

Analisis Kapasitas Container Yard Berdasarkan Throughput Study Case : PT. Multi Terminal Indonesia cabang Halal Logistics dan Cold Storage

Dyah Ayu Astuti¹, Bimo Widyatmoko², Teddy Herdian³

^{1,2,3}Institut Transportasi dan Logistik Trisakti/Sistem Logistik, DKI Jakarta, Indonesia Email:

¹ dyahayoe01@gmail.com

Abstrak. PT. Multi Terminal Indonesia cabang Halal Logistik and Cold Storage merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *logistics service*. Pada penelitian ini penulis melakukan analisis kapasitas container yard yang dimana terdapat persentase yard occupancy ratio melebihi 50% pada tahun 2021 artinya *warning overcapacity* sehingga akan menyebabkan kegiatan bongkar muat di lapangan menjadi tidak efektif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pertumbuhan *throughput* petikemas di lapangan domestik dan mengetahui kapasitas lapangan untuk 5 tahun yang akan datang, sehingga jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan analisis data statistic. Pada penelitian ini penulis menggunakan metode analisis *forecasting* dengan teknik- teknik yang digunakan yaitu uji normalitas data, uji *time series* plot dan analisis kesalahan peramalan untuk menentukan metode peramalan yang akan digunakan. Penelitian ini menggunakan jenis data populasi karena menggunakan data histori laporan produksi lapangan 5 tahun. Berdasarkan hasil perhitungan kesalahan peramalan dengan perbandingan 4 metode peramalan di dapat nilai *error* terkecil dengan nilai MAPE 11% yaitu untuk model peramalan *decomposition method*. Berdasarkan hasil peramalan dengan *decomposition method* maka diketahui pertumbuhan *throughput* petikemas untuk 5 tahun yang akan datang yaitu tahun 2022-2026 di dapat hasil rata-rata *throughput* yaitu sebesar 21.925 teus dengan rata-rata persentase yard occupancy ratio sebesar 61% artinya kapasitas lapangan *warning overcapacity*.

Kata kunci: *Forecasting, Time Series, Throughput, Yard Occupancy Ratio*

Abstract. PT. Multi Terminal Indonesia subdivision Halal Logistics and Cold Storage is a company engaged in the field of *logistics service*. This research the authors are doing analysis of capacity container yard that has a percentage of yard occupancy ratio over 50% by 2021 means *warning overcapacity* and it will lead to loading activities in the field became ineffective. The purpose if this research to know *throughput* container growth in the domestic field and know the field capacity for the next 5 years, so this kind of research is a quantitative with a statistic data analysis. On this study the author uses forecasting methods with techniques used in which normal time series data plot and browser error analysis to determine the forecasting methods to be used. The research uses the type of population data because it uses the 5 years field production report historical data. Based on the miscalculation of the browser by comparison of the 4 kinds of forecasting methods in the fourth error rate, with an 11% MAPE model for the *decomposition method*. Based on the forecasting with *decomposition method* is known *throughput* through the container for the next 5 year in 2022-2026 earned *throughput* average yield of 21,925 teus with an average percentage of yard occupancy ratio is in the rate average 61% meaning *warning overcapacity* field capacity.

Keywords: *Forecasting, Time Series, Throughput, Yard Occupancy Ratio*

1. PENDAHULUAN

PT. Multi Terminal Indonesia saat ini dikenal sebagai Pelindo Multi SCM yang memiliki bisnis pergudangan, jasa freight forwarding, lapangan penumpukan dan tempat penimbunan sementara. Saat ini PT. Multi Terminal Indonesia juga mengoperasikan unit Halal Logistics and Cold Storage yang meliputi kegiatan penanganan barang, penyimpanan, pendistribusian produk halal dan lapangan penumpukan

container. Pada proses kegiatan dilapangan penumpukan PT. Multi Terminal Indonesia telah memiliki system pelayanan lapangan yaitu system yard operating system (YOS) untuk melakukan input data kegiatan container meliputi : lift on, lift off, shifting, stripping, stuffing dan trucking container yang keluar dan masuk setiap harinya juga untuk mengetahui informasi kapasitas yang tersisa berdasarkan Throughput petikemas setiap harinya.

