

Analisa Kapasitas Pelayanan Kegiatan Bongkar Muat Kapal Barang di Pelabuhan Maccini Baji

Rahmat Firmansyah^{1*}, Misliah Idrus¹, Andi Sitti Chaerunnisa¹

¹Departemen Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin
Jl. Poros Malino km. 6, Bontomarannu, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan 92171

*Email: rahmatfirmansyah.bks@gmail.com

DOI: 10.25042/jpe.112019.09

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memberi gambaran Analisa kapasitas pelayanan kegiatan bongkar muat kapal barang di pