

# ANALISIS OPTIMALISASI PENGEMBANGAN SARANA DAN PRASARANA TERMINAL PETIKEMAS PADA STASIUN KALIMAS (STUDI KASUS: JO. BUMIKALOG)

Fajar Ramadhan Suprayogi<sup>1)</sup>, Ir. Rudi Santosa<sup>2)</sup>, Rizki Astri Apriliani<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr.Soetomo, Surabaya  
Email: : proyogi.fr@gmail.com

<sup>2)</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr.Soetomo, Surabaya  
Email: rudy.santosa@unitomo.ac.id

<sup>3)</sup>Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Dr.Soetomo, Surabaya  
Email: rizki.apriliani@unitomo.ac.id

## Abstract

JO. BUMIKALOG is a joint logistics service business operation between PT Bumi Wijaya Terminal and PT Kereta Api Logistik which is under the auspices of PT Kereta Api Indonesia on May 23 2013. Business Focus JO Bumikalog Terminal loading goods/containers, Stuffing / Stripping / Rework activities, Land rental / warehouse, Plugging, Loading and Unloading Cement, Loading and Unloading Containers. Researchers carry out forecasting. Researchers carry out data processing using the BOR (Berth Occupancy Ratio) method, measuring the proportion of used capacity of a mode (Railway) to field capacity and YOR (Yard Occupancy Ratio), measuring the proportion of used field capacity (Hold Capacity) to available field capacity based on understanding. Therefore, BOR and YOR are interrelated to carry out maintenance of the business group which is carried out by the business owner, in this case JO. Bumikalog. The results of this research resulted in identification using the BOR method at JO.BUMIKALOG from 2018 - 2022 which was 33%. This condition still meets UNCTAD standards, namely <70%. So JO.BUMIKALOG is still suitable for carrying out loading and unloading activities. For identification of BOR JO.BUMIKALOG in 2018 – 2027 the average is 77%. This condition is at the UNCTAD standard, namely more than 70%. So we have to carry out development with additional burden.

**Keyword : BOR, YOR, BUMIKALOG, UNCTAD.**

## Abstrak

JO. BUMIKALOG merupakan suatu kerjasama operasi usaha pelayanan logistik antara PT Bumi Wijaya Terminal dan PT Kereta Api Logistik yang bernaung dibawah PT Kereta Api Indonesia tanggal 23 Mei 2013. Fokus Bisnis JO Bumikalog Terminal penumpukan barang/container, Kegiatan Stuffing / Stripping / Rework, Penyewaan lahan / gudang, Plugging, Bongkar Muat Semen, Bongkar Muat Container. peneliti melakukan peramalan peneliti melakukan pengolahan data menggunakan metode BOR (*Berth Occupancy Ratio*) pengukuran proporsi kapasitas moda (Kereta Api) terpakai terhadap kapasitas lapangan dan YOR (Yard Occupancy Ratio) pengukuran ukuran proporsi kapasitas (*Hold Capacity*) lapangan terpakai terhadap kapasitas lapangan tersedia berdasarkan pengertian tersebut maka BOR dan YOR saling berkaitan untuk melakukan penunangan kelompok bisnis yang dilakukan oleh pemilik bisnis dalam hal ini adalah JO. Bumikalog. Hasil penelitian ini menghasilkan identifikasi dengan menggunakan metode BOR pada JO.BUMIKALOG dari tahun 2018 - 2022 adalah 33%. Kondisi ini masih memenuhi standar UNCTAD yaitu < 70%. Sehingga JO.BUMIKALOG masih layak untuk melakukan kegiatan bongkar muat. Untuk mengidentifikasi BOR JO.BUMIKALOG pada tahun 2018 – 2027 rata – rata adalah 77%. Kondisi ini telah berada pada standar UNCTAD yaitu lebih dari 70%. Sehingga harus melakukan pengembangan dengan memperhitungkan penambahan penumpukan.

**Keyword : BOR, YOR, BUMIKALOG, UNCTAD.**

## PENDAHULUAN

JO. BUMIKALOG merupakan suatu kerjasama operasi usaha pelayanan logistik antara PT Bumi Wijaya Terminal dan PT Kereta Api Logistik yang bernaung dibawah PT Kereta Api Indonesia tanggal 23 Mei 2013. Fokus Bisnis JO Bumikalog Terminal penumpukan barang/container, Kegiatan Stuffing / Stripping / Rework, Penyewaan lahan / gudang, Plugging, Bongkar Muat Semen, Bongkar Muat Container.