Berdasarkan data *Throughput* perusahaan hasil YOR pada tahun 2021 yaitu sebesar 60% yang berarti melebihi standar, sedangkan pada peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor UM. 002/38/13/18/DJPL-11 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan menyatakan untuk utilisasi YOR pada lapangan penumpukan yaitu sebesar 50%, apabila diatas nilai tersebut maka kinerja lapangan dinilai kurang baik karena akan mengganggu kegiatan bongkar muat. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu memperkirakan kapasitas lapangan penumpukan domestik untuk 5 tahun yang akan datang agar dapat mengetahui kemampuan kapasitas pada lapangan penumpukan domestik dalam menerima pertumbuhan *container* yang akan masuk kedalam lapangan penumpukan.

2. LANDASAN TEORI

Logistik dapat di artikan sebagai serangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, dan termasuk pengawasan guna merancang dan mengatur sebuah system. Secara umum Kapasitas adalah suatu ukuran kemampuan dalam memproduksi ataupun meningkatkan sumber daya yang dimiliki untuk merubah produk ataupun jasa sehingga dapat dipakai oleh konsumen (Nunuk, 2016). Lapangan penumpukan merupakan salah satu fasilitas utama pelabuhan untuk melayani muatan petikemas dari kapal maupun yang akan ke kapal. Halal Logistics and Cold Storage memiliki lapangan penumpukan yang dibagi menjadi 2 yaitu lapangan domestik dan lapangan tempat penimbunan sementara (TPS). Lapangan domestik memiliki luas 9.527 m2 dengan kapasitas pada tahun 2017-2021 sebesar 600 teus dan untuk tahun 2022 lapangan domestik mengalami perubahan kapasitas yaitu sebesar 459 teus dengan pembagian 6 blok di lapangan domestik yaitu blok A, C dan E untuk dry 3 Institut Transportasi dan Logistik Trisakti container, blok B dan F untuk container dangerous goods dan blok D dengan letak di depan gudang untuk Reefer container. Berdasarkan data *Throughput* perusahaan hasil YOR pada tahun 2021 yaitu sebesar 60% yang berarti melebihi standar, sedangkan pada peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Laut Nomor UM. 002/38/13/18/DJPL-11 tentang Standar Kinerja Pelayanan Operasional Pelabuhan menyatakan untuk utilisasi YOR pada lapangan penumpukan yaitu sebesar 50%, apabila diatas nilai standar maka dinilai kurang baik karena akan mengganggu kegiatan bongkar muat. Sehingga perlu memperkirakan kapasitas lapangan penumpukan domestik untuk 5 tahun yang akan datang agar dapat mengetahui kemampuan kapasitas pada lapangan penumpukan domestik dalam menerima pertumbuhan *container* yang akan masuk kedalam lapangan penumpukan. Dalam perspektif pelabuhan kapasitas sendiri memiliki pengertian, sebagai berikut : Kapasitas pelabuhan adalah tingkat pemanfaatan maksimum yang secara teknis dapat dicapai dalam jangka pendek melalui fasilitas dan sumber daya pelabuhan yang ada yaitu infrastruktur, tenaga kerja, teknologi

dan faktor lainnya (Bichou, 2009). Pada pengertian kapasitas tersebut, kapasitas di pelabuhan dibagi menjadi 2 yaitu:

