

# Analisis Kinerja Pelayanan Kapal dan Proyeksi Tingkat Pemanfaatan Dermaga di Pelabuhan Cappa Ujung Parepare

Novita Putri<sup>1</sup>, Mislihah<sup>2\*</sup>, Abdul Haris Djalante<sup>3</sup>, Syamsul Asri<sup>4</sup>, Andi Dian Eka Anggraini<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

<sup>2,3,4,5</sup> Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin, Indonesia

\*Corresponding Author: [mislihahidrus@yahoo.co.id](mailto:mislihahidrus@yahoo.co.id)

Abstract	Article Info
<p>Cappa Ujung Port in Parepare City, South Sulawesi, plays a strategic role as a regional logistics node, particularly in handling general cargo commodities. However, limitations in port facilities and low operational efficiency may adversely affect ship service performance. This study aims to analyze ship service performance and berth utilization under existing conditions and to project berth utilization up to the year 2030. A linear regression analysis method was employed by considering the potential of the hinterland area as a predictive variable. Operational performance evaluation was conducted using indicators such as Waiting Time, Approach Time, the ratio of Effective Time to Berthing Time (ET:BT), and the Berth Occupancy Ratio (BOR). The results show that the Waiting Time of 0 hours and Approach Time of 0.55 hours are still within acceptable service standards. However, the ET:BT ratio reached only 33.68%, indicating low operational efficiency in cargo handling activities. The projection of berth utilization shows that in 2025, the BOR of Berth I reaches 155.42%, far exceeding the optimal limit of 70%, while the BOR of Berth II is only 38.13%. This condition reveals an imbalance in berth utilization that may disrupt the smooth operation of ship services. Hence, it is recommended for Berth I to implement strategies such as improving cargo handling efficiency, optimizing ship scheduling, and provide supporting facilities such as warehouses to reduce the BOR to an optimal level.</p> <p><b>Keywords :</b> Port Operational Performance; Berth Occupancy Ratio (BOR); Berth Utilization; Ship Service; Cappa Ujung Port.</p>	<p><b>Article History:</b> Received 15 November 2025 Revised 28 November 2025 Accepted 14 Desember 2025 Available online 30 Desember 2025</p>

## 1. Pendahuluan

Pelabuhan memiliki peran strategis dalam mendukung sistem logistik dan perdagangan nasional, yang berperan sebagai simpul utama dalam rantai distribusi barang dan jasa. Kinerja operasional pelabuhan yang optimal menjadi faktor kunci dalam menjamin kelancaran arus kapal dan barang dan menekan biaya logistik. Selain itu, kinerja yang optimal ini juga secara langsung dapat meningkatkan daya saing wilayah *hinterland* yang dilayaninya [1] sehingga analisis kinerja pelabuhan menjadi krusial dalam identifikasi potensi perbaikan dan perencanaan strategis [2]. Dalam konteks Indonesia sebagai negara kepulauan, pelabuhan berfungsi tidak hanya sebagai gerbang perdagangan tetapi juga sebagai penghubung utama antarwilayah [3], antar moda transportasi dan pendorong pertumbuhan ekonomi regional [4].

Di Indonesia, salah satu pelabuhan strategis di kawasan timur adalah Pelabuhan Cappa Ujung, yang terletak di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Pelabuhan ini memiliki peran penting sebagai pintu gerbang perdagangan dan simpul logistik regional untuk komoditas *general cargo* di wilayah Sulawesi Selatan dan sekitarnya [5]. Namun demikian, dalam praktik operasionalnya, Pelabuhan Cappa Ujung diperkirakan menghadapi sejumlah tantangan. Berdasarkan pengamatan awal, keterbatasan fasilitas, seperti alat bongkar muat yang belum memadai, serta penggunaan sistem tradisional seperti *truck lossing*, yaitu pemindahan barang langsung dari kapal ke truk atau sebaliknya diduga berdampak pada rendahnya efisiensi pelayanan kapal [6]. Sistem ini umumnya membutuhkan waktu bongkar muat yang lebih lama dibandingkan dengan

sistem penanganan barang yang lebih modern seperti penggunaan gudang transit atau peralatan mekanis berkapasitas tinggi [7]. Akibat dari sistem ini adalah memperpanjang waktu tunggu kapal (*dwell time*) dan menurunkan tingkat utilisasi fasilitas pelabuhan secara keseluruhan [8]. Fenomena ini perlu diteliti secara komprehensif, mengingat ketidakefisienan di satu titik dalam rantai logistik dapat menciptakan *bottleneck* yang menghambat kelancaran arus barang [9].

Analisis kinerja operasional pelabuhan merupakan langkah awal yang penting untuk mengidentifikasi kondisi eksisting pelayanan, termasuk kekuatan, kelemahan, peluang, dan tantangan yang dihadapi dalam pengelolaan pelabuhan [10] [11]. Kinerja operasional pelabuhan berfungsi sebagai alat untuk mengukur tingkat keberhasilan penyelenggaraan transportasi laut, sebagai instrumen perencanaan untuk menggambarkan kondisi pelayanan yang ingin dicapai di masa mendatang, serta sebagai dasar dalam pengalokasian sumber daya dan investasi. Kinerja operasional pelabuhan dapat diukur melalui berbagai indikator kuantitatif. Indikator ini berperan sebagai instrumen pemantauan (*monitoring*) dan evaluasi (*performance evaluation*) dalam pengambilan keputusan manajerial pelabuhan [12]. Secara umum, indikator-indikator tersebut dapat dikelompokkan menjadi dua aspek utama: (1) kinerja pelayanan kapal dan barang dan (2) tingkat pemanfaatan (utilisasi) fasilitas dan peralatan pelabuhan [13] [14].

Indikator kinerja pelayanan kapal pada dasarnya berkaitan erat dengan lamanya waktu pelayanan kapal selama berada di wilayah kerja pelabuhan yang mencakup *Waiting Time* (WT), *Berthing Time* (BT), dan *Effective Time* (ET) untuk kegiatan bongkar muat. Rasio ET terhadap BT (ET:BT) merupakan indikator efektivitas waktu kerja produktif di dermaga [15] [16]. Indikator tersebut diukur berdasarkan standar yang telah ditetapkan oleh regulator dan digunakan untuk mengevaluasi kinerja operator pelabuhan dalam menyediakan jasa kepelabuhanan, termasuk penyediaan fasilitas dan peralatan penunjang [17] [18].

Perkembangan dan kinerja suatu pelabuhan dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait, salah satunya adalah kondisi geografis yang mencakup lokasi pelabuhan, kedalaman perairan, serta aksesibilitas terhadap jalur pelayaran dan pusat kegiatan ekonomi. Pelabuhan yang terletak pada lokasi strategis dengan kedalaman perairan yang memadai cenderung mampu melayani kapal berukuran lebih besar dan memiliki potensi volume perdagangan yang lebih tinggi [19] [20] [21]. Selain kinerja pelayanan kapal, tingkat utilisasi fasilitas pelabuhan merupakan aspek penting dalam menilai efisiensi operasional. Utilisasi fasilitas pelabuhan menunjukkan sejauh mana infrastruktur dan peralatan pelabuhan dimanfaatkan dalam kegiatan operasional. Tingkat utilisasi yang optimal mencerminkan penggunaan fasilitas yang efisien dan mendukung kelancaran pelayanan kapal dan barang. Sebaliknya, utilisasi yang terlalu tinggi dapat mengindikasikan kondisi *overcapacity* yang berpotensi menurunkan kualitas layanan dan meningkatkan risiko kerusakan fasilitas [22] [23].