Pada penelitian ini menggunakan data lima tahun kebelakang meliputi data dari tahun 2018 – 2022 antara lain data bongkar kereta, data muat kereta, data bongkar dari trucking data dari bongkaran kereta api sehingga data di olah menggunakan metode forecasting (Peramalan). Peramalan sendiri digunakan bertujuan

untuk memperkirakan prospek ekonomi dan kegiatan usaha serta pengaruh lingkungan terhadap prospek tersebut hasil peramalan tersebut meliputi tahun 2023 - 2028. Selanjutnya setelah peneliti melakukan peramalan peneliti melakukan pengolahan data menggunakan metode BOR (Berth Occupancy Ratio) adalah ukuran proporsi kapasitas moda (Kereta Api) terpakai terhadap kapasitas lapangan dan YOR (Yard Occupancy Ratio) adalah ukuran proporsi kapasitas (Hold Capacity) lapangan terpakai terhadap kapasitas lapangan tersedia berdasarkan pengertian tersebut maka BOR dan YOR saling berkaitan untuk melakukan penunangan kelompok bisnis yang dilakukan oleh pemilik bisnis dalam hal ini adalah JO. Bumikalog.

## TINJAUAN PUSTAKA

### BOR

Berth Occupancy Ratio (BOR) atau tingkat penggunaan Dermaga adalah perbandingan antara waktu penggunaan Dermaga dengan waktu yang tersedia (dermaga siap operasi) dalam periode waktu tertentu yang dinyatakan dalam persentase. Nilai BOR dijadikan indikator dalam mengukur tingkat kinerja operasional suatu dermaga. Berdasarkan Keputusan DIRJEN Perhubungan Laut tahun 2011 standar nilai BOR ideal untuk dermaga yang beroperasi tidak boleh melebihi 70 %.

Menurut (Mulya, 2019) *Berth Occupancy Ratio* (BOR) adalah tingkat penggunaan stasiun yang merupakan perbandingan antara waktu penggunaan stasiun dengan waktu tersedia (waktu siap stasiun) pada periode tertentu.

## YOR

Penggunaan Lapangan Penumpukan (Yard Occupancy Ratio/YOR) merupakan perbandingan antara jumlah penggunaan ruang penumpukan dengan ruang penumpukan yang tersedia (siap operasi) yang dihitung dalam satuan ton hari atau M3 hari.

Menurut (Mulya, 2019) *Yard Occupancy Ratio* (YOR) adalah perbandingan antara jumlah pemakaian lapangan penumpukan yang dihitung dalam satuan ton/hari atau m<sup>3</sup>/hari atau TEUs/hari dengan kapasitas efektif lapangan penumpukan tersedia dalam satu priode. YOR

$$= \frac{\text{Ton/m /Teus x Rata - rata lama penumpukan}}{\text{Kap. Efektif lapangan dalam satuan Ton/ m/Teus x Periode}} \times 100\%$$

A = Kapasitas Yang Terpakai  
B = Kapasitas Yang Tersedia

Agar mempermudah pemahaman maka perhatikan persamaan rumus YOR dengan keterangan yang ada sebagai berikut

## Forecasting

Menurut (Somadi et al., 2020) *Forecasting* adalah sebuah teknik untuk memprediksi kejadian bisnis di masa depan dengan menggunakan data-data yang telah terangkum sebelumnya. Dalam sebuah bisnis, masa depan menjadi salah satu ketidakpastian yang harus dihadapi sebaik mungkin. Tanpa adanya prediksi serta perencanaan yang matang, bisnis tidak akan berkembang dengan maksimal. Oleh karena itu, *Forecasting* hadir untuk menangani solusi dari masalah tersebut. Dengan melihat data-data di masa lalu dan memperkirakan apa yang akan terjadi di masa depan, suatu perusahaan dapat mengurangi risiko yang akan menimpa bisnisnya nanti. Sebagai contoh, di perayaan tahun baru diprediksi permintaan produk dari bisnismu akan melonjak secara drastis.

