesar adalah sektor industry pengolahan, yang menyumbang 18,67% dari total pertumbuhan. Posisi berikutnya diisi oleh gabungan lini pertanian, kehutanan, dan perikanan dengan 13,83%, diikuti oleh lini perdagangan besar maupun pedagang eceran dan perbaikan kendaraan sebesar 13,02%. Pertumbuhan ini juga didukung oleh sektor konstruksi (9,48%) serta pertambangan dan penggalian (8,59%) (Bagasdianto et al., 2021.; Haryo, 2023; Pelindo, 2024; Safuan S, 2022; Sucahyowati, 2024). Kelima sektor lapangan usaha utama tersebut memiliki peranan dominan dalam perekonomian Indonesia, dengan total kontribusi mencapai 63,59% terhadap keseluruhan pertumbuhan ekonomi yang ada (BPS Indonesia, 2025 ; BPS Jawa Tengah Tengah, 2025).

Pertumbuhan perekonomian tersebut harus selalu didukung oleh berbagai fasilitas, salah satunya adalah logistik maritim. Pada kawasan timur Indonesia terdapat Pelindo Regional 4 yang merupakan penyedia jasa penyedia fasilitas kepelabuhan yang berperan penting dalam proses alur industri seperti pengiriman bahan baku hingga distribusi *finish good* baik secara global maupun mancanegara (Badan Pusat Statistik, 2025; Haryo, 2023; Lesttianto, 2025; Maulana et al., 2025; Pusat Statistik, 2025; Sucahyowati, 2024). PT Pelindo (Persero) Regional 4 mengemban mandat khusus sebagai integrator logistik dan akselerator pembangunan untuk seluruh kawasan timur indonesia. KTI secara historis merupakan wilayah yang paling merasakan dampak disparitas harga akibat inefisiensi logistik (Pelindo, 2024) (Amin et al., 2021).

Pelindo Regional IV menyediakan layanan barang yang meliputi bongkar muat kargo dari kapal hingga penyerahan ke pemilik, fasilitas seperti dermaga untuk tambatan kapal, gudang untuk penyimpanan, dan lapangan untuk menumpuk petikemas. Selain itu, layanan rupa-rupa meliputi penyewaan alat seperti forklift dan crane dan lainnya (Endrardono, 2023; Maulana et al., 2025; Sucahyowati, 2024). Luasnya peran dan tanggung jawab Pelindo 4 terhadap keberlangsungan proses logistik maritim diperlukan peningkatan efisiensi proses terkhusus pada Proyek Strategis Nasional (PSN) di Makasar Sulawesi Tengah (Pelindo, 2024).

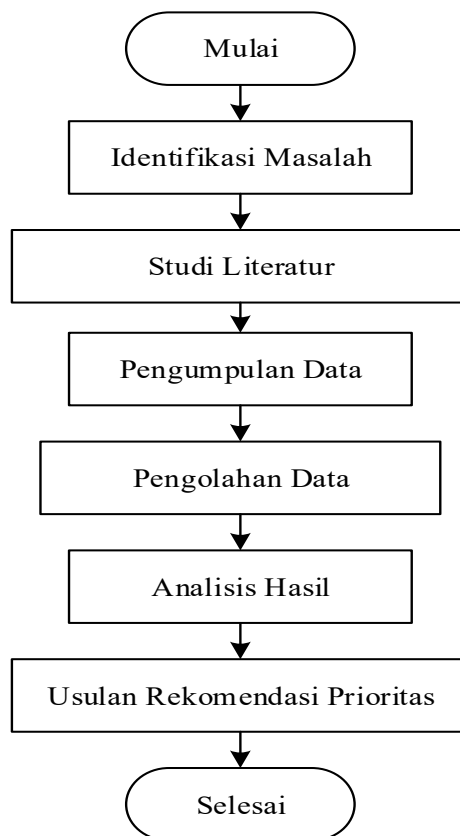
Makassar New Port (MNP) yang merupakan program proyek nasional yang menjadi pelabuhan terbesar di Indonesia bagian timur, berfungsi sebagai hub logistik dan ekonomi untuk wilayah timur. PSN ini bertujuan meningkatkan efisiensi logistik, memperlancar ekspor-impor, dan mendukung konektivitas dengan jaringan transportasi lain seperti kereta api dan jalan tol. Pelabuhan MNP dengan kapasitas total 2,5 juta TEUs diatas lahan seluas 52 hektar, MNP mampu melayani kapal berukuran besar generasi pos panamax yangpelayaran langsung

ke luar negeri (*direct call*) dan didukung oleh kedalaman dermaga yang mencapai -16 meter LWS. (Idris et al., 2024). Namun, pada realisasinya terdapat kesenjangan fundamental antara potensi infrastruktur MNP dengan realitas operasional MNP sejak diresmikan pada tahun 2024, dimana pemindahan aktivitas bongkar muat peti kemas hanya dapat melayani kapasitas 700.000 TEUs per tahun (Pelindo, 2024 ; Kusumaningrum & Heikal, 2023).