Beberapa parameter utama yang digunakan dalam perhitungan dan evaluasi utilisasi fasilitas dan peralatan pelabuhan meliputi waktu operasional fasilitas, volume barang yang diproses, waktu bongkar muat, rasio kapasitas terpakai, frekuensi dan durasi kunjungan kapal, serta tingkat kepuasan pengguna jasa [23], [24]. Tingkat pemanfaatan fasilitas dermaga diukur melalui *Berth Occupancy Ratio* (BOR), yaitu persentase waktu pemakaian dermaga terhadap waktu tersedia dalam periode tertentu [25]. BOR yang terlalu rendah mengindikasikan inefisiensi investasi, sedangkan BOR yang melebihi ambang optimal (biasanya 70-80%) menandakan kelebihan muatan (*overcapacity*) yang dapat menyebabkan antrian kapal dan penurunan kualitas layanan [25].

Standar kinerja pelayanan operasional pelabuhan di Indonesia ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Laut dengan mempertimbangkan kualitas pelayanan kapal, pelayanan barang, utilisasi fasilitas, kesiapan peralatan, serta karakteristik masing-masing pelabuhan [26]. Untuk Pelabuhan Parepare, standar kinerja operasional antara lain meliputi *Waiting Time* (WT) sebesar 1,00 jam, *Approach Time* (AT) sebesar 1,50 jam, serta rasio *Effective Time* terhadap *Berthing Time* (ET:BT) sebesar 70%. Standar ini menjadi acuan dalam menilai tingkat pelayanan dan efisiensi operasional pelabuhan.

Penilaian kinerja tidak hanya bersifat evaluatif terhadap kondisi eksisting, tetapi juga harus bersifat prediktif untuk mendukung perencanaan jangka menengah dan panjang. Metode statistik seperti analisis *regresi linier* telah banyak diterapkan dalam memproyeksikan pertumbuhan arus barang dan tingkat utilisasi fasilitas pelabuhan dengan mempertimbangkan variabel-variabel potensial, seperti pertumbuhan ekonomi wilayah *hinterland*, volume perdagangan, dan kapasitas produksi komoditas unggulan [27], [28]. *Hinterland* sebagai daerah ekonomi penyangga pelabuhan merupakan faktor penentu utama dalam proyeksi ini, karena perkembangan aktivitas ekonominya secara langsung akan memengaruhi volume komoditas yang melalui pelabuhan [17]. Hasil analisis kinerja ini dapat digunakan sebagai dasar dalam

perencanaan strategis pengembangan pelabuhan, baik dalam rangka peningkatan efisiensi operasional, optimalisasi pemanfaatan fasilitas, maupun penyusunan kebijakan investasi di sektor kepelabuhanan [11].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) Menganalisis kinerja pelayanan kapal di Pelabuhan Cappa Ujung berdasarkan indikator WT, AT, dan rasio ET:BT; (2) Menganalisis tingkat pemanfaatan dermaga (BOR) pada kondisi eksisting; dan (3) Memproyeksikan tingkat pemanfaatan dermaga hingga tahun 2030 dengan menggunakan metode regresi linier yang memperhitungkan potensi wilayah hinterland. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran objektif mengenai efisiensi operasional pelabuhan serta menjadi dasar ilmiah bagi pengelola dan pemangku kepentingan dalam merumuskan strategi peningkatan kapasitas, optimalisasi penjadwalan, dan perbaikan fasilitas pendukung untuk mencapai kinerja pelabuhan Cappa Ujung yang optimal dan berkelanjutan.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis kinerja operasional pelabuhan dan metode peramalan (*forecasting*). Analisis kinerja operasional digunakan untuk mengevaluasi tingkat pelayanan kapal dan pemanfaatan fasilitas dermaga pada kondisi eksisting, sedangkan metode peramalan digunakan untuk memprediksi perkembangan arus kunjungan kapal dan tingkat pemanfaatan dermaga hingga tahun 2030.

Metode peramalan yang digunakan adalah regresi linear sederhana dan regresi linear berganda. Regresi linear sederhana digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel independen terhadap variabel dependen, seperti hubungan antara jumlah penduduk atau *Product Domestic Regional Bruto* (PDRB) wilayah *hinterland* terhadap arus kunjungan kapal. Sementara itu, regresi linear berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel independen secara simultan terhadap arus kunjungan kapal.

Pemilihan metode regresi didasarkan pada kemampuannya dalam menggambarkan hubungan linear antarvariabel dan kesesuaiannya untuk melakukan prediksi jangka menengah berdasarkan data historis yang tersedia.

### 2.1 Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan dan wawancara dengan pihak terkait di Pelabuhan Cappa Ujung Parepare. Data primer meliputi lama waktu kapal tambat (*Berthing Time*), waktu pelayanan kapal, dimensi dan kondisi fasilitas dermaga, sistem bongkar muat yang digunakan, dan kondisi operasional pelayanan kapal selama periode pengamatan. Data Sekunder diperoleh dari instansi terkait dan dokumen resmi yang mendukung penelitian, meliputi: data kunjungan kapal di pelabuhan Cappa Ujung Parepare, data arus bongkar muat barang, data kondisi eksisting fasilitas pelabuhan, gambar dan layout pelabuhan Cappa Ujung, data statistik wilayah hinterland seperti jumlah penduduk dan PDRB.

### 2.2 Metode Pengolahan dan Analisis Data

Tahapan pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan sebagai berikut.

#### 2.2.1 Identifikasi Wilayah Hinterland

Wilayah hinterland Pelabuhan Cappa Ujung diidentifikasi berdasarkan cakupan pelayanan distribusi barang dan keterkaitannya dengan aktivitas pelabuhan. Variabel-variabel hinterland yang dianggap berpotensi memengaruhi perkembangan pelabuhan, seperti jumlah penduduk dan PDRB, digunakan sebagai variabel independen dalam analisis peramalan arus kunjungan kapal.

#### 2.2.2 Analisis dan Peramalan Arus Kunjungan Kapal

Analisis arus kunjungan kapal dilakukan dengan metode regresi linear. Variabel dependen (Y) adalah jumlah kunjungan kapal, sedangkan variabel independen (X) meliputi variabel potensi wilayah *hinterland*.

##### a. Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana digunakan untuk menganalisis hubungan antara satu variabel independen terhadap variabel dependen, dengan persamaan umum (1) sebagai berikut:

$$y = a + b \cdot x \quad (1)$$

dengan:

y = arus kunjungan kapal (*call*/tahun),

x = variabel independen (misalnya jumlah penduduk atau PDRB),

a = konstanta,

b = koefisien regresi.

Persamaan ini digunakan untuk memproyeksikan pertumbuhan penduduk, PDRB, dan arus kunjungan kapal berdasarkan tren historis data.

#### b. Regresi Linear Berganda

Regresi linear berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh beberapa variabel independen secara simultan terhadap arus kunjungan kapal dengan menggunakan persamaan (2) sebagai berikut:

$$y = a + b_1 x_1 + b_2 x_2 + \dots + b_n x_n \quad (2)$$

dengan:

y = arus kunjungan kapal,

$x_1, x_2, \dots, x_n$  = variabel independen (misalnya jumlah penduduk dan PDRB),

a = konstanta,

$b_1, b_2, \dots, b_n$  = koefisien regresi masing-masing variabel.

Pemilihan model regresi terbaik didasarkan pada nilai koefisien determinasi ( $R^2$ ), yang menunjukkan tingkat kemampuan model dalam menjelaskan variasi variabel dependen.