Forecasting adalah salah satu metode untuk melakukan perencanaan dan pengendalian produksi untuk menghadapi ketidakpastian di masa depan. Lebih khusus untuk memprediksi permintaan produk di waktu mendatang. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut peneliti menggunakan persamaan rumus

$$BOR = \frac{\sum ((A \times B) + C) \times D \times E}{((F \times G) \times H)} \times 100\%$$

Keterangan :

- A = Panjang satuan gerbong datar
- B = banyak gerbong datar
- C = Panjang lokomotif
- D = banyak kedatangan dan keberangkatan dalam 1 tahun
- E = lama kegiatan bongkar dan muat
- F = Panjang terminal
- G = Jumlah Hari Dalam 1 Tahun
- H = Lama Perkegiatan Dalam Perhitungan Menit

$$YOR = \frac{A \times B}{C \times D} \times 100\%$$

Keterangan :

- A = Stok Akhir
  - B = Lama Penumpukan
  - C = Luas Efektif Lapangan Lahan Penumpukan
  - D = Periode Waktu Penumpukan
- Setelah peneliti melakukan perhitungan tersebut maka peneliti akan menghasilkan persamaan berikut.

$$C = \frac{A'}{B'}$$

- A` = Luas Lapangan Penumpukan
- B` = Maks Kargo Yang Di Tumpuk
- C = Luas Efektif Lapangan Lahan Penumpukan

$$Y = a + bX^2$$

Keterangan

- a = rata - rata kelompok pertama
- b = selisih antara X<sup>1</sup> dengan X<sup>2</sup> dibagi dengan jumlah data yang ada dalam satu kelompok.

Untuk jumlah data ganjil bisa menggunakan rumus atau perumusan sebagai berikut:

$$Y = a + bX \rightarrow a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{17689}{5} = 3537,8$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{-4830}{10} = -483$$

n= jumlah data

y= jumlah data masuk

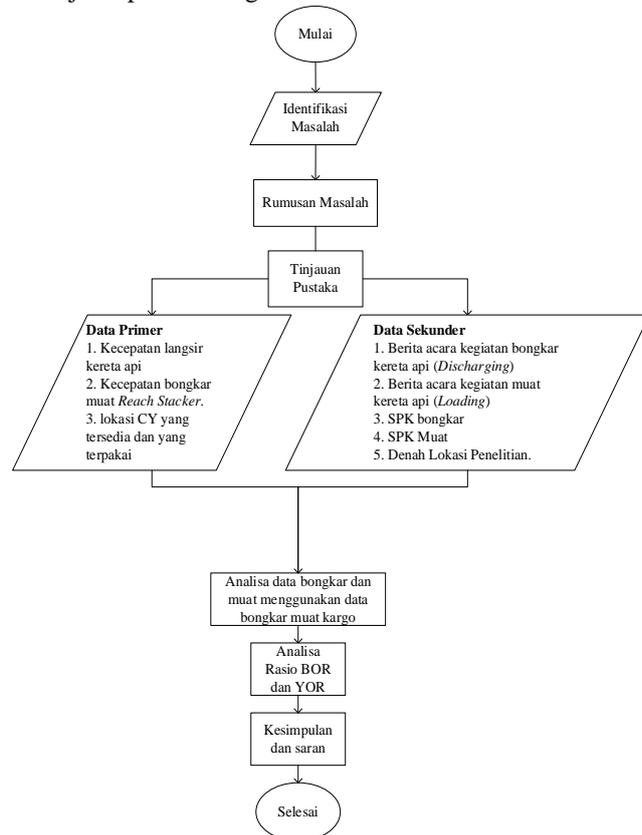
X= proyeksi data

Y = a + bX

## METODOLOGI PENELITIAN

### Alur penelitian

Alur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan penelitian. Peneliti melaksanakan kegiatan yang telah dituangkan di dalam proposal penelitian. Agar lebih jelas perhatikan gambar



### Analisis Data

Analisis data adalah proses pengolahan data untuk tujuan menemukan informasi yang berguna yang dapat dijadikan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu masalah. Berikut adalah analisis data menggunakan metode BOR dan YOR

### Analisis BOR

Untuk mengetahui Kinerja terminal peti kemas merupakan indikator yang dipakai untuk menilai kelancaran kegiatan bongkar dan muat peti kemas dalam melaksanakan kegiatan perpindahan barang dari dan ke kapal. Dengan menganalisa kinerja dermaga terminal peti kemas kita akan mengetahui pengembangan / pembangunan ke depan yang akan dilakukan. Maka dari itu, dibutuhkan perhitungan yang dapat menjadi formula

ukur kinerja dermaga terminal peti kemas, yaitu BOR (*Berth Occupancy Ratio*).