a. Kapasitas *planning* adalah proses teknik ekonomi untuk memprediksi kapasitas tambahan yang dibutuhkan sesuai dengan permintaan masa depan untuk layanan pelabuhan b. Kapasitas *Management* adalah proses optimalisasi operasi pelabuhan untuk kapasitas tertentu dengan menjaga keseimbangan antara efektivitas biaya dan kualitas layanan meliputi : yard (lapangan), berth (singgah), dan gate system. Menurut pengertian kapasitas maka dapat disimpulkan bahwa kapasitas adalah suatu kemampuan, ukuran, atau takaran yang dapat menampung nilai ataupun value dalam bentuk jasa maupun produk. Lapangan Penumpukan merupakan area yang berada diluar pelabuhan dengan menyediakan layanan jasa pergudangan untuk menampung petikemas ekspor maupun impor yang berada di pelabuhan dengan sistem penumpukan yang disusun sesuai dengan prosedur untuk menghindari kecelakaan kerja (Suryantoro et al., 2020). *Throughput* petikemas merupakan total arus petikemas keseluruhan pada kegiatan bongkar muat di pelabuhan atau jumlah kerja alat untuk menangani barang, semakin tinggi *Throughput* maka akan semakin produktif pemakaian alat (Lasse, 2012).

Menurut (Lasse, 2016) Terminal petikemas adalah sebuah tempat yang memiliki fasilitas lapangan penumpukan (container stacking yard) namun tidak memungkinkan melakukan penumpukan barang di dermaga. Terminal petikemas merupakan terminal yang memiliki kegiatan pengumpulan petikemas dari hinterland maupun pelabuhan lainnya dan akan diangkut ke tujuan berikutnya ataupun terminal petikemas yang lebih besar.

Operasi kapal adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan alat quay container crane (QCC) yang bertujuan untuk menurunkan atau manikkan petikemas dari atas kapal ke chasis (badan container) yang sudah menunggu sesuai pemilik barang di dermaga /sebaliknya yaitu dari chasis di dermaga ke atas kapal dan yang terdiri atas kegiatan bongkar dan muat (Lasse, 2016).

Menurut (Lasse, 2016) Operasi lapangan adalah kegiatan pemindahan petikemas dari sisi kapal menuju lapangan penumpukan atau dari lapangan penumpukan menuju sisi kapal, kegiatan ini memiliki 2 type yaitu horizontal dan vertikal, dengan maksud sebagai berikut: a. horizontal merupakan gerakan berpindah menggunakan trailer b. vertikal merupakan gerakan menurunkan dan menaikkan atau biasa disebut lift on-lift off petikemas menggunakan yard crane.

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan teknis analisis menggunakan metode peramalan time series terhadap YOR. YOR adalah kuantitas pemakaian lapangan penumpukan container di terminal petikemas per periode tertentu. Pemilihan metode

pemecahan masalah didasarkan pada hubungan antara permasalahan yang ada dengan analisis yang terkait dengan overcapacity pada perusahaan. Lokasi penelitian dilakukan di PT. Multi Terminal Indonesia pada divisi lapangan domestik tempat penitipan container yang bertugas sebagai penyimpanan container bagian domestik. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data: menggunakan studi dokumentasi dan observasi lapangan. Studi dokumentasi digunakan untuk pengumpulan data sekunder, sedangkan observasi lapangan yang dilakukan untuk melengkapi informasi terkait jenis kontainer yang ada, pada data perusahaan, serta cara penumpukan pada container yard. Adapun tahapan-tahapan pada rancangan analisis yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Melakukan Peramalan (forecasting) Dalam melakukan peramalan (forecasting) dalam penelitian ini menggunakan beberapa analisis antara lain yaitu:

a. **Model Peramalan Multiplicative Decomposition** *Multiplicative Decomposition* merupakan perhitungan dengan pemecahan masalahnya menguraikan suatu deret berkala ke dalam masing-masing komponen utamanya.

$$Y_t = T_t \times S_t \quad (1)$$

Keterangan :

Y_t = Observasi baru atau nilai actual pada periode t

T_t = Linier trend

S_t = Data musiman yang disesuaikan

b. **Model Peramalan Winters**

Metode peramalan *winters* merupakan metode peramalan yang di kembangkan dari metode *exponential smoothing*. Metode peramalan ini digunakan untuk menghitung peramalan jangka menengah sampai jangka panjang yang menggunakan pemulusan dengan 3 konstanta yaitu : pemulusan keseluruhan, pemulusan trend dan pemulusan musiman.

$$F_{t+m} = S_t + b t m + I t - L + m$$

Keterangan :