#### 2.2.3 Analisis Kinerja Pelayanan Kapal

Analisis kinerja pelayanan kapal dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan indikator kinerja terhadap standar yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Indikator yang dianalisis meliputi *Waiting Time* (WT), *Approach Time* (AT), Rasio *Effective Time* terhadap *Berthing Time* (ET : BT). Rasio ET : BT dihitung dengan menggunakan persamaan (3) di bawah ini:

$$ET : BT = \frac{Effective\ Time}{Berthing\ Time} \times 100\% \quad (3)$$

#### 2.2.4 Analisis Tingkat Pemanfaatan Dermaga

Tingkat pemanfaatan dermaga dianalisis menggunakan indikator *Berth Occupancy Ratio* (BOR) sesuai Pedoman Perhitungan Kinerja Operasional Pelabuhan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut (2017).

a. BOR Dermaga dengan Beberapa Tambatan (*Jetty*) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (4) berikut ini:

$$BOR = \frac{\sum BT}{T} \times 100\% \quad (4)$$

dengan:

$\sum BT$  = total waktu tambat seluruh kapal dalam satu periode (jam),

T = waktu tersedia dalam satu periode (jam).

b. BOR Dermaga Menerus (*Continuous Berth*) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (5) berikut ini:

$$BOR = \frac{n \times (LOA + 5) \times BT}{L \times T} \times 100\% \quad (5)$$

dengan:

n = jumlah kunjungan kapal,

LOA = panjang kapal rata-rata (m),

5 = faktor keamanan (m),

BT = waktu tambat rata-rata (jam),

L = panjang dermaga (m),

T = waktu tersedia (jam).

c. BOR Dermaga Susun Sirih dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (6) berikut ini:

$$BOR = \frac{\sum (B \times BT)}{L \times T} \times 100\% \quad (6)$$

dengan:

B = lebar kapal (m),

BT = waktu tambat (jam).

### 2.2.5 Persentase Pemanfaatan Dermaga Berdasarkan Jumlah Kapal

Untuk melihat distribusi pemanfaatan antar dermaga, digunakan persentase penggunaan dermaga berdasarkan jumlah kapal sebagai berikut (persamaan 7):

$$\text{Persentase Penggunaan Dermaga} = \frac{\text{Jumlah kapal pada dermaga } i}{\text{Total jumlah kapal}} \times 100\% \quad (7)$$

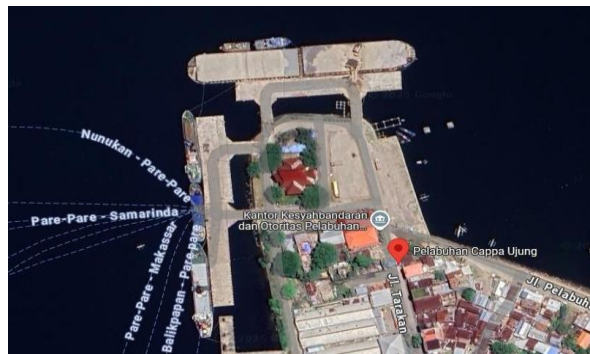
### 2.3 Proyeksi Tingkat Pemanfaatan Dermaga

Proyeksi tingkat pemanfaatan dermaga dilakukan dengan mengombinasikan hasil peramalan arus kunjungan kapal dan perhitungan BOR. Proyeksi ini digunakan untuk mengidentifikasi potensi ketidakseimbangan pemanfaatan antar dermaga dan sebagai dasar dalam perumusan rekomendasi peningkatan kinerja operasional Pelabuhan Cappa Ujung Parepare.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Gambaran Umum Pelabuhan Cappa Ujung Pare-Pare

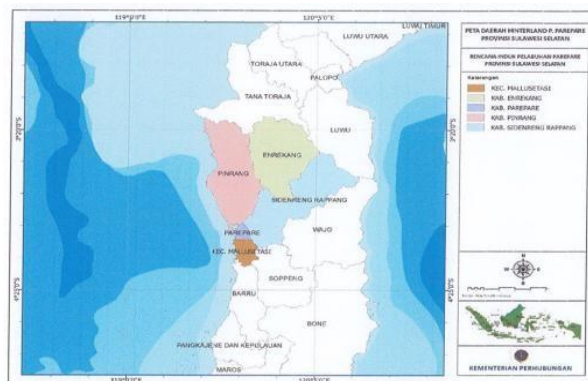
Pelabuhan Cappa Ujung terletak di Kelurahan Cappa Galung, Kecamatan Soreang, Kota Parepare, Provinsi Sulawesi Selatan. Lokasinya berada di pesisir barat Pulau Sulawesi dan berhadapan langsung dengan Selat Makassar yang merupakan salah satu jalur pelayaran strategis nasional. Letak geografis ini menjadikan Cappa Ujung sebagai pelabuhan penghubung penting bagi wilayah Sulawesi bagian selatan dan tengah, baik untuk logistik maupun mobilitas manusia. Secara fisik, Pelabuhan Cappa Ujung memiliki fasilitas dermaga yang dapat disandari oleh kapal penumpang dan kapal barang berskala menengah (Gambar 1). Selain itu, pelabuhan ini dilengkapi dengan dermaga, serta perkantoran milik PT Pelindo dan KSOP Parepare.



Gambar 1. Pelabuhan Cappa Ujung (Sumber; Google Earth 2025)

### 3.2 Hinterland Pelabuhan Cappa Ujung

Pelabuhan Cappa Ujung yang terletak di Kota Parepare memiliki wilayah *hinterland* yang cukup strategis dan luas. Penetapan wilayah *hinterland* pelabuhan mengacu pada dokumen Rencana Induk Pelabuhan (RIP) yang telah ditetapkan oleh kementerian perhubungan. Daerah *hinterland* pelabuhan Cappa Ujung mencakup daerah-daerah di bagian utara Sulawesi Selatan, seperti Kabupaten Pinrang, Enrekang, Sidrap, dan Barru kecamatan Mallusetasi (Gambar 2). *Hinterland* pelabuhan ini sebagai gambaran bahwa daerah-daerah yang disebutkan dalam *hinterland* adalah daerah yang memungkinkan untuk menyumbang kegiatan bongkar muat di pelabuhan Cappa Ujung Parepare sedangkan daerah selainnya diasumsikan melakukan kegiatan bongkar muat di pelabuhan lainnya.



Gambar 2. Hinterland Pelabuhan (Sumber ; RIP Parepare 2025)

## a. Penduduk

Populasi penduduk memiliki hubungan yang erat terhadap wilayah *hinterland* pelabuhan, termasuk di pelabuhan Cappa Ujung. Semakin besar jumlah penduduk di wilayah *hinterland*, maka semakin tinggi pula potensi aktivitas ekonomi dan kebutuhan logistik yang harus dipenuhi melalui pelabuhan. Penduduk yang padat di wilayah seperti Pinrang, Sidrap, Enrekang, dan Barru kecamatan Mallusetasi berkontribusi dalam menghasilkan berbagai komoditas serta menciptakan permintaan terhadap barang konsumsi, bahan bangunan, serta kebutuhan industri lainnya (Tabel 1).

**Tabel 1.** Jumlah Penduduk Wilayah *Hinterland* Pelabuhan Cappa Ujung

Tahun	Sidrap	Barru (Kec. Mallusetasi)	Pare-Pare	Enrekang	Pinrang	Total
2020	319.990	27.276	151.454	225.172	403.994	1.128.186
2021	323.194	27.711	152.922	227.520	407.371	1.138.718
2022	327.416	27.884	154.854	228.554	411.795	1.150.503
2023	326.330	28.500	158.425	231.301	417.932	1.162.488
2024	330.198	28.538	160.920	232.865	423.146	1.175.667

**Sumber:** BPS Kab Sidrap, BPS Kab Barru, Bps kota Parepare, BPS Kab Enrekang, BPS Kab Pinrang

Tabel 1 menunjukkan tren pertumbuhan penduduk yang konsisten dan positif di seluruh wilayah *hinterland*. Secara agregat, total penduduk wilayah *hinterland* mengalami peningkatan 4,21% dalam periode lima tahun, dari 1.128.186 jiwa pada 2020 menjadi 1.175.667 jiwa pada 2024, dengan laju pertumbuhan tahunan rata-rata sekitar 1,03%. Kontributor terbesar terhadap total populasi secara berurutan adalah Pinrang, Sidrap, Enrekang, Kota Parepare, dan Barru.