Dalam menghitung BOR, peneliti perlu mengetahui data yang dibutuhkan, yang diantaranya :

- Panjang kereta ditambah ( $\pm$ ) jumlah jarak 10 meter clearance, yang kemudian di jumlahkan dan dihitung rata – rata LOA kedatangan kereta api dalam 1 bulan.
- Berdasarkan *Rule of Thumb* terminal jarak antar kereta api yang langsir harus 10 cm dengan standar safety yang telah ditentukan.
- Jumlah rata – rata kedatangan kereta api yang langsir dalam 1 bulan.
- Rata – rata waktu kereta api langsir (*Berthing Time*) dalam 1 bulan. Total panjang terminal.

Peneliti menggunakan rumus yang sesuai, kali ini peneliti akan menggunakan rumus BOR, karena terminal JO BUMIKALOG mempunyai terminal yang memanjang dimana perhitungannya berdasarkan LOA (*Length Of All*) kereta api.

Pada data yang tertera pengukuran kinerja terminal peti kemas berikut data untuk menghitung pengukuran BOR :

- Panjang rata – rata kereta api yang langsir dalam 1 bulan 96,17
- Jumlah kedatangan kereta api dalam 1 bulan sebesar 29 kereta
- Rata – rata waktu langsir di terminal sebesar 89,7 Jam.
- Total Panjang terminal sebesar 413 meter.
- Waktu yang tersedia = 30 hari x 24 Jam.

### Analisis YOR

Tingkat pemanfaatan / pemakaian lapangan penumpukan peti kemas (*Container Yard Occupancy Ratio*)/YOR merupakan perbandingan jumlah pemakaian lapangan penumpukan peti kemas yang dihitung 1 TEU/Tahun dengan kapasitas penumpukan yang tersedia. Tingkat pemanfaatan lapangan penumpukan menggunakan kapasitas yang ada sekarang (2023).

Jadi, dari kapasitas lapangan yang tersedia saat ini sebesar 246.840 TEUs/tahun masih mencukupi kebutuhan *container yard*/lapangan penumpukan peti kemas pada tahun 2021 sebesar 54.047 TEUs/tahun dengan nilai YOR (*Yard Occupancy Ratio*) sebesar 21,7% di JO. BUMIKALOG.

### Peramalan Menggunakan Metode Forecasting

Berikut contoh soal menggunakan *Forecasting trend moment* yang akan di terapkan oleh peneliti. Sebagai contoh terdapat beberapa data bagaimana memperkirakan jumlah box pada tahun 2000. Sebagai catatan jika data yang ada genap

maka perhitungan x dimulai dari nilai -1, jika data yang ada bernilai bernilai genap maka di mulai dari angka -3.

## ANALISA DAN HASIL PENELITIAN

### Analisa Perhitungan

#### Perhitungan BOR

Analisis BOR bertujuan untuk melihat berapa besar pemakaian tiap terminal yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia selama satu periode yang berpengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat. Model analisis BOR adalah sebagai berikut:

Diketahui:

Total keberangkatan serta kedatangan kereta dalam 1 tahun = 2088.8 Unit

Panjang Gerbong Datar = 12,495 M

Panjang Jalur Kereta = 376,51 M

Panjang Loko Motif = 14,134 M

Panjang Terminal = 376.51 M

Waktu bongkar / muat = 90 menit

Total waktu bongkar dan muat = 3 jam

Jumlah Hari Dalam Satu Tahun = 366 Hari

Ditanya:

Proyeksi BOR tahun 2023?