F_{t+m} = ramalan untuk periode m kedepan dari nilai m

S_t = Data musiman yang disesuaikan

I = faktor penyesuaian musiman

L = panjang musiman

b. **Menghitung Mean Squared Deviation (MSD)** c. **Menghitung Mean Absolute Percent Error (MAPE)** MSD merupakan perhitungan yang digunakan untuk (MAPE) mengukur akurasi dari nilai time series yang akan di MAPE merupakan perhitungan yang digunakan untuk menghitung rata-rata persentase kesalahan

c. **Model Peramalan Moving Average (MA)** *Moving Average* merupakan suatu metode peramalan indicator untuk menghitung rata-rata asset dalam periode tertentu yang berlandaskan pada data periode sebelumnya untuk memprediksi data periode selanjutnya.

$$MA = \frac{\sum_{i=1}^n D_t}{n}$$

Keterangan :

n = Jumlah periode yang dipilih $t=1$ = periode terlama dalam rata-rata n periode $t=n$ = periode yang terbaru D_t = Demand pada periode ke- i

d. **Model Peramalan Exponential Smoothing (ES)** *Exponential Smoothing* adalah suatu metode peramalan menghitung rata-rata dengan memberikan bobot pada data periode baru dan biasa digunakan untuk meramalkan permintaan barang yang perubahannya sangat cepat.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2)$$

Keterangan :

F_t = Peramalan permintaan pada periode t F_{t-1} = peramalan permintaan pada periode sebelum α = Alpha, koefisien "pemulus" ($0 < \alpha < 1$) A_{t-1} = Permintaan actual dalam periode sebelum t

Sementara itu, untuk melakukan perhitungan forecast error menggunakan beberapa analisis antara lain sebagai berikut:

a. **Menghitung MAD (Mean Absolute Deviation)** MAD adalah menghitung rata-rata kesalahan selama periode tertentu tanpa memperhatikan apakah hasil peramalan lebih besar atau lebih kecil dibandingkan kenyataannya.

$$MAD = \frac{\sum (A_t - F_t)}{N} \quad (3)$$

Keterangan :

A_t = permintaan actual

F_t = peramalan permintaan forecast

N = jumlah periode peramalan yang terlibat

$$MSE = \sum_{i=1}^n \frac{(Y_t - \hat{Y}_t)^2}{n} \quad (4)$$

Keterangan :

Y_t = nilai actual pada periode t

$\hat{Y}_t$ = nilai forecast pada periode t F_t = ramalan permintaan periode i
= permintaan actual periode i $At-F_t$ = deviasi (kesalahan ramalan)

$|At-F_t|$ = deviasi absolut

Pengukuran kapasitas *container yard* dapat 2. Melakukan perbandingan kapasitas *container yard* menggunakan perhitungan dengan metode *Yard* Sebelum mengukur kapasitas *container yard*, maka di *Occupancy Ratio* yaitu dengan rumus :

lakukan penentuan kapasitas terpasang lapangan untuk per tahun , dengan rumus sebagai berikut :
 $YOR = \frac{\text{Holding Capacity} \times \text{days/year}}{\text{Dwelling time}} \times 100\% \quad (7)$

$$AC = \frac{\text{Holding Capacity} \times \text{days/year}}{\text{Dwelling time}} \quad (6)$$

mutlak.

$$MAPE = \frac{100}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|At - Ft|}{At} \quad (5)$$

Keterangan :

n = jumlah pengamatan (periode waktu) At
 n = jumlah pengamatan (periode waktu)
 $At-F_t$ = deviasi (kesalahan peramalan)

$$\text{Kapasitas Terpakai} \left(\frac{\text{teus}}{\text{year}} \right)$$

$$\text{Kapasitas Tersedia} \left(\frac{\text{teus}}{\text{year}} \right)$$

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini penulis menggunakan data histori *throughput* lapangan dalam jangka 5 tahun Dari data tersebut dapat digunakan sebagai dasar pada pelaksanaan analisis. Adapun data yang digunakan adalah dari 2017-2021 berdasarkan ketersediaan data yang ada di perusahaan. Selain itu juga, data yang digunakan sudah mewakili trend data yang ada di perusahaan. Berikut adalah data histori *throughput* perusahaan