Pertumbuhan penduduk ini memiliki implikasi ganda bagi Pelabuhan Cappa Ujung yaitu peningkatan permintaan (*Demand Pull*). Penduduk yang bertambah secara langsung meningkatkan permintaan akan barang konsumsi (pangan, sandang), bahan bangunan, dan produk industri. Sebagian besar kebutuhan ini, terutama barang yang bersifat non-lokal atau bahan baku industri, akan didistribusikan melalui pelabuhan. Implikasi lainnya adalah peningkatan produksi dan ekspor (*Supply Push*). Wilayah *hinterland* ini dikenal sebagai lumbung pertanian dan penghasil komoditas seperti beras, jagung, kakao, dan kelapa. Pertumbuhan penduduk juga mencerminkan potensi peningkatan tenaga kerja dan luas tanam, yang pada gilirannya dapat meningkatkan volume komoditas yang perlu didistribusikan ke luar daerah, baik untuk pasar antar-pulau maupun ekspor.

## b. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) mencerminkan besarnya kegiatan ekonomi suatu wilayah dan memiliki kaitan yang erat dengan peranan *hinterland* pelabuhan. Dalam hal ini, pelabuhan Cappa Ujung didukung oleh daerah-daerah *hinterland* seperti Kabupaten Pinrang, Sidrap, Enrekang, Pare-pare dan Barru yang memiliki sektor andalan, antara lain pertanian, perkebunan, peternakan, serta pariwisata. Tabel 2 menunjukkan data PDRB wilayah *hinterland* pelabuhan Cappa Ujung.

**Tabel 2.** Data PDRB wilayah *hinterland* Pelabuhan Cappa Ujung

Tahun	Sidrap	Barru (Kec. Mallusetasi)	Pare-Pare	Enrekang	Pinrang	Total
2020	8.401,06	4.839,12	4.944,03	4.592,23	12.826,45	35.602,89
2021	8.866,07	5.069,99	5.162,10	4.884,37	13.472,49	37.455,02
2022	9.297,02	5.329,31	5.468,43	5.065,36	14.082,65	39.242,77
2023	9.601,72	5.516,25	5.680,82	5.183,42	14.388,99	40.371,20
2024	9.990,29	5.787,54	5.969,77	5.418,70	15.210,21	42.376,51

**Sumber:** BPS Kab Sidrap, BPS Kab Barru, Bps kota Parepare, BPS Kab Enrekang, BPS Kab Pinrang

Wilayah *hinterland* Pelabuhan Cappa Ujung—meliputi Kabupaten Sidrap, Barru (Kec. Mallusetasi), Kota Parepare, Kabupaten Enrekang, dan Kabupaten Pinrang—memiliki struktur ekonomi yang didominasi oleh sektor primer dan tersier, dengan andalan pada pertanian, perkebunan, peternakan, serta pariwisata. Pertumbuhan PDRB di wilayah-wilayah ini, seperti terlihat pada Tabel 2, secara langsung mengindikasikan peningkatan output dari sektor-sektor tersebut, yang pada gilirannya akan meningkatkan permintaan akan jasa transportasi dan logistik pelabuhan.

Data menunjukkan perkembangan ekonomi yang sangat positif. Secara agregat, total PDRB wilayah *hinterland* meningkat dari Rp 35.602,89 miliar pada tahun 2020 menjadi Rp 42.376,51 miliar pada tahun 2024. Pertumbuhan kumulatif dalam periode lima tahun ini mencapai 18,99%, dengan laju pertumbuhan tahunan rata-rata sekitar 4,45%, yang mengindikasikan dinamika ekonomi yang sehat dan ekspansif. Pertumbuhan PDRB ini mengisyaratkan peningkatan aktivitas produksi (seperti hasil pertanian dan perkebunan) dan daya beli masyarakat. Peningkatan ini akan diterjemahkan menjadi peningkatan arus barang ekspor/outbound dimana komoditas hasil pertanian dan perkebunan dari *hinterland* yang volumenya meningkat memerlukan distribusi via pelabuhan. Selain itu, peningkatan ini juga berimplikasi pada

peningkatan arus barang impor/inbound dimana pertumbuhan ekonomi mendorong kebutuhan akan bahan baku industri, barang modal, dan barang konsumsi yang datang melalui pelabuhan.

### 3.3 Operasional Pelabuhan Cappa Ujung Pare-Pare

#### 3.3.1 Kinerja Pelayanan Kapal

Kinerja pelayanan kapal di pelabuhan merupakan indikator dalam menilai efisiensi dan efektivitas operasional pelabuhan. Pelayanan kapal yang mencakup pelayanan aktivitas di perairan dan di tambatan. Pelayanan di perairan mencakup kegiatan yang berlangsung sejak kapal memasuki wilayah perairan pelabuhan hingga bersiap untuk bersandar sedangkan pelayanan di tambatan berfokus pada kegiatan yang berlangsung saat kapal berada di dermaga seperti proses tambat, dan bongkar muat barang. Indikator kinerja pelayanan yang terkait dengan jasa pelabuhan yaitu waktu tunggu kapal (*Waiting Time*), waktu pelayanan pemanduan (*Approach Time*) dan waktu efektif (*Effective Time* dibanding *Berth Time/ET:BT*). Kinerja pelayanan dinilai berdasarkan lama waktu pelayanan dimana semakin cepat waktu tunggu dan proses tambat kapal, maka semakin baik kinerja pelabuhan. Tabel 3 menunjukkan rekapan kinerja pelayanan kapal di pelabuhan Cappa Ujung selama satu bulan.

**Tabel 3.** Kinerja Pelayanan Kapal

No	Nama Kapal	LOA	GT	Waktu Tiba	Waktu Pergi	PT	WT	AT	NOT	IT	ET	BWT	BT	ET:BT (%)
1	Tata Armada 01	76.52	1.462	4/23/2025 11:00	4/30/2025 03:50	0	0	0.55	43.37	29.54	83.92	11.346	159.83	52.51
2	Tonson Sejati	43.25	463	4/17/2025 8:00	4/24/2025 5:42	0	0	0.44	39.89	54.65	69.71	112.436	164.25	42.44
3	Tg Pengharapan 2	55.11	631	4/11/2025 8:00	4/18/2025 8:44	0	0	1.2	91.38	54.65	21.02	75.67	167.05	12.58
4	Khatulistiwa 8	68.4	1.245	4/11/2025 8:00	4/16/2025 11:31	0	0	0.43	39.78	30.73	52.04	82.77	122.55	42.46
5	Tg Bunga Utama	49.84	498	4/6/2025 8:00	4/18/2025 5:10	0	0	1.3	189.47	22.63	71.3	93.93	283.4	25.16
6	Tg Bunga Utama	49.84	498	4/20/2025 8:15	4/25/2025 10:15	0	0	0.25	35.82	42.99	18.36	61.35	97.17	18.89
7	Tata Armada 01	76.25	1462	4/8/2025 8:00	4/16/2025 3:21	0	0	0.13	66.42	48.28	72.05	120.33	186.75	38.58
8	Tanjung Manis	63.5	1399	4/3/2025 8:40	4/12/2025 18:18	0	0	0.29	113.5	29.68	57.65	87.33	200.83	28.71
9	Tanjung Manis	63.5	1399	4/15/2025 9:00	4/20/2025 15:55	0	0	0.15	35.4	44.6	45.67	90.27	125.67	36.34
10	Tonson Sejati	43.25	463	4/3/2025 14:00	4/15/2025 15:16	0	0	1.2	196.51	41.2	49.91	91.11	287.62	17.35
11	Alorindo 2705	82.3	2448	4/27/2025 15:30	4/30/2025 18:02	0	0	0.32	25.15	12.35	36.24	48.58	73.73	49.15
12	Tg Pengharapan 2	55.11	631	4/22/2025 8:55	4/28/2025 9:54	0	0	0.38	36.52	49.7	57.38	107.08	143.6	39.96

Sumber: Data Pelabuhan

Dasar kinerja pelayanan pelabuhan pada Tabel 3 di atas kemudian dibandingkan dengan standar yang telah diatur dalam Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor HK. 103/2/18/DJPL-16 Tahun 2016 Tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan. Dapat disimpulkan bahwa pelabuhan Cappa Ujung memiliki kinerja pelayanan *waiting time* yang baik dengan rata-rata 0 jam dengan nilai di bawah standar 1 jam, kinerja pelayanan *approach time* juga baik sebesar 0,55 jam dengan nilai di bawah standar 1,5 jam. Sedangkan kinerja pelayanan *effective time : berthing time* dikatakan kurang baik dikarenakan nilai yang didapatkan berada dibawah standar yang telah ditentukan, dimana rasio ET:BT (*effective time:berthing time*) yang berada di bawah standar menunjukkan bahwa waktu efektif kegiatan bongkar muat selama kapal sandar lebih rendah dibandingkan total waktu kapal berada di dermaga

#### 3.3.2 Aktivitas Kunjungan Kapal dan Arus Bongkar Muat Barang

##### 1. Arus Kunjungan Kapal

Tabel 4 berikut ini adalah rekapan jumlah kunjungan kapal dalam 5 tahun terakhir di pelabuhan Cappa Ujung dari tahun 2020 hingga 2024.