Jawab:

BOR

$$= \frac{(((12,495 \times 30) + 14.134) \times 2088.9) \times 3}{(376.51 \times 366) \times 90} \times 100\%$$

$$BOR = \frac{2437529.34}{12402239.4} \times 100\%$$

$$BOR = 0.20 \text{ (presentase = 20 \%)}$$

#### Perhitungan YOR

Berikut adalah proyeksi perhitungan Yard Occupancy Ratio (YOR) pada tahun 2023 berdasarkan data yang telah di ketahui oleh peneliti

Diketahui:

Kargo Masuk = 132492 Teus

Kargo Keluar = 138900 Teus

Stok akhir = 67Teus

Penumpukan kargo = 4 tumpukan

Kapasitas CY = 3740 M<sup>2</sup>

Maksimal penumpukan = 366 hari

Jumlah hari pada 1 tahun = 366 hari

Ditanya:

Proyeksi YOR tahun 2023

Jawab:

YOR

$$= \frac{(132492 - 130900 - 67) \times 366}{\frac{3740}{4} \times 366} \times 100\%$$

$$YOR = 558296$$

$$YOR = 1,63 \text{ Presentase} = 163 \%$$

### 1.1.1 Perhitungan Forcasting

Berikut adalah perhitungan forcasting cargo masuk pada JO. bumkalog pada tahun 2023. Dengan sumber data kargo masuk pada tahun 2018 – 2022.

Diketahui:

No	Tahun	Kargo Masuk / TEUs
1	2018	114831
2	2019	134248
3	2020	120840
4	2021	116549
5	2022	136758

Sumber: Wawancara Data Peneliti

Ditanya:

Proyeksi kargo Keluar tahun 2023?

Jawab:

Olah Data Kargo Masuk Pada Tahun 2018 – 2022

No	Tahun	Kargo Masuk / Teus	X	X <sup>2</sup>	XY
1	2018	114831	-2	4	-229662
2	2019	134248	-1	1	-134248
3	2020	120840	0	0	0
4	2021	116549	1	1	116549
5	2022	136758	2	4	273516
<b>Jumlah</b>		<b>623226</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>26155</b>

Sumber: Olah Data Peneliti

$$Y = a + bX \rightarrow a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{623226}{5} = 124645.2$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum x^2} = \frac{26155}{10} = 2615.5$$

$$Y_{2023} = a + bX$$

$$= 124645.2 + (2615.5 (3))$$

$$= 124645.2 + 7846.5$$

$$= 132492$$

Jadi untuk proyeksi kargo Masuk pada JO.

Bumi kalog pada tahun 2023 adalah bernilai 132491.7 Teus

### Hasil Penelitian

#### Hasil Analisa kargo masuk dan kargo keluar tahun 2018 – 2027

Berdasarkan rata-rata kargo masuk dalam kurun waktu 5 tahun dalam rentan waktu 2018 - 2022 dalam angka rata - rata 124644.2 TEUs, yang datang di TB. Kalimas. untuk setiap data masuk disajikan dalam bentuk grafik. Pada tahun 2018 hingga tahun 2019 terjadi peningkatan permintaan kargo namun pada tahun 2020 terjadi penurunan hal ini di akibatkan pengaruh protocol kesehatan covid 19 sehingga pengiriman terhambat sehingga penurunan jumlah kargo masuk tidak bias di hindarkan pada tahun 2021 terjadi penurunan karena

pengetatan protocol kesehatan covid 19 sehingga membuat aktivitas pengiriman kargo tertunda. Lalu mengalami peningkatan pada tahun 2022 dikarenakan aktifitas protocol kesehatan mulai menurun. Agar mengetahui lajur pertumbuhan kargo maka data akan di sajikan dalam bentuk grafik. Agar lebih jelas perhatikan pada gambar 4.2 Grafik Pertumbuhan Kargo Masuk.