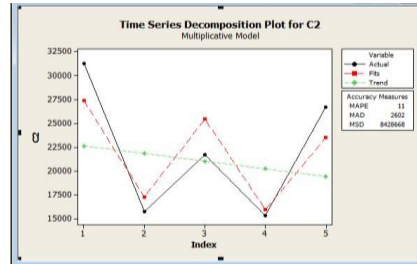
Tabel 1 : Data *Throughput* 5 tahun

No	Year	Throughput
1	2017	31.263
2	2018	15.765
3	2019	21.690
4	2020	15.319
5	2021	26.735

Dari *throughput* tersebut maka dapat dilakukan peramalan terhadap 5 tahun kedepan. Peramalan dilakukan agar dapat memperkirakan dalam 5 tahun kedepan terhitung dari tahun 2022-2026. Perkiraan atau peramalan permintaan suatu barang atau jasa membutuhkan informasi tentang pola permintaan terhadap barang atau jasa tersebut, dengan mempertimbangkan jenis pola data yang terbentuk maka dapat diketahui metode peramalan yang paling tepat dan cocok untuk digunakan. Berdasarkan pola data dari 2017-2021 yaitu siklis, karena mengalami naik turun atau fluktuasi dalam jangka panjang dengan faktor-faktor yang mempengaruhi ekonomi, maka dapat dilakukan peramalan yang bertujuan untuk memperkirakan *Throughput* dalam 5 tahun kedepan. Peramalan yang digunakan adalah *Decomposition*, *Winter's*, *Moving Average* , *Exponential Smoothing*. Setelah melakukan peramalan, maka tahap berikutnya yaitu menentukan *mean absolute deviation* (MAD), *mean squared deviation*(MSD), dan *mean absolute percent error* (MAPE). Alasan penggunaan 4 model peramalan tersebut karena ingin mengetahui perbandingan error dan untuk menentukan model yang lebih cocok berdasarkan pola data nya.

1. Pada penelitian ini penulis melakukan peramalan menggunakan aplikasi minitab16 sebagai berikut :

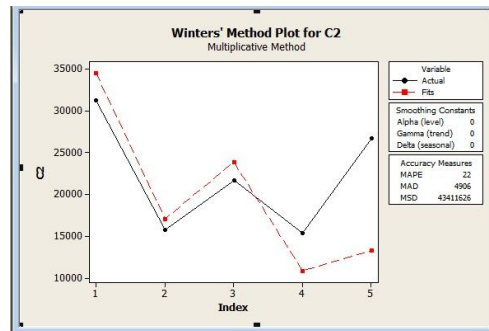
a. Model *Decomposition*



Gambar 1 : *Decomposition Method*

Berdasarkan hasil grafik diatas maka dapat diketahui nilai kesalahan atau *error* pada peralaman dengan model *Decomposition* yaitu MAPE dengan nilai 11, MAD dengan nilai 2602 dan MSD dengan nilai 8428668.

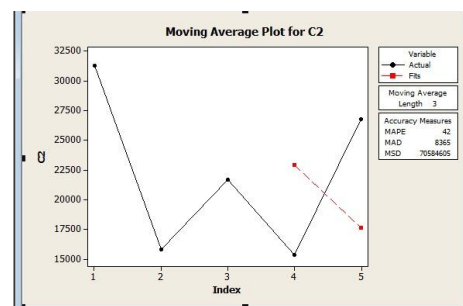
b. Model *Winters*



Gambar 2 : *Winter's Method*

Berdasarkan gambar grafik tersebut peramalan dengan winter,s *method* memiliki nilai kesalahan peramalan atau *error* untuk metode peramalan yaitu dengan hasil MAPE sebesar 22,MAD sebesar 4906,dan MSD sebesar 43411626.