**Tabel 4.** Data Kunjungan Kapal

Tahun	Call Kapal	Presentasi Pertumbuhan (%)
2020	176	0.00
2021	225	13.07
2022	235	10.12
2023	238	7.84
2024	272	9.10
Rata-rata		8.02

Sumber : Data Pelabuhan

Berdasarkan data historis selama lima tahun terakhir (2020–2024) yang disajikan pada Tabel 4, aktivitas Pelabuhan Cappa Ujung menunjukkan tren pertumbuhan yang positif. Jumlah *call* kapal meningkat dari 176 kapal pada tahun 2020 menjadi 272 kapal pada tahun 2024, dengan pertumbuhan kumulatif sebesar 54,55%. Laju pertumbuhan tahunan rata-rata sebesar 8,02% mengindikasikan bahwa pelabuhan ini terus mengalami peningkatan aktivitas bongkar muat. Meskipun terjadi peningkatan, pertumbuhan tahunan yang bersifat fluktuatif (antara 7,84% hingga 13,07%) menunjukkan bahwa aktivitas ini dipengaruhi oleh

dinamika ekonomi dan operasional yang perlu dicermati lebih lanjut. Data ini menjadi landasan penting untuk melakukan proyeksi kebutuhan fasilitas di masa mendatang.

## 2. Arus Bongkar Muat Barang

Tabel 5 menunjukkan besaran arus bongkar dan muat pada pelabuhan Cappa Ujung selama 5 tahun terakhir

**Tabel 5.** Arus Bongkar Muat Barang

Tahun	Bongkar	Muat	Total	Presentasi Pertumbuhan (%)
2020	10415	39913	50328	0.00
2021	11649	52357	64006	12.77
2022	38742	57194	95936	23.99
2023	30002	75379	105381	20.29
2024	61867	238657	300524	42.96
			Rata-rata	20.00

Sumber : Data Pelabuhan

Data volume bongkar muat barang, seperti terlihat pada Tabel 5, merefleksikan peran strategis pelabuhan sebagai pintu gerbang logistik. Terjadi peningkatan volume yang sangat signifikan, dari 50.328 ton pada tahun 2020 menjadi 300.524 ton pada tahun 2024, atau mengalami pertumbuhan lebih dari enam kali lipat dalam periode lima tahun. Lonjakan tertinggi terjadi pada tahun 2024 dengan pertumbuhan 42,96%, yang kemungkinan besar didorong oleh pemulihan ekonomi pasca-pandemi dan peningkatan produksi komoditas dari wilayah *hinterland*. Rata-rata pertumbuhan tahunan sebesar 20% menunjukkan bahwa tekanan terhadap fasilitas bongkar muat dan dermaga akan semakin besar. Dominasi kegiatan muat (*outbound*) dibandingkan bongkar (*inbound*) sepanjang periode ini menguatkan karakter pelabuhan sebagai pengeksport komoditas utama dari wilayah Sulawesi Selatan.

### 3.3.3 Perhitungan Peramalan Populasi Penduduk, PDRB, dan Arus Kunjungan Kapal

Untuk membangun model peramalan yang akurat, terlebih dahulu diproyeksikan dua variabel prediktor utama dari wilayah *hinterland*, yaitu jumlah penduduk dan PDRB, menggunakan regresi linier sederhana terhadap waktu.

#### 1. Peramalan Populasi Penduduk

Rekapitulasi data populasi penduduk yang telah diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2020 hingga tahun 2024 digunakan untuk memprediksi populasi penduduk wilayah *hinterland* 5 tahun yang akan datang menggunakan model regresi linear sederhana. Model persamaan peramalan penduduk yang dibangun berdasarkan data historis tahun 2020-2024 (Tabel 1) dihasilkan persamaan regresi linear sederhana sebagai berikut (persamaan 8):

$$y = 1115492.8 + 11873.2 \cdot x \text{ dimana } R^2 = 0.9984 \quad (8)$$

Keterangan:

y = Jumlah penduduk wilayah *hinterland* yang diproyeksikan (jiwa)

x = Variabel waktu (tahun ke-, dengan x=1 untuk tahun 2020)

$R^2$  = koefisien determinasi

Nilai  $R^2$  yang sangat mendekati 1 (99,84%) menunjukkan bahwa model ini memiliki *goodness of fit* yang sangat baik, artinya variabel waktu mampu menjelaskan 99,84% variasi dari pertumbuhan penduduk. Hasil proyeksi hingga tahun 2030 disajikan pada Tabel 6, yang memprediksi jumlah penduduk akan tumbuh dari 1.186.732 jiwa (2025) menjadi 1.246.098 jiwa (2030).

**Tabel 6.** Hasil Peramalan Penduduk

Metode	Model Persamaan	Keterangan
2020	1.128.186	Existing
2021	1.138.718	
2022	1.150.503	
2023	1.162.488	
2024	1.175.667	
2025	1.186.732	Proyeksi
2026	1.198.605	
2027	1.210.478	
2028	1.222.352	
2029	1.234.225	
2030	1.246.098	

Sumber : Hasil Analisis

## 2. Peramalan PDRB

Rekapitulasi data PDRB yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS) dari tahun 2020 hingga tahun 2024 (Tabel 2) digunakan untuk memprediksi PDRB wilayah *hinterland* untuk 5 tahun yang akan datang menggunakan persamaan model regresi sederhana. Adapun model persamaan yang dihasilkan dapat dilihat pada persamaan (9) sebagai berikut:

$$y = 34070.652 + 1646.342 \cdot x \text{ dimana } R^2 = 0.9940 \quad (9)$$

Keterangan:

y = Nilai PDRB wilayah *hinterland* yang diproyeksikan (miliar Rupiah)

x = Variabel waktu (tahun ke-, dengan x=1 untuk tahun 2020)

Nilai  $R^2$  sebesar 0,9940 juga menunjukkan reliabilitas model yang sangat tinggi. Proyeksi PDRB (Tabel 7) memperkirakan peningkatan dari Rp 43.948,70 miliar (2025) menjadi Rp 52.180,41 miliar (2030), mencerminkan optimisme terhadap pertumbuhan ekonomi wilayah penyangga.

**Tabel 7.** Hasil Peramalan PDRB

Tahun	PDRB ( $X_2$ )	Keterangan
2020	35.602,890	Eksisting
2021	37.455,020	
2022	39.242,770	
2023	40.371,200	
2024	42.376,510	
2025	43.948,704	Proyeksi
2026	45.595,046	
2027	47.241,388	
2028	48.887,730	
2029	50.534,072	
2030	52.180,414	

Sumber : Hasil Analisis

## 3. Peramalan Arus Kunjungan Kapal

Rekapitulasi data arus kunjungan kapal yang didapatkan di pelabuhan Cappa Ujung dari tahun 2020 hingga tahun 2024 digunakan untuk memprediksi arus kunjungan kapal untuk 5 tahun yang akan datang menggunakan model regresi linear. Adapun model persamaan regresi linear berganda (persamaan 10) dan regresi linear sederhana (persamaan 11 dan persamaan 12) yang didapatkan menunjukkan hubungan antara variabel prediktor (*hinterland*) dengan variabel respon yaitu arus kunjungan kapal.