Pada tahun 2023 hingga tahun 2027 berdasarkan peramalan kargo masuk rata -rata bernilai 166747.4 Teus. Dengan data pada tabel 4.18 Analisa Keberangkatan Kereta Dari Tahun 2018 Hingga 2027. Agar lebih jelas perhatikan Gambar 4.8 Grafik Kargo Masuk Dari Tahun 2018 Hingga Tahun 2027

Pada tahun 2018 – 2022 berdasarkan rata-rata kargo keluar dalam kurun waktu 5 tahun dalam angka rata - rata 122575.8 TEUs. Kargo keluar yang keluar di TB. Kalimas. Pada tahun 2020 terjadi penurunan hal ini di akibatkan pandemic covid 19 yang mengakibatkan permintaan cargo menurun di karenakan pengiriman barang sering tertunda di karenakan syarat masuk daerah menggunakan dokumen tertentu sehingga mengakibatkan penurunan jumlah kargo. Dan pada tahun 2021 mulai meningkat kembali di karenakan penurunan dokumen protocol kesehatan keluar untuk setiap indikator baik proyeksi kargo keluar disajikan dalam tabel 4.3 Proyeksi Kargo Keluar. Agar mengetahui lajur pertumbuhan kargo maka data akan di sajikan dalam bentuk grafik. Agar lebih jelas perhatikan pada gambar 4.3 Grafik Pertumbuhan Kargo Keluar.

Maka hasil Analisa Keberangkatan kargo lewat Kereta api dari tahun 2018 hingga 2027 mencapai Rata – Rata 230135 Teus. Agar lebih jelas perhatikan Tabel 4.22 Analisa Keberangkatan Kereta Dari Tahun 2018 Hingga 2027.

### **Hasil Analisa keberangkatan dan kedatangan kereta api 2018 -2027**

Berdasarkan rata-rata kedatangan dan keberangkatan kereta api dalam kurun waktu 5 tahun dalam rentan waktu 2018 - 2022 dalam angka rata - rata 3358 kegiatan. Kereta api yang datang di TB. Kalimas. untuk setiap indikator baik proyeksi kedatangan dan keberangkatan kereta api disajikan dalam tabel 4.1 proyeksi kedatangan dan keberangkatan kereta api.

Agar mengetahui lajur pertumbuhan kargo maka data akan di sajikan dalam bentuk grafik. Pada tahun 2019 – tahun 2020 terjadi penurunan jumlah keberangkatan kereta api dan kedatangan kereta api hal ini disebabkan karena pandemic covid 19. Yang berimbas pada pengiriman barang hal ini di karenakan protocol kesehatan covid 19 sehingga perlu waktu untuk menyiapkan dokumen yang akan di kirim ke pihak konsumen hal ini berimbas pengurangan jumlah kedatangan hingga keberangkatan kereta api namun mulai tahun 2021

meningkat secara perlahan tapi pada tahun 2022 terjadi penurunan kembali dikarenakan imbas protocol kesehatan di luar daerah sehingga kargo masuk dan kargo keluar di batasi Agar lebih jelas perhatikan pada gambar 4.1 Grafik Pertumbuhan Kedatangan Dan Keberangkatan Kereta Api.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil mengidentifikasi dengan menggunakan metode BOR pada JO.BUMIKALOG dari tahun 2018 - 2022 adalah 33%. Kondisi ini masih memenuhi standar UNCTAD yaitu < 70%. Sehingga JO.BUMIKALOG masih layak untuk melakukan kegiatan bongkar muat
- b. Untuk mengidentifikasi Kondisi lapangan penumpukan JO.BUMIKALOG tergolong tinggi ditunjukkan dengan mengidentifikasi YOR rata - rata mencapai 42 % dari tahun 2018 – 2022.
- c. Untuk mengidentifikasi BOR JO.BUMIKALOG pada tahun 2018 – 2027 rata – rata adalah 77%. Kondisi ini telah berada pada standar UNCTAD yaitu lebih dari 70%. Sehingga harus melakukan pengembangan dengan memperhitungkan penambahan penumpukan sedangkan Untuk mengidentifikasi YOR JO.bumikalog pada tahun 2018 - 2027 adalah 130% Kondisi ini telah berada pada titik kurang berkembang pada standar UNCTAD yaitu >60%. Sehingga JO.BUMIKALOG harus melakukan pengembangan dengan memaksimalkan kinerja marketing sehingga JO bumikalog mampu memanfaatkan lahan yang luas sehingga penumpukan bisa berjalan secara berkala serta pengembangan terhadap area JO.BUMIKALOG Kalimas.