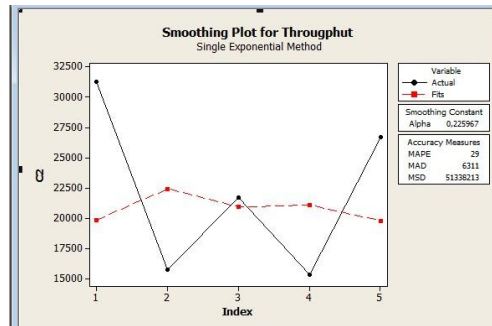
c. Model *Moving Average*



Gambar 3 : *Moving Average Method*

Berdasarkan hasil perhitungan peramalan dengan menggunakan *Moving Average* rata-rata bergerak 3 tahun . Maka di dapat hasil gambar grafik seperti diatas dengan hasil kesalahan peramalan atau *error forecasting* yaitu MAPE sebesar 42,MAD sebesar 8365,dan MSD sebesar 70584605.

d. Model *Exponential Smoothing*



Gambar 4 : *Exponential Smoothing Method*

Berdasarkan hasil perhitungan *Exponential Smoothing* menggunakan minitab 16 dengan alpha 0,2 maka di dapat gambar grafik seperti diatas dengan nilai kesalahan peramalan yaitu MAPE sebesar 29,MAD sebesar 6311, dan MSD sebesar 51338213.

Dengan melakukan perhitungan menggunakan 4 metode peramalan maka di dapat hasil *forecast error* sebagai berikut:

Tabel 2 : Hasil Perbandingan *Forecast Error*

No	Model Peramalan	Nilai MAD	Nilai MSD	Nilai MAPE
1	<i>Decomposition</i>	2602	8428668	11
2	<i>Winters</i>	4906	43411626	22
3	<i>Moving Average</i>	8365	70584605	42
4	<i>Exponential Smoothing</i>	6311	51338213	29

hasil perbandingan model peramalan berdasarkan *forecast error* maka dipilih model peramalan *Decomposition* dengan hasil sebagai berikut :

Dalam melakukan analisis menggunakan metode *forecasting* maka untuk memilih parameter metode yang sesuai dilakukan perbandingan peramalan dengan membandingkan hasil *error/* kesalahan oleh 4 metode dan dipilih hasil error terkecil karena dengan kesalahan error terkecil maka hasil peramalan akan lebih mendekati *actual*. Berdasarkan perhitungan 4 model peramalan diatas didapat hasil error persentase terkecil adalah model peramalan *Decomposition* yaitu dengan hasil MAPE 11% di bandingkan dengan MAPE 3 model lain nya yaitu MAPE *Winter's* sebesar 22%,MAPE *Moving Average* sebesar 42%, dan MAPE *Exponential Smoothing* sebesar 29% . Dari perbandingan *Forecast Error* diatas hasil error terbesar adalah model peramalan *Moving Average* dan hasil error terkecil adalah model peramalan *Decomposition*. Berdasarkan hasil perbandingan forecast error tersebut maka di pilih metode *Decomposition* karena memiliki hasil error terkecil sehingga besar kemungkinan mendekati nilai peramalan actual. Dari

Tabel 3 : Hasil Peramalan *Throughput* Metode *Decomposition*

No	Tahun	<i>Throughput</i>
1	2022	27.407
2	2023	17.259
3	2024	25.459
4	2025	15.987
5	2026	23.511

Kenaikan *Throughput* tertinggi terjadi di tahun 2022 yaitu sebesar 27.407 teus dan penurunan terendah terjadi di tahun