Model Regresi linear berganda:

$$y = 3763,54783 + (-0.0046218 \cdot x_1) + (0.04577961 \cdot x_2) \text{ dimana } R^2 = 0.964 \quad (10)$$

Regresi linear sederhana:

$$\text{Untuk } x_1 = y = -1743,134 + 0,00171342 \cdot x \text{ dimana } R^2 = 0.865 \quad (11)$$

$$\text{Untuk } x_2 = y = -264,6722 + 0,01266025 \cdot x \text{ dimana } R^2 = 0.912 \quad (12)$$

Keterangan :

y = Jumlah kunjungan kapal (*call*)

$x_1$  = Jumlah penduduk (jiwa)

$x_2$  = PDRB (miliar rupiah)

Berdasarkan nilai  $R^2$  tertinggi dan signifikansi statistik, model 3 (regresi sederhana dengan PDRB) terpilih sebagai model terbaik. Hal ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan ekonomi (*economic growth*) yang tercermin dari PDRB memiliki pengaruh yang lebih kuat dan langsung terhadap pertumbuhan arus kapal dibandingkan variabel penduduk secara tunggal. Persamaan final yang digunakan adalah persamaan (12) sebagai berikut:

$$y = -264,6722 + 0,01266025 \cdot x \text{ dengan } R^2 = 0,912 \quad (12)$$

dengan x merupakan nilai PDRB proyeksi dari Persamaan (11). Hasil peramalan arus kunjungan kapal hingga 2030 disajikan pada Tabel 8, yang memproyeksikan peningkatan dari 292 *call* (2025) menjadi 396 *call* (2030).

**Tabel 8.** Hasil Peramalan Arus Kunjungan Kapal

Tahun	Call Kapal	PDRB
2020	176	35.602,89
2021	225	37.455,02
2022	235	39.242,77
2023	238	40.371,20
2024	272	42.376,51
2025	292	43.948,70
2026	313	45.595,05
2027	333	47.241,39
2028	354	48.887,73
2029	375	50.534,07
2030	396	52.180,41

Sumber : Hasil Analisis

### 3.3.4 Perhitungan Tingkat Pemanfaatan Fasilitas Dermaga di Pelabuhan Cappa Ujung

Dermaga di pelabuhan Cappa Ujung terdiri dari dua dermaga yaitu dermaga I (Gambar 3) dan dermaga II (Gambar 4). dimana panjang dermaga I adalah 120 meter sedangkan panjang dermaga II adalah 155 meter. Kedua dermaga ini digunakan untuk aktivitas bongkar muat. Untuk melakukan perhitungan tingkat pemanfaatan dermaga diperlukan acuan LOA kapal yang memiliki frekuensi kedatangan yang cukup tinggi dan waktu tambat masing masing kapal.

**Gambar 3.** Dermaga I**Gambar 4.** Dermaga II

Adapun daftar nama kapal yang melakukan tambat di dermaga I pelabuhan Cappa Ujung pada bulan Januari hingga bulan April pada tahun 2025 dapat dilihat pada Tabel 9 di bawah ini.

**Tabel 9.** Daftar nama kapal yang melakukan tambat di dermaga I

No.	Nama Kapal	LOA (m)	GT	Frekuensi
1	Tanjung Pengharapan 2	55,11	631	8
2	Tanjung Manis	63,5	1.399	6
3	Tata Armada 01	76,52	1.462	7
4	Alorinda 2706	82,3	2.606	3
5	Karya Jaya V	43,26	287	1
6	Mitra Catur 6	26	189	1
7	Mandiri 273	82,29	2.618	1
8	Syukur 12	31,5	236	2
9	Barito 23	82,3	2.389	1
10	Sumiei	58	953	1
11	SS 2302	70,1	1.857	1
12	Kelapa Dua	69	1.105	1
13	Mutia Ladjoni	71,9	1.721	1
14	Shokei	75,4	1.506	1
15	Lintas Damail	79,96	1.741	1
16	Khatulistiwa 8	58,2	1.245	1
Total				37

Sumber : Data Pelabuhan

Adapun daftar nama kapal yang tambat di dermaga II pelabuhan Cappa Ujung pada bulan Januari hingga April tahun 2025 dapat dilihat pada Tabel 10.

Berdasarkan data daftar kapal yang melakukan kegiatan tambat di Pelabuhan Cappa Ujung, penentuan pembagian *call* kapal dilakukan dengan menghitung total jumlah kapal yang sandar selama periode Januari-April. Jumlah kapal yang tambat pada dermaga I tercatat sebanyak 37 kapal, sedangkan pada dermaga II sebanyak 25 kapal, sehingga total keseluruhan kapal yang tambat adalah 62 kapal.

**Tabel 10.** Daftar nama kapal yang melakukan tambat di dermaga II

No.	Nama Kapal	LOA (m)	GT	Frekuensi
1	Tata Armada 01	76,52	1.462	1
2	Tanjung Manis	63,5	1.399	2
3	Tanjung Pengharapan 2	55,11	631	2
4	Tonson Sejati	43,25	463	2
5	Tanjung Bunga Utama	49,84	498	3
6	Meratus Manado	144,83	9.440	2
7	Taisho 31	95,64	2.707	1
8	Meratus Pematang Siantar	117	5.536	3
9	Meratus Pangkal Pinang	117,04	5.536	1
10	Meratus Project 3	138,07	9.611	3
11	Meratus Cirebon	109,8	5.262	2
12	RIK No. 3	75,7	1.254	1
13	Mutia Ladjoni	71,9	1.721	1
14	Cahaya Abadi 202	58	953	1
			Total	25

Sumber : Data Pelabuhan

Untuk proporsi pembagian *call* kapal pada masing-masing dermaga, digunakan persamaan (7) sebagai dasar perhitungan. Dari hitungan tersebut, diperoleh bahwa:

$$\text{Persentasi Dermaga I} = \frac{37}{62} \cdot 100\% = 59,68 \%$$

$$\text{Persentasi Dermaga II} = \frac{25}{62} \cdot 100\% = 40,32 \%$$

Hasil perhitungan persentase pembagian kapal berdasarkan data historis digunakan sebagai dasar dalam penentuan proporsi *call* kapal yang akan diramalkan pada periode selanjutnya. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa dermaga I memiliki persentase sebesar 59,68%, sedangkan dermaga II sebesar 40,32%. Persentase tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan dalam membagi total *call* kapal hasil peramalan sesuai dengan proporsi aktivitas pada masing-masing dermaga. Tabel 11 menunjukkan pembagian *call* kapal pada dua dermaga di pelabuhan Cappa Ujung.

**Tabel 11.** Pembagian Call Kapal

No.	Dermaga I	Dermaga II	Total Call Kapal
1	174	118	292
2	187	126	313
3	199	134	333
4	211	143	354
5	224	151	375
6	236	160	396

Sumber : Hasil Analisis

#### 1. Perhitungan BOR Dermaga I

Dari hasil rekapitulasi kunjungan kapal pada Tabel 9 di atas, dipilih kapal Tanjung Pengharapan 2 dengan LOA 55,11 m dengan frekuensi 8 kali dan waktu tambat rata-rata sebesar 156,11 jam dipilih sebagai representasi. Dari data kapal di atas dilakukan perhitungan analisis menggunakan persamaan (5) dengan informasi sebagai berikut:

Kunjungan Kapal (2025) : 174 Unit Waktu Tambat : 156,11 jam

Waktu Tersedia : 365 x 24 jam = 8760 jam

Panjang Dermaga : 120 m

$$\text{BOR} = \frac{(174 \cdot (55,11 + 5 \text{ m})) \times (156,11 \text{ jam})}{120 \times 8760} \cdot 100\% = 155,42\%$$

Hasil perhitungan selengkapanya dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini

**Tabel 12.** Hasil Perhitungan BOR Dermaga I

Tahun	Call Kapal	BOR (%)	BOR Standar (%)
2025	174	155,42	70
2026	187	166,52	
2027	199	177,63	
2028	211	188,73	
2029	224	199,83	
2030	236	210,94	

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan hasil perhitungan BOR proyeksi untuk dermaga I pada Tabel 12, diketahui bahwa tingkat pemanfaatan dermaga I di pelabuhan Cappa Ujung sejak tahun 2025 mencapai 155,42% yang jauh

melampaui batas optimal 70% yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. Nilai ini terus meningkat hingga 210,94% pada tahun 2030. Kondisi ini mengindikasikan *overcapacity* yang sangat parah, dimana dermaga secara efektif harus melayani kapasitas lebih dari dua kali lipat dari kapasitas idealnya, yang akan berujung pada antrian kapal yang panjang dan penurunan kualitas layanan.