Kesenjangan tersebut disebabkan oleh banyak faktor salah satunya adalah ketidaksesuaian antara kapasitas infrastruktur yang canggih dengan kondisi operasional di lapangan, dimana masih ada potensi yang belum dimanfaatkan sepenuhnya dengan baik. Berdasarkan hal urgensi diatas akan dilakukan penelitian untuk menganalisis peran strategis PT Pelindo Regional 4 khususnya Makassar *New Port* terhadap tingkat utilitas kapasitas pelabuhan dengan mengidentifikasi *bottleneck* proses yang ada dengan melakukan perbandingan antara kinerja *waterside*: produktivitas bongkar muat dan *landside* terhadap *dwelling time*, serta memberikan usulan prioritas rekomendasi. Penelitian ini dianalisis dengan metode analisis kualitatif deskriptif, analisis kesenjangan kuantitatif dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

2. METODE

penelitian akan dilaksanakan dengan beberapa tahap:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Gambar 1 menunjukkan keenam tahapan penelitian diatas digambarkan pada diagram alur dijelaskan sebagai berikut:

1. Dimulai dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada Pelindo Regional IV.

2. Kemudian dilakukan studi literatur untuk memperkuat terhadap identifikasi masalah berdasarkan urgensi yang ditemukan dan metode apa yang akan digunakan.
3. Penggumpulan data sekunder pada literatur yang relevan dan terpercaya.
4. Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif dengan analisis deskriptif.
5. Hasil penelitian yang diperoleh dianalisis untuk menentukan penyebab terjadinya *bottleneck* menggunakan analisis diagram pareto.
6. Usulan rekomendasi yang menjadi prioritas didasarkan pada analisis AHP yang dilakukan.

Penelitian yang dilakukan menggunakan data sekunder yang diolah melalui tiga tahapan sebagai berikut ini:

1. *Gap Analysis* Utilisasi

Mengukur seberapa jauh realisasi operasional dari potensi yang telah dibangun. Tingkat utilisasi kapasitas dihitung dengan rumus:

$$\text{Utilitas} = \frac{\text{Realisasi throughput (TEUs)}}{\text{Kapasitas Terpasang (TEUs)}} \times 100\%$$

2. Analisis Kinerja Operasional

Mengidentifikasi *bottleneck* diatasi dengan membandingkan kinerja *waterside* (produktivitas pelabuhan) dan *landside* (*dwelling time*) dengan menghitung *Box Crane per Hour* (BCH) dihitung dengan rumus:

$$\text{BCH} = \frac{\text{Jumlah kontainer dibongkar / muat kapal}}{\text{Jumlah kontainer per kapal x jam tersedia}}$$

3. *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP merupakan *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) yang menguraikan masalah kompleks dengan menggunakan perbandingan berpasangan dengan tujuan menentukan bobot relatif dengan menghasilkan prioritas gagasan strategis yang dihasilkan dari analisis kualitatif (Wang dkk., 2024).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. *Gap Analysis* Utilisasi

$$\text{Tingkat utilitas} = \frac{700.000 \text{ TEUs}}{2.500.000 \text{ TEUs}} \times 100\% = 28\%$$

Data yang dirilis pengelola MNP menunjukkan bahwa total *throughput* adalah 700.000 TEUs dipelabuhan. Dikomparasikan dengan kapasitas desain MNP saja (2,5 Juta TEUs) ditemukan gap kesenjangan kapasitas. *Gap* tersebut menunjukkan bahwa permasalahan yang terjadi pada Pelabuhan Makassar bukanlah kongesti (kemacetan), melainkan *under-utilization* (kekosongan) yang kritis. Terdapat kesenjangan kapasitas (*utilization gap*) sebesar 28% dari total 100%.

Biaya investasi Rp5,4 triliun untuk membangun kapasitas 2,5 Juta TEUs kini harus ditanggung oleh volume yang hanya 28% dari kapasitas tersebut, yang secara inheren membuat biaya per unit (*cost per TEU*) menjadi tinggi dan menghambat MNP menawarkan tarif kompetitif (Sucahyowati, 2024 ; Endrardono, 2023).

2. Analisis Kinerja Operasional

Kinerja operasional pada Makasar *New Port* dibedakan menjadi dua, yaitu:

a. Kinerja *waterside* (aktivitas dermaga): menggunakan data *Box Crane Hour* (BCH) dari Laporan Tahunan Pelindo Terminal Petikemas 2023 untuk TPK Makassar (Endrardono, 2023), yaitu

- Kinerja BCH Luar Negeri: 25,23 BPH
- Kinerja BCH Dalam Negeri: 31,90 BPH

Berdasarkan kedua kinerja BCH tersebut terutama kinerja domestik yang sangat tinggi 31,90 BPH diatas target yang telah ditentukan yaitu 25 BPH, membuktikan bahwa kinerja Pelindo pada pelayanan terminal peti kemas dan layanan pendukung lainnya sudah cukup baik dan optimal. Pelindo Regional IV juga telah berhasil menciptakan kinerja *waterside* yang efisien dan adanya *bottleneck* yang terjadi tidak terletak pada sistem operasional MNP.

b. Kinerja *landside* (lapangan): total waktu tunggu total waktu penanganan peti kemas dari saat kapal tiba di dermaga hingga peti kemas keluar dari terminal yang mencakup seluruh proses mulai dari *pre-customs clearance*, *customs clearance* dan *post clearance* (Idris et al., 2024).