2025 yaitu sebesar 15.987 teus . Penyebab dari naik turunnya hasil peramalan *Throughput* 5 tahun mendatang dikarenakan data 5 tahun sebelumnya mengalami fluktuasi yang di sebabkan oleh berbagai macam factor. Rata-rata dari table diatas untuk *Throughput* petikemas 5 tahun yang akan datang yaitu sebesar 21.925 teus, namun bila di banding kan dengan rata-rata 5 tahun sebelumnya yaitu 2017-2021 hasil peramalan lebih rendah hal ini di sebabkan karena pada periode tahun yang lalu lapangan tersebut di kuasai oleh salah satu *shipping line* sehingga menyebabkan *Throughput* lapangan tersebut menjadi tinggi saat *shipping line* tidak menjadi *customer* maka di tahun berikutnya mulai muncul banyak *customer* untuk menyewa lapangan tersebut sehingga *Throughput* menjadi tinggi. Adapun peramalan yang rendah terjadi karena fluktuasi penurunan yang cukup signifikan sehingga mempengaruhi hasil peramalan di tahun 2022-2026. Berdasarkan hasil peramalan *Throughput* untuk 5 tahun mendatang dan dibandingkan dengan *Throughput* 5 tahun sebelumnya maka dapat diketahui tidak terjadi pertumbuhan yang signifikan.

Tabel 4 : *Yard Occupancy Ratio* Sebelum Peramalan

No	Tahun	<i>Throughput</i> (Teus)	Kapasitas tersedia (Teus)	Kapasitas terpasang (Teus/year)	<i>Yard Occupancy Ratio</i>
1	2017	31.263	600	43.800	71%
2	2018	15.765	600	43.800	36%
3	2019	21.690	600	43.800	50%
4	2020	15.319	600	43.800	35%
5	2021	26.735	600	43.800	61%

2. *Yard Occupancy Ratio* (YOR) sebelum dan sesudah peramalan berdasarkan kapasitas terpasang yang tersedia adalah sebagai berikut:

Berdasarkan table tersebut YOR pada tahun 2021 dengan kapasitas terpasangan 43.800 teus/year melebihi 50% yaitu sebesar 61% yang artinya *warning overcapacity* , sehingga di perlukan peramalan YOR untuk 5 tahun mendatang agar dapat mencari solusi dan antisipasi untuk kenaikan ataupun penurunan YOR pada tahun-tahun berikutnya. Dari hasil peramalan tersebut di dapat hasil YOR untuk 5 tahun mendatang sebagai berikut :

Tabel 5 : *Yard Occupancy Ratio* Setelah Peramalan

No	Tahun	<i>Throughput</i> (Teus)	Kapasitas tersedia (Teus)	Kapasitas terpasang (Teus/year)	<i>Yard Occupancy Ratio</i>
1	2022	27.407	489	35.697	77%
2	2023	17.259	489	35.697	48%
3	2024	25.459	489	35.697	71%
4	2025	15.987	489	35.697	45%
5	2026	23.511	489	35.697	66%

Berdasarkan tabel hasil peramalan diatas hasil dari perbandingan peramalan YOR untuk tahun 2022-2026, didapat nilai YOR ter tinggi yaitu pada tahun 2022 dan 2024 sedangkan untuk nilai YOR terendah terjadi di tahun 2025 dan 2023. Dari hasil tersebut maka rata-rata YOR pada tahun 2022-2026 sebesar 61% dengan maksud kapasitas lapangan penumpukan akan mengalami *warning overcapacity* artinya masih bisa memenuhi kebutuhan bongkar muat namun harus menyiapkan lapangan cadangan khususnya di tahun 2022 dan 2025 karena *Throughput* mengalami kenaikan sehingga menyebabkan naiknya nilai YOR yang melebihi dari nilai standar YOR yaitu 50%, dengan apabila terjadi *Overcapacity* maka akan mengganggu pergerakan alat untuk kegiatan bongkar muat sehingga di perlukan optimalisasi kapasitas lapangan penumpukan untuk kelancaran kegiatan bongkar muat di lapangan.

Berdasarkan hasil perbandingan tersebut kapasitas lapangan mengalami perubahan dengan kapasitas sebelumnya 600 teus dan kapasitas saat ini yaitu sebesar 489 teus, namun dengan kapasitas saat ini pada lapangan container yard domestik berdasarkan hasil peramalan *throughput* untuk tahun 2022-2026 kapasitas lapangan di nilai mampu untuk menangani pertumbuhan container.