Melihat kondisi tingkat pemanfaatan yang melebihi standar tersebut, dilakukan simulasi alternatif untuk memperoleh solusi dalam menurunkan tingkat pemanfaatan dermaga hingga mencapai nilai standar yang telah ditetapkan. Alternatif yang dapat dilakukan adalah penambahan panjang dermaga dan pengurangan waktu tambat kapal. Namun, berdasarkan kondisi aktual di lapangan, penambahan panjang dermaga tidak dapat dilakukan karena keterbatasan lahan dan kondisi fisik wilayah pelabuhan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan perluasan. Oleh karena itu, perhitungan difokuskan pada alternatif pengurangan waktu tambat kapal sebagai solusi yang lebih realistis guna mencapai standar tingkat pemanfaatan dermaga sebesar 70% sesuai ketentuan Direktorat Jenderal Perhubungan Laut.

#### a. Perbaikan BOR Dermaga I Melalui Pengurangan Waktu Tambat

Solusi atau alternatif yang bisa dilakukan untuk mencapai tingkat pemanfaatan dermaga yang optimal adalah pengurangan waktu tambat. Dilakukan pengurangan waktu tambat agar dermaga bisa dimanfaatkan dalam waktu jangka panjang. Dengan mengacu pada waktu yang digunakan dalam perhitungan tingkat pemanfaatan dermaga sebelumnya, dapat dilakukan perhitungan waktu tambat dermaga dengan menggunakan persamaan (13) mencari tingkat pemanfaatan dermaga atau BOR sebagai berikut.

$$BT \text{ (waktu tambat baru)} = \frac{\text{Panjang Dermaga} \times 24 \times \text{Hari Kalender} \times \text{BOR } 70\%}{\text{Jumlah Call} \times (\text{panjang kapal} + 5)} \cdot 100\% \quad (13)$$

Kunjungan kapal (2030) : 236 Unit

Waktu tersedia : 365 x 24 jam = 8760 jam

BOR standar : 70%

LOA kapal : 55,11 m

Dari hasil perhitungan di atas, bisa kita lihat bahwa dermaga I bisa mencapai tingkat pemanfaatan dermaga sesuai standar yakni 70%, waktu tambat perlu dikurangi secara signifikan menjadi 55,81 jam. Adapun hasil perhitungan nilai BOR dermaga I dengan perbaikan waktu tambat dapat dilihat pada Tabel 13 berikut ini.

**Tabel 13.** Hasil Perhitungan BOR Dermaga I dengan perbaikan waktu tambat

Tahun	Call Kapal	BOR (%)	BOR Standar (%)
2025	174	51.58	70
2026	187	55.26	
2027	199	58.95	
2028	211	62.63	
2029	224	66.32	
2030	236	70.00	

Sumber : Hasil Analisis

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, didapatkan hasil perhitungan tingkat pemanfaatan dermaga I dengan mengimplementasikan alternatif perhitungan waktu tambat yang telah dihitung sebelumnya. Dari perhitungan tingkat pemanfaatan dermaga alternatif, didapatkan tingkat pemanfaatan dermaga I di Pelabuhan Cappa Ujung tahun 2025 adalah sebesar 51,58% hingga menjadi sebesar 70% pada tahun 2030. Nilai ini masih memenuhi standar yang telah ditetapkan Peraturan Dirjen Perhubungan Laut Tahun 2016 tentang Standar Kinerja Operasional Pelabuhan sebesar 70%. Namun, pencapaian ini memerlukan intervensi operasional seperti peningkatan efisiensi bongkar muat, optimalisasi penjadwalan, dan dukungan fasilitas pendukung (gudang).

#### 2. Perhitungan Proyeksi BOR Dermaga II

Untuk Dermaga II, kapal "Meratus Project 3" (LOA 138,07 m) dengan waktu tambat 30,78 jam digunakan sebagai dasar perhitungan (Tabel 10). Hasil proyeksi BOR (Tabel 14) menunjukkan kondisi yang berkebalikan dengan Dermaga I. Nilai BOR pada tahun 2025 hanya 38,13% dan diperkirakan baru mencapai 51,75% pada tahun 2030. Nilai ini masih di bawah batas optimal 70%, mengindikasikan *underutilization* atau pemanfaatan yang belum optimal. Hal ini menciptakan ketimpangan (*imbalance*) pemanfaatan fasilitas yang serius antara kedua dermaga.

**Tabel 14.** Hasil Perhitungan BOR Dermaga II

Tahun	Call Kapal	BOR (%)	BOR Standar (%)
2025	118	38.13	70
2026	126	40.85	
2027	134	43.58	
2028	143	46.30	
2029	151	49.03	
2030	160	51.75	

Sumber : Hasil Analisis

### 3.3.5 Sintesis dan Implikasi

Analisis ini mengungkap dua masalah kritis yang saling terkait: (1) *Overcapacity* di Dermaga I, dan (2) *Underutilization* di Dermaga II. Ketimpangan ini disebabkan oleh pola alokasi kapal yang tidak seimbang dan perbedaan efisiensi operasional. Rekomendasi utama adalah melakukan redistribusi dan optimalisasi aliran kapal antara kedua dermaga, disertai dengan langkah drastis untuk memangkas waktu tambat di Dermaga I melalui investasi pada peralatan bongkar muat, sistem informasi, dan prosedur operasi yang lebih efisien. Tanpa intervensi strategis ini, kinerja Pelabuhan Cappa Ujung secara keseluruhan akan terancam mengalami penurunan.

## 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kinerja operasional dan proyeksi pemanfaatan dermaga di Pelabuhan Cappa Ujung Parepare, dapat disimpulkan beberapa hal mendasar berikut:

Kinerja pelayanan kapal secara parsial telah memenuhi standar, namun efisiensi operasional dermaga masih sangat rendah. Indikator *Waiting Time* (0 jam) dan *Approach Time* (0,55 jam) berada dalam batas standar yang ditetapkan. Namun, rasio *Effective Time* terhadap *Berthing Time* (ET:BT) yang hanya mencapai 33,68% mengungkapkan inefisiensi yang signifikan pada proses inti bongkar muat. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas waktu kapal berada di dermaga tidak digunakan untuk kegiatan produktif, melainkan untuk menunggu (*idle time*).

Terdapat ketimpangan (*imbalance*) pemanfaatan fasilitas dermaga yang sangat mencolok antara Dermaga I dan Dermaga II. Proyeksi *Berth Occupancy Ratio* (BOR) menunjukkan pola yang berlawanan:

Dermaga I akan mengalami *overcapacity* (kelebihan muatan) yang akut. Nilai BOR diproyeksikan melampaui batas optimal 70% sejak tahun 2025 (155,42%) dan akan terus meningkat hingga 210,94% pada tahun 2030 dalam skenario *business-as-usual*.

Dermaga II justru mengalami *underutilization* (pemanfaatan di bawah kapasitas). Nilai BOR-nya diproyeksikan tetap di bawah standar, yakni 38,13% pada tahun 2025 dan hanya mencapai 51,75% pada tahun 2030.