Pre-customs clearance adalah pemeriksaan izin impor dan lartas (larangan & pembatasan) dilakukan ditahap ini, bersamaan dengan pengecekan dokumen (*invoice*, *packing list*, *HS code*, dan lainnya). Pada penelitian Idris, dkk pada Tahun 2024 yang dilakukan di MNP bulan Januari – Juni 2023 (Idris et al., 2024), ditampilkan dalam tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Dwelling Time Pre-Customs (Menit)

No	Bulan	Impor		Domestik	
		20 ft	40 ft	20 ft	40 ft
1	Jan	84,00	78,00	67,20	61,80
2	Feb	189,00	180,00	67,20	61,80
3	Mar	78,00	72,60	70,80	66,00
4	Apr	57,60	54,60	79,20	73,20
5	Mei	96,00	90,00	72,00	64,80
6	Juni	54,00	49,80	51,00	45,60
Rata-rata		93,10	87,50	67,90	62,20

Pada tabel 1 menghasilkan rata-rata total 77,68 menit pada *pre-customs*, ditahapan ini dimulai saat kapal berlabuh diterminal dan berakhir saat peti kemas ditempatkan dengan aman di lapangan penumpukan (*container yard*).

Customs clearance adalah pemeriksaan dokumen dan fisik barang oleh bea cukai, pembayaran bea masuk & pajak, hingga penerbitan SPPB (Surat Persetujuan Pengeluaran Barang). Pada penelitian yang dilakukan pada MNP pada bulan Januari – Juni 2023 (Idris et al., 2024), pada tahapan beacukai menghasilkan *dwelling time* yang di tabel 2, yaitu:

Tabel 2. Dwelling Time Customs (Menit)

No	Bulan	Impor		Domestik	
		20 ft	40 ft	20 ft	40 ft
1	Jan	7948,8	7444,8	6033,6	4507,2
2	Feb	7948,8	7444,8	6033,6	4507,2
3	Mar	7344,0	8294,4	6105,6	4521,6
4	Apr	9691,2	7920,0	5716,8	5702,4

No	Bulan	Impor		Domestik	
		20 ft	40 ft	20 ft	40 ft
5	Mei	5788,8	6494,4	5976,0	5212,8
6	Juni	7588,8	7200,0	5140,8	3816,0
Rata-rata		7718,4	7466,4	5834,4	4711,2

Pada tabel 2 menunjukkan waktu rata-rata total pada tahapan *customs clearance container* adalah 6432,2 menit. Proses ini dimulai dengan pembongkaran kontainer dari truk atau chassis yang telah tertata rapi ditempat penumpukan (*container yard*) dan dilanjutkan dengan penyimpanan kontainer ditempat penumpukan hingga siap untuk dipindahkan.

Post Clearance clearance adalah tahapan untuk memindahkan kontainer keluar dari terminal. Pada penelitian yang dilakukan pada MNP pada bulan Januari – Juni 2023 (Idris et al., 2024), *post-customs* menghasilkan *dwelling time* di tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Dwelling Time Pre-Customs (Menit)

No	Bulan	Impor		Domestik	
		20 ft	40 ft	20 ft	40 ft
1	Jan	33,85	36,47	26,60	26,78
2	Feb	29,91	33,82	30,03	34,10
3	Mar	34,99	48,23	30,59	34,05
4	Apr	34,72	51,73	34,50	38,15
5	Mei	37,90	52,08	31,08	34,90
6	Juni	39,10	31,64	26,61	31,60
Rata-rata		93,10	35,08	42,33	29,90

Tabel 3 menunjukkan pada tahap *post-customs* memiliki *dwelling time* 35,14 menit. Proses ini dimulai ketika truk eksternal menempatkan kontainer ditempat penumpukan, kemudian dimuat ke truk eksternal dan diangkut keluar terminal (*gate out*). Total *dwelling time* pada periode Januari – Juni Tahun 2023 disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Total Dwelling Time Customs (Menit)

<i>Dwelling Time</i>	Impor		Domestik	
	20 ft	40 ft	20 ft	40 ft
<i>Pre Customs</i>	93,10	87,50	67,90	62,20
<i>Customs</i>	7718,4	7466,4	5834,4	4711,2
<i>Post Clearance</i>	35,10	42,33	29,90	33,30
Total	7846,6	7596,2	5932,2	4806,7

Tabel 4 menunjukkan bahwa total *dwelling time* pada bulan Januari – Juni Tahun 2023 pada kontainer impor 20ft adalah 7846,6 menit = 5,45 hari, kontainer impor 40ft adalah 7596,2 menit = 5,28 hari. Dan pada kontainer domestik 20ft adalah 5932,2 menit = 4,12 hari, kontainer 40ft adalah 4806,7 = 3,34 hari.