### **1.2 Saran**

penelitian ini dapat dikembangkan menjadi penelitian yang lebih baik dengan adanya:

- a. Dikarenakan adanya keterbatasan peneliti dalam melakukan penelitian ini sehingga hasil yang di dapatkan belum mewakili teori secara keseluruhan. Untuk itu peneliti

- menyarankan kepada penelitian selanjutnya untuk mengkaji detail dalam ukuran Kereta api yang sandal setiap harinya karena dapat mengestimasi terminal yang akan di prediksi kedepan lebih akurat.
- b. Harus ada penambahan *Reach Stacker* (RS) di karenakan pada tahun 2024 permintaan kargo akan meningkat sehingga RS harus di tambah.
  - c. Penjadwalan pada segi maintance alat berat harus lebih teratur di karenakan alat berat sering terjadi trouble
  - d. Area ini diharapkan menjadi suatu logistic centre dan tempat konsolidasi cargo, selain berfungsi sebagai cadangan untuk limpahan peti kemas agar peti kemas tidak berlama-lama istirahat di CY sementara menunggu proses administrasi kepabeanan. Petumbuhan trafik peti kemas akan terus meningkat secara absolute.
  - e. Untuk penelitian selanjutnya, peneliti di harapkan untuk melakukan perhitungan produktivitas alat berat sehingga produktivitas bisa di ukur serta agar dapat mengkatagorikan alat berat layak bekerja atau tidak.
  - f. Adapun rekomendasi kepada perusahaan yakni perusahaan diharapkan dapat memperkirakan dalam jangka pendek maupun jangka panjang terhadap arus kontainer yang ada baik dari gate in kontainer dan gate out kontainer sehingga tidak terjadi over capacity pada container yard perusahaan, dan perusahaan diharapkan selalu melakukan update YOR pada container yard sehingga dapat terus memantau kapasitas kontainernya. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan menambah periode data yang di gunakan agar hasil forecasting lebih akurat.

- Hana Fathinah. (2023). Contoh Tinjauan Pustaka beserta Fungsi dan Cara Membuatnya. <https://kabar24.bisnis.com/read/20230829/79/1689593/contoh-tinjauan-pustaka-beserta-fungsi-dan-cara-membuatnya>
- Mulya, E. (2019). Apa itu BOR dan Cara Penghitungannya. <https://koneksea.com/bor/>
- Nurhadini, A., Rafie, & Indrayadi, M. (2017). OPTIMASI PELAYANAN BONGKAR MUAT PETI KEMAS DI PELABUHAN DWIKORA PONTIANAK. repository usm. (n.d.). METODOLOGI PENELITIAN. Retrieved June 2, 2023, from <https://repository.usm.ac.id/files/skripsi/C11A/2014/C.131.14.0238/C.131.14.0238-06-BAB-III-20210831020527.pdf>
- Ridwan, & Luhur Pambudi, M. A. (2022). Pengaruh Alat Bongkar Muat Container Dan Kinerja Fasilitas Terhadap Efektifitas Penggunaan Dermaga TPKS Tanjung Emas Semarang. *Jurnal Ilmiah Kemaritiman Nusantara*, 2(1), 30–37.
- Somadi, Dewi Permatasari, I., & Chintia, R. (2020). Pengukuran Kapasitas Container Yard Menggunakan Yard Occupancy Ratio dalam Upaya Optimalisasi Penggunaan Lapangan Penumpukan Kontainer di PT XYZ. In *Jurnal Logistik Indonesia* (Vol. 4, Issue 1). Waresix. (2023, May 30). Terminal Peti Kemas: Definisi, Fungsi, dan Beragam Jenisnya. <https://www.waresix.com/id/terminal-peti-kemas-adalah/>

## DAFTAR PUSTAKA

- Affiat, M. R., Fadli, F., & Mafrudoh, L. (2021). Throughput dan Dwelling Time pada Yard Occupancy Ratio Pelabuhan Sunda Kelapa. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik*, 7(2). <https://doi.org/10.54324/j.mbt.v7i2.661>
- BUMIKALOG. (2023). BUMIKALOG. <https://bumikalog.co.id/>
- Gigih Setiawan, P. (2021). EVALUASI KINERJA OPERASIONAL DAN KAPASITAS TERMINAL PETIKEMAS DOMESTIK BELAWAN.