Pengurangan waktu tambat (*berthing time*) merupakan intervensi kritis dan paling realistis untuk menurunkan BOR Dermaga I ke tingkat yang optimal. Simulasi membuktikan bahwa dengan memangkas waktu tambat rata-rata kapal di Dermaga I menjadi 55,81 jam, nilai BOR dapat diturunkan secara bertahap untuk memenuhi standar 70% pada tahun 2030. Pencapaian target waktu tambat ini mensyaratkan perbaikan mendasar pada efisiensi rantai proses bongkar muat.

Pertumbuhan ekonomi wilayah *hinterland* (yang diprosikan oleh PDRB) merupakan prediktor terkuat bagi peningkatan arus kunjungan kapal. Pemodelan statistik mengonfirmasi bahwa variabel PDRB memiliki hubungan yang lebih kuat ( $R^2 = 0,912$ ) dibandingkan variabel jumlah penduduk dalam memprediksi pertumbuhan *call* kapal. Hal ini menegaskan peran Pelabuhan Cappa Ujung sebagai motor logistik yang responsif terhadap pertumbuhan ekonomi regional.

Secara implikatif, penelitian ini menyoroti urgensi untuk melakukan redistribusi aliran kapal dari Dermaga I yang *overload* ke Dermaga II yang *underutilized*, disertai dengan revitalisasi operasional untuk memangkas *dwell time* kapal. Rekomendasi konkret yang dapat diimplementasikan meliputi: (1) optimalisasi penjadwalan dan alokasi kapal berbasis *real-time monitoring*; (2) peningkatan kapasitas dan produktivitas peralatan bongkar muat; (3) pembangunan atau optimalisasi fasilitas pendukung seperti *storage yard* atau gudang untuk mengurangi *waiting time*; serta (4) peninjauan ulang tata kelola operasional untuk meminimalkan hambatan birokrasi. Tanpa intervensi strategis tersebut, Pelabuhan Cappa Ujung berisiko menjadi *bottleneck* yang justru menghambat pertumbuhan logistik dan ekonomi regional yang selama ini didukungnya.

## Daftar Pustaka

- [1] OECD (2008), *Port Competition and Hinterland Connections*, International Transport Forum, Joint Transport Research Centre.
- [2] Pakidi, C., S., and Lantang, B., (2025), Performance Evaluation of Merauke Archipelago Fisheries Port: GAP Analysis, Challenges, and Opportunities for Strengthening Port Services, *Journal of Innovative and Creativity*, Vol. 5 No. 3, pp. 14396 - 14410.
- [3] Wiko, G., Kinanti, F., M., Syafei, M., Darajati, M., R., Sudagung, A., D., (2023), Tanjungpura Port as an International Hub Port to Improve Economic Competitiveness: an Overview from International Law, *Indonesian Journal of International Law*, Vol. 21, No. 1, pp. 75 – 104, <https://doi.org/10.17304/ijil.vol21.1.4>
- [4] Liu, T., and Wang, H., (2023), Evaluating the Service Capacity of Port-Centric Intermodal Transshipment Hub, *Journal of Marine Science and Engineering*, 11,1403, pp. 1 - 33 <https://doi.org/10.3390/jmse11071403>
- [5] Kementerian Perhubungan RI. (2021), *Rencana Strategis Ditjen Hubla 2020-2024*. Jakarta.
- [6] Kementerian Perhubungan RI. (2022), *Statistik Transportasi Laut*.
- [7] Luidmyla, L., N., Taras, Y., O., Oleksandr, V., H., (2025), New Approach in Models for Managing the Vessel's Unloading Process, *Journal of Shipping and Trade*, Vol. 10, No. 5, pp. 1 – 23, <https://doi.org/10.1186/s41072-025-00195-2>
- [8] Parola, F., Risitano, M., Ferretti, M., & Panetti, E. (2016), The drivers of port competitiveness: a critical review. *Transport Reviews*, 37(1), 116-138, DOI: 10.1080/01441647.2016.1231232
- [9]. The World Bank, (2023), *Connecting to Compete (2023) – Trade Logistics in and Uncertain Global Economy, The Logistics Performance Index (LPI) and Its Indicators*, The International Bank for Reconstruction and Development, The World Bank.
- [10] Silva, J., C., and Ensslin, S., R., (2024), Performance Evaluation in the Port Sector: A Systematic Literature Review, MT'24 10<sup>th</sup> International Conference on Maritime Transport, Barcelona.
- [11] Robbany, I., Suhariadi, F., Budiharjo, A., (2022), Determinans of Port Performance; an Evaluation and Measurement of Port Services in Indonesia, *International Journal of Health Services*, Vol. 6, No. S7, pp. 760 – 774, <https://doi.org/10.53730/ijhs.v6nS7.11242>.
- [12] Praharsi, Y., Jami'in, M., A., Sari, D., P., Isti'anah, P., T., Wee, H.,-M., (2025), Developing Key Performance Indicators for a Port in Indonesia, *Sustainability*, 17, 4664, <https://doi.org/10.3390/su17104664>
- [13] Institut Mexicano Del Transporte, (2016), *Port Indicators System: Methodology*, Departement of Transportation Integration, Mexican Institute of Transport, Secretariat of Communications and Transportation.
- [14] Rezaei, J., Palthe, L., V., W., Tavasszy, L., (2018), Port Performance Measurement in the Context of Port Choice; an MCDA Approach, *Management Decision*, Vol. 57, No. 2, pp. 396 – 417, DOI 10.1108/MD-04-2018-0482.
- [15] Pahala, Y., Sukarana, Lasse, D., A., (2018), Optimizing the Performance of Ship's Service to Improve the Performance of Operational Service (Study on the Port of Old Sampit), *Global Research on Sustainable Transport and Logistics (GROSTLOG 2018)*, pp. 1425 – 1442, *Advances in Transportation and Logistics Research*.
- [16] Fitriah, R., Asniar, A., Usman, A., F., Muslihati., Rachmianty, A., M., (2024), Analisis Kinerja Bongkar Muat Peti Kemas Berdasarkan Perbandingan Effective Time dan Berthing Time di PT. Kaltim Kariangau Terminal, *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, Vol. 3, No. 2, pp. 263 – 273, DOI: <https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i3.4266>
- [17] Scaramelli, S., (2010), The Determinants of port competitiveness: The Case of Valencia, Master Thesis, Erasmus University Rotterdam.
- [18] Kementerian Perhubungan RI, (2020). *Pedoman Penilaian Kinerja Pelabuhan*.
- [19] Monteiro, J., L., Lukmandono, Santoso, P., I., Prabowo, R., (2021), Maritime Industry – Port and Supporting Activities; Literature Review, ICATECH 2020 – IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1010, 012019, doi:10.1088/1757-899X/1010/1/012019
- [20] Merk, O., (2013), *The competitiveness of global port-cities*, OECD Regional Development Working Papers.
- [21] Triatmodjo, B., (2010), *Perencanaan Pelabuhan*, Yogyakarta, Beta Offset.
- [22] UNESCAP. (2018). *Port Development: A Handbook for Planners*.

- [23] Langen, P., W., de, and Haezendonck, E., (2012), Port performance measurement, *Maritime Policy & Management*, 39(6), 1–15.
- [24] Bichou, K. (2014), *Port Operations, Planning and Logistics*. Informa Law.
- [25] PIANC. (2014), *Harbour Approach Channels Design Guidelines*, The World Association for Waterborne Transport Infrastructure.
- [26] Direktorat Jenderal Perhubungan Laut. (2019), *Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan*.
- [27] Van De Voorde, E., & Vanellander, T., (2009), *Market power and vertical and horizontal integration in the maritime shipping and port industry*, Discussion Paper No. 2009-2, International Transport Forum, Organisation for Economic Co-operation and Development.
- [28] Munim, Z. H., & Schramm, H. J. (2018), The impacts of port infrastructure and logistics performance on economic growth: the mediating role of seaborne trade. *Journal of Shipping and Trade*, 3(1), pp. 1-19.