Target penurunan *dwelling time* yang ditentukan pada MNP menjadi ≤ 3 hari, ternyata tidak dapat digeneralisasi pada semua kontrainer yang ada diterminal petikemas Makassar. Realitanya penelitian memperoleh rata-rata *dwelling time* pada pelabuhan Makassar adalah 4,55 hari ≥ 3 hari.

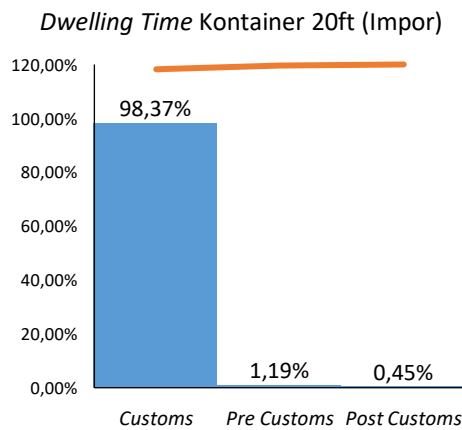
Identifikasi Akar Masalah

Berdasarkan *dwelling time* yang terjadi di Makassar New Port dilakukan identifikasi masalah menggunakan diagram pareto (Arianie & Puspitasari, 2017). Diagram pareto menggunakan prinsip 80/20 memprioritaskan masalah berdasarkan diagram tertinggi yang merupakan 80% dampak dari masalah dan 20% lainnya adalah penyebabnya akar masalahnya. Tabel 5 merupakan data *dwelling time* yang diperoleh disajikan dalam bentuk persen.

Tabel 5. Persentase *Dwelling Time*

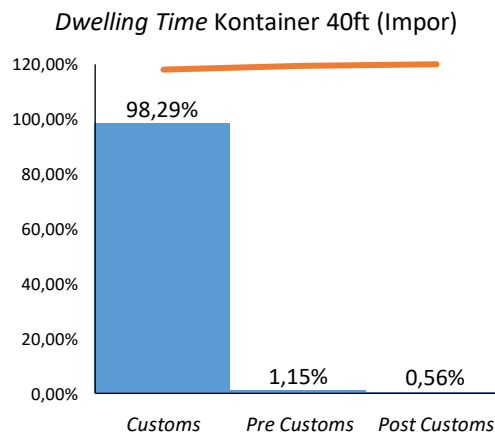
<i>Dwelling Time</i>	Impor		Domestik	
	20 ft	40 ft	20 ft	40 ft
<i>Pre Customs</i>	1,19%	1,15%	1,14%	1,29%
<i>Customs</i>	98,37%	98,29%	98,35%	98,01%
<i>Post Clearance</i>	0,45%	0,56%	0,51%	0,69%

Berdasarkan tabel 5 maka data tersebut disajikan dalam bentuk diagram pareto:



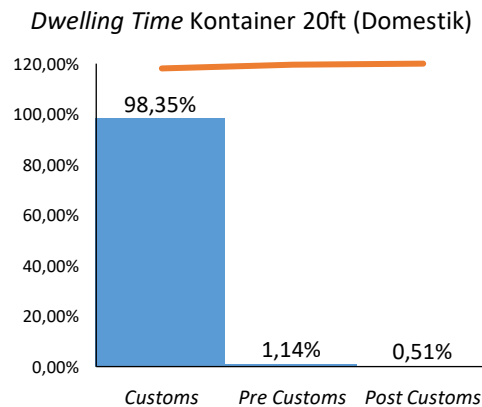
Gambar 2. Diagram Pareto Kontainer 20ft (Impor)

Pada gambar dua menunjukkan tahapan *customs* (bea cukai) menyumbang 98,37% dari total waktu tunggu merupakan masalah paling kritis yang perlu ditangani.



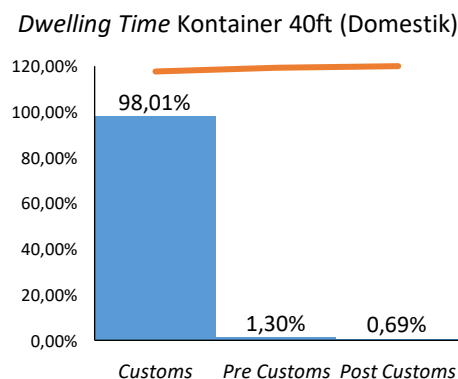
Gambar 3. Diagram Pareto Kontainer 40ft (Impor)

Pada gambar tiga menunjukkan tahapan *customs* (bea cukai) adalah penyebab utama lamanya *dwelling time*. Tahapan ini menyumbang 98,29% dari total waktu tunggu merupakan masalah paling kritis.