5. SIMPULAN

Dari hasil peramalan menggunakan model *decomposition* maka di dapat hasil untuk *Throughput* pada tahun 2022-2026 mengalami fluktuasi, dengan rata-rata jumlah *Throughput* untuk 5 tahun kedepan pada lapangan penumpukan domestik yaitu sekitar 21. 925 teus yang mana mengalami penurunan sebesar 0,1 % dari 5 tahun sebelumnya . Menurut hasil perbandingan kapasitas *container yard* berdasarkan peramalan *Throughput* maka di dapat hasil untuk *yard occupancy ratio* di tahun 2022-2026 yaitu dengan rata-rata kapasitas lapangan untuk 5 tahun yang akan datang sebesar 61% artinya *warning overcapacity*, meskipun dapat memenuhi kebutuhan bongkar muat namun pihak pengelola harus mulai menyiapkan lapangan penumpukan baru agar YOR di lapangan HLC tersebut kurang dari 60%. Menurut hasil *forecasting Throughput* dan YOR untuk tahun 2022-2026 dengan adanya perubahan kapasitas lapangan dapat disimpulkan bahwa lapangan penumpukan masih dapat menangani pertumbuhan container dan kegiatan bongkar muat namun perlu segera menyiapkan lapangan baru agar tidak terjadi *over capacity* dan perlu mempertahankan market yang sudah ada.

DAFTAR PUSTAKA

- A.Salim, A. M. A. (1995). *Manajemen Pelayaran Niaga dan Pelabuhan* (Pertama). PT Dunia Pustaka Jaya.
Abdul, H. (2015). *Statistika Deskriptif untuk Ekonomi dan Bisnis*.

- Bichou, K. (2009). *Port Operations, Planning and Logistics* (1st). Informa Law from Routledge.
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9781315850443>
- Gunawan, Herry S.E, M. M. (2014). *Pengantar Transportasi dan Logistik* (1st ed.). PT. RajaGrafindo Persada.
- Lasse, D. . (2012a). *manajemen peralatan aspek operational dan perawatan*. PT Rajagrafindo Persada.
- Lasse, D. . (2016). *Manajemen Kepelabuhanan*. In *edisi ke 2* (2nd ed.). PT Rajagrafindo Persada.
- Lasse, D. A. (2012b). *Manajemen Muatan Aktivitas Rantai Pasok di Area Pelabuhan*. PT Rajagrafindo Persada.
- Laut, D. J. P. R. (2020). *No Title*. 2020. <https://kkp.go.id/djprl/p4k/page/4270-jumlah-pulau>
- Lusia, S. A. (2020). *Analisis Laporan Keuangan + Lab*. 12.
- Nunuk, I. (2016). *ISBN: 978-602-17225-5-8 ISBN: 978-60217225-5-8*.
- Photis, W. song-dong & M. P. (2012). *Maritime Logistics* (W. song-dong & M. P. Photis (ed.)). Kogan Page Limited.
- Sari, M. (2021). *Kajian Pusat Pertumbuhan Dan Wilayah Hinterland Di Kabupaten Siak*. 3, 69–78.
- Sarjono , Haryadi dan Abbas Saleh, B. (2017). *Forecasting aplikasi penelitian bisnis*. Mitra Wacana Media.
- SUBAGYO, P. (1986). *forecasting konsep dan aplikasi*. In *edisi ke 2* (2nd ed., p. 1). BPFE-YOGYAKARTA.
- Sugiyono. (2016). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF,KUALITATIF,DAN R&D* (23rd ed.). Alfabeta,cv.
- Suryantoro, B., Punama, D. W., & Haqi, M. (2020). *Tenaga Kerja, Peralatan Bongkar Muat Lift On/Off dan Efektivitas Lapangan Penumpukan Terhadap Produktivitas Bongkar Muat Peti Kemas*. *Baruna Horizon*, 3(1), 156–169.
- Wirawan, G. (2019). *Analisis Pengelolaan Logistik Non Medis di Gudang RSPAU dr. S. Hardjolukito Yogyakarta*. *Jurna; STIEYKP*, 02(03), 1–15.
<http://jurnal.stieykp.ac.id/index.php/primaekonomika/article/view/36>