Gambar 4. Diagram Pareto Kontainer 20ft (Domestik)

Pada gambar empat menunjukkan tahapan *customs* menyumbang 98,35% dari total waktu tunggu merupakan masalah paling kritis.



Gambar 5. Diagram Pareto Kontainer 40ft (Domestik)

Pada gambar lima menunjukkan tahapan *customs* (bea cukai) adalah penyebab utama lamanya *dwelling time*. Tahapan ini menyumbang 98,01% dari total waktu tunggu. Kendala utama *dwelling time* terletak pada *pre-customs clearance* dan *customs* seperti proses bea cukai dan lartas, dimana bea cukai memiliki peran penting dalam memeriksa barang impor dan ekspor. Proses ini dapat memakan waktu, terutama jika ada barang-barang yang masuk kategori lartas (barang yang diatur pembatasannya) jalur kuning dan jalur hijau dan memerlukan pemeriksaan lebih lanjut oleh instansi terkait lainnya.

Pada semua tahapan *dwelling time* menunjukkan batang tertinggi diagram pareto berada dalam tahapan *customs* (bea cukai). Sementara itu garis kumulatif (garis oranye) langsung melonjak ke persentase pada kategori pertama (*customs*) menunjukkan jika Pelindo Regional IV berhasil menyelesaikan masalah ditahapan *customs* 80% dari diagram pareto maka secara teoritis akan menyelesaikan persentase dari total masalah *dwelling time*.

3. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Sebuah metode yang digunakan untuk membantu penetapan prioritas dari berbagai opsi berdasarkan beberapa kriteria. Hasil analisis AHP akan menunjukkan peringkat relatif dari

setiap alternatif yang bisa dibandingkan, sehingga seluruh alternatif tetap dipertimbangkan untuk mendapatkan keputusan terbaik (Bosak et al., 2025).

Struktur hirarki 3-level yang akan digunakan untuk seluruh analisis matematis dalam laporan ini:

- Level 0 (Tujuan): Memilih strategi prioritas terbaik untuk mengurangi *dwelling time (bottleneck)* Makassar New Port.
 - Level 1 (Kriteria): Berdasarkan kriteria umum dalam evaluasi strategis, ditetapkan 4 kriteria utama (Büyükoçkan et al., 2021), (Tu et al., 2018):
 - K1: Efektivitas penurunan *dwelling time*
 - K2: Biaya
 - K3: Penerimaan stakeholder
 - K4: Kecepatan implementasi
 - Level 2 (Alternatif): Alternatif yang dipilih adalah solusi-solusi yang diusulkan dalam mengatasi *bottleneck* yang berbeda:
 - A1: Revitalisasi dan integrasi penuh SSm/SRM terhadap sistem INSW/SSm yang sudah ada, namun masih ditemukan *bottleneck*. *Stakeholder* harus berfokus mengintegrasikan penuh semua lembaga teknis terkait lartas (larangan/terbatas).
 - A2: Sosialisasi regulasi dan prosedur FGD INSW untuk meminimalisir *bottleneck* akibat kurangnya pengetahuan importir mengenai regulasi lartas dan prosedur INSW.
 - A3: *Integrated Planning and Control Room*.
- Proses perhitungan bobot untuk menentukan seberapa penting setiap kriteria.

Tabel 6. Perbandingan Kriteria

Kriteria	K1	K2	K3	K4
K1	1	5	3	5
K2	0,200	1	0,200	0,333
K3	0,333	5	1	3
K4	0,200	3	0,333	1

Tabel 7. Hasil Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot
K1 (Efektivitas)	0.533 (53.3%)
K2 (Biaya)	0.067 (6.7%)
K3 (Stakeholder)	0.273 (27.3%)
K4 (Kecepatan)	0.128 (12.8%)

Tabel 7 menunjukkan bahwa kriteria efektivitas (53.3%) adalah prioritas yang paling penting untuk ditingkatkan, kriteria *stakeholder* (27.3%), kriteria kecepatan (27,3%) dan kriteria biaya (6,7%). Dominasi kriteria efektivitas (53,3%) dibandingkan biaya (6,7%) pada AHP menunjukkan bahwa pengambil keputusan lebih memprioritaskan solusi yang mampu secara langsung mengatasi *bottleneck* operasional di *Makassar New Port* (MNP), khususnya keterlambatan pada tahap *pre-customs* dan *customs dwelling time*. Solusi yang efektif dipandang krusial untuk meningkatkan efektivitas kapasitas terminal dan kelancaran arus logistik. Rendahnya bobot biaya mencerminkan pendekatan berbasis nilai, dimana peningkatan efektivitas kinerja pelabuhan diperlukan untuk jangka panjang dan daya saing pelabuhan yang strategis lebih diutamakan dibandingkan efisiensi biaya jangka pendek.

Tabel 8. Skor Alternatif

Alternatif	K1	K2	K3	K4
A1	0,696	0,059	0,081	0,059
A2	0,231	0,165	0,219	0,165
A3	0,073	0,776	0,700	0,776

Kemudian melakukan perhitungan untuk memperoleh total skor alternatif.

Tabel 9. Total Skor Alternatif

Alternatif	$A_i \times K_i + A_n \dots \times K_n \dots$
A1	0,405
A2	0,381
A3	0,215

Hasil peringkat skor memberikan prioritas solusi yang paling direkomendasikan dari alternatif yang ada, disajikan pada tabel 10.

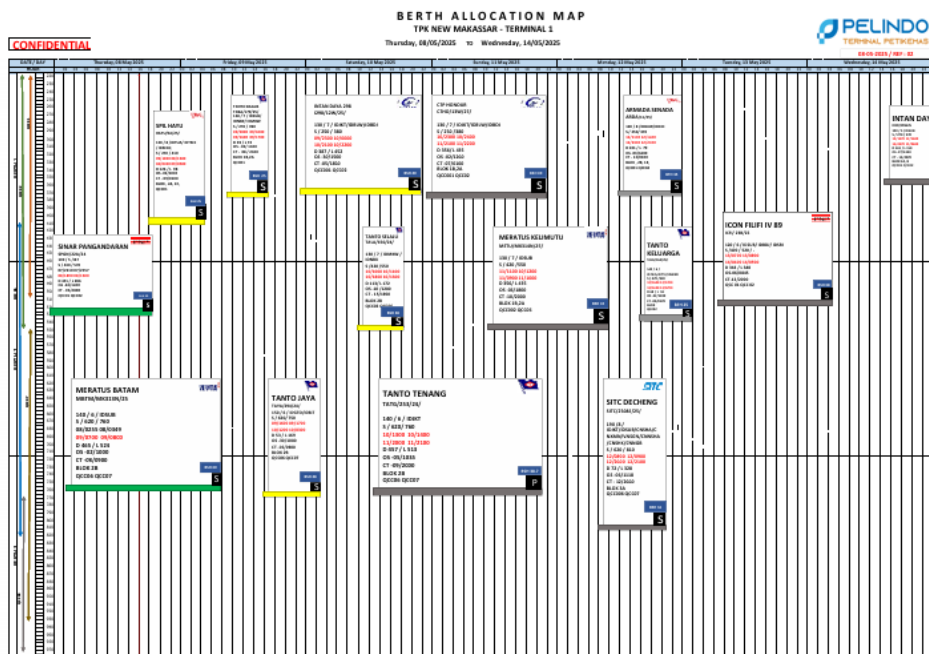
Tabel 10. Peringkat Alternatif

Peringkat	Alternatif	Skor Prioritas
1	A1	0,405
2	A3	0,215
3	A2	0,381

Berdasarkan analisis AHP rekomendasi prioritas pertama A1 adalah revitalisasi dan integrasi penuh SSm/SRM terhadap sistem INSW/SSm yang sudah ada, namun masih ditemukan bottleneck. Stakeholder harus berfokus mengintegrasikan penuh semua lembaga teknis terkait lartas (larangan/terbatas) khususnya pada kargo impor. A3 pada peringkat kedua adalah upaya yang telah dilakukan untuk mengurangi *dwelling time*, Pelindo pada Regional IV menerapkan sistem *Integrated Planning and Control Room* (PnC) berbasis *Terminal Operating System* (TOS) pada Makassar New Port yang berperan mengintegrasikan seluruh proses operasional pelabuhan secara *real-time*. Langkah utamanya meliputi:

1. *Berth Allocation* (Penetapan Dermaga):

Planning and Control Room (PnC) memastikan penjadwalan dan penempatan kapal didermaga dilakukan secara terencana dan efisien, sehingga kapal tidak perlu menunggu lama untuk sandar.



Gambar 6. Berth Allocation Maps MNP T1

2. Ship Planning (Perencanaan Kapal):

Melalui integrasi sistem (Phinnisi dan PTOS-M), perencanaan bongkar muat, alat, dan tenaga kerja dilakukan lebih presisi, mengurangi waktu idle kapal dan alat bongkar muat.

3. Control Tower:

Sebagai pusat kendali, *Control Tower* memantau arus kapal dan kargo secara terpusat, memungkinkan pengambilan keputusan cepat bila terjadi kendala operasional.

4. Traffic & Safety Control:

Pengawasan lalu lintas dan keselamatan kapal diatur langsung oleh Pelindo Regional IV untuk menjamin kelancaran pergerakan kapal keluar-masuk pelabuhan tanpa hambatan. Dengan dukungan sistem Phinnisi (layanan kapal) dan PTOS-M (*Terminal Operation System Multipurpose*), PnC memastikan alokasi dermaga (*berth allocation*), perencanaan kapal (*ship planning*), serta *traffic* dan *safety control* dilakukan secara *real-time*.

Hasilnya, proses bongkar muat lebih cepat serta waktu tunggu dan *port stay* kapal berkurang signifikan. Integrasi ini menyederhanakan koordinasi, mengurangi *downtime* peralatan, dan mendukung peningkatan efisiensi serta performa logistik nasional melalui digitalisasi terpusat dan terintegrasi.

Selain itu, MNP MNP juga diperkuat dengan 6-unit *quay container crane* (derek peti kemas), di mana 2 unit di antaranya merupakan tipe *post-panamax*. Spesifikasi ini memungkinkan kapal-kapal berkapasitas besar di atas 3.000 TEUs untuk melakukan bongkar muat secara langsung di MNP. Adanya fasilitas kolam yang dalam serta peralatan tipe *post-panamax* tersebut menjadi faktor penarik bagi perusahaan pelayaran internasional untuk menjajaki rute pelayaran di Makassar.



Gambar 7. Quay Container Crane (QCC) Super Post Panamax

Kehadiran PIC ini dampaknya sangat besar, yaitu memangkas *port stay*, waktu tunggu kapal itu bisa menjadi lebih singkat untuk mendukung peningkatan performa logistik nasional melalui digitalisasi yang lebih canggih. PnC di pelabuhan MNP bertindak sebagai pusat perencanaan dan eksekusi terpadu yang mengintegrasikan layanan dari empat subholding Pelindo. Pusat ini mengelola seluruh aspek layanan, mulai dari jasa kapal, perencanaan petikemas, peralatan, hingga kargo, yang masing-masing ditangani oleh *subholding* terkait.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ditemukannya gap utilitas pada MNP 28% menunjukkan bahwa penyebab bottleneck terjadi pada tahapan *dwelling time* dengan rata-rata 4,55 hari \geq 3 hari, walaupun dari tingkat kinerja *box crane per hour (Loading and unloading per crane & vessel)* dari Pelindo Regional 4 sudah memenuhi target \geq 25 BPH. Usulan prioritas yang diperoleh dari analisis AHP adalah pada alternatif A1 yaitu revitalisasi dan integrasi penuh SSm/SRM terhadap sistem INSW/SSm yang sudah ada bertujuan untuk meminimalisir *bottleneck* pada *dwelling time*. *Stakeholder* harus mengintegrasikan penuh semua lembaga teknis terkait lartas (larangan atau terbatas) dan bea cukai. Pada peringkat kedua adalah A3 dimana Pelindo pada Regional IV dengan menerapkan sistem *Integrated Planning and Control Room (PnC)* berbasis *Terminal Operating System (TOS)* pada Makassar New Port (MNP) yang berperan mengintegrasikan seluruh proses operasional pelabuhan secara *real-time*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amin, C., Mulyati, H., Anggraini, E., & Kusumastanto, T. (2021). Impact of maritime logistics on archipelagic economic development in eastern Indonesia. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 37(2), 157–164. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2021.01.004>
- Arianie, G. P., & Puspitasari, N. B. (2017). Perencanaan Manajemen Proyek dalam Meningkatkan Efisiensi dan Efektifitas Sumber Daya Perusahaan (Studi Kasus : Qiscus Pte Ltd) Project Management Planning in Increasing the Efficiency and Effectiveness of Company Resources (Case Study: Qiscus Pte Ltd). *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 12(3), 189.
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Perkembangan Indeks Produksi Industri Manufaktur (Triwulan) 2020–2024*. <https://www.bps.go.id/>. 14.
- Badan Pusat Statistik. (2025). Berita Resmi Statistik : Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2024. *Www.Bps.Go.Id*, 17/02/Th. XXIV, 1–12.
- Bagasdianto, A., Basuki, M., & Perkapalan, J. T. (n.d.). *STUDY PENERAPAN INTERNATIONAL SHIP AND PORT FACILITY SECURITY (ISPS) CODE PADA PELABUHAN TELUK LAMONG Jurusan Teknik Perkapalan , Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya Menjadi salah satu Pelabuhan internasional terbesar di Indonesia . Pelabuhan Teluk La*.
- Bosak, A., Sai, L., Heidarova, O., Chernova, O., Mykoliuk, A., & Poplavska, O. (2025). Analytic Hierarchy Process Optimization of Strategic Resource Management for Sustainable Development: Enhancing International Economic and Commercial Relations through Circular Economy Factors in Open Socio-Economic Systems. *Journal of Management World*, 2025(1 SE-Articles), 1044–1049. <https://doi.org/10.53935/jomw.v2024i4.857>
- BPS-Indonesia. (2025). [Seri 2010] Laju Pertumbuhan Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan 2010 Menurut Provinsi (Persen). In *Bps.Go.Id* (pp. 2017–2024). <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjkxIzl=-seri-2010-laju-pertumbuhan-produk-domestik-regional-bruto-atas-dasar-harga-konstan-2010-menurut-provinsi.html>
- BPS-Statistics Indonesia. (2024). *Growth Rate of Manufacturing Industry GDP, 2023*. <https://www.bps.go.id/en/statistics-table/2/MTIxNiMy/laju-pertumbuhan-pdb-industri-manufaktur.html>
- BPS Jawa Tengah Tengah. (2025). Pertumbuhan Ekonomi Jawa Tengah Triwulan I-2025. 28 *Februari*, 50, 1–7. <http://jateng.bps.go.id/>
- Büyüközkan, G., Mukul, E., & Kongar, E. (2021). Health tourism strategy selection via SWOT analysis and integrated hesitant fuzzy linguistic AHP-MABAC approach. *Socio-Economic Planning Sciences*, 74(August 2020). <https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100929>
- Endrardono, E. (2023). *Laporan Tahunan PT Pelindo Terminal Petikemas (SPTP)*.
- Haryo, L. (2023). Capai Pertumbuhan Ekonomi Berkualitas, Menko Airlangga Tegaskan Logistik Menjadi Key Driver Utama. *Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia*. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/5380/capai-pertumbuhan-ekonomi-berkualitas-menko-airlangga-tegaskan-logistik-menjadi-key-driver-utama>

- Idris, Z. Y., Sitepu, G., Mislihah, & Indrabayu. (2024). *Optimizing Dwelling Time at the New Makassar 1 Container Terminal in Supporting the Regional Development of South Sulawesi* (Issue ICMaD). Atlantis Press International BV. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-628-4_23
- Kusumaningrum, I., & Heikal, J. (2023). Evaluating The Prospects of Financial Performance After Merger at PT Pelabuhan Indonesia (Persero). *Adpebi International Journal of Multidisciplinary Sciences*, 2(2), 110–125. <https://doi.org/10.54099/aijms.v2i2.493>
- Lestianto, E. W. N. (2025). *Perancangan Pengembangan Pelabuhan Utama Kota Sorong: Penerapan Multi-Hazard dalam Pendekatan Resilience Architecture*. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/54964%0Ahttps://dspace.uui.ac.id/bitstream/handle/123456789/54964/20512013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Maulana, A., Akhmad, E. P. A., & Sudirman, S. (2025). Container Crane Performance Analysis to Improve Dock Operational Efficiency at PT. Terminal Petikemas Surabaya. *Jurnal Aplikasi Pelayaran Dan Kepelabuhanan*, 16(1), 81–85. <https://doi.org/10.30649/japk.v16i1.179>
- Pelindo. (2024). Erick Thohir: Makassar New Port, Pelabuhan Hub Terbesar Di Indonesia Timur. *Pelindo, February*, 9–11. <https://www.pelindo.co.id/media/570/erick-thohir-makassar-new-port-pelabuhan-hub-terbesar-di-indonesia-timur>
- Pusat Statistik, B. (2025). Pertumbuhan Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2024. *Www.Bps.Go.Id*, 17/02/Th. XXIV, 1–12. <https://www.bps.go.id/pressrelease/2020/02/05/1755/ekonomi-indonesia-2019-tumbuh-5-02-persen.html>
- Raza, Z., Woxenius, J., Vural, C. A., & Lind, M. (2023). Digital transformation of maritime logistics: Exploring trends in the liner shipping segment. *Computers in Industry*, 145(June 2022), 103811. <https://doi.org/10.1016/j.compind.2022.103811>
- Safuan S. (2022). Penerapan Teknologi Digital di Pelabuhan Indonesia untuk Menurunkan Biaya Logistik Nasional Application of Digital Technology in Indonesian Ports and Contribute to Lowering National Logistics Costs. *Jurnal Manajemen Transportasi & Logistik (JMTRANSLOG)*, 09(03). <https://journal.itltrisakti.ac.id/index.php/jmtranslog>
- Sucahyowati, H. (2024). A Analisa Box Ship Hours (BSH) terhadap Produktivitas Bongkar Muat Petikemas di PT. Berlian Jasa Terminal Indonesia Surabaya. *Saintara : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Maritim*, 8(1), 80–87. <https://doi.org/10.52475/saintara.v8i1.280>
- Terbaru, K., Indonesia, P. T. P., Tonnage, G., Muis, E., & Head, R. (2024). *Catat Kinerja Mentereng , Pelindo Regional 4 Bukukan Pertumbuhan Diatas 100 %*. February, 4–6.
- Tu, N., Adiputranto, D., Fu, X., & Li, Z. C. (2018). Shipping network design in a growth market: The case of Indonesia. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 117(January 2017), 108–125. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.10.001>
- Wang, C. N., Thi-Be-Oanh-Cao, Dang, T. T., & Nguyen, N. A. T. (2024). Third-Party Logistics Provider Selection in the Industry 4.0 Era by Using a Fuzzy AHP and Fuzzy MARCOS Methodology. *IEEE Access*, 12(March), 67291–67313. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3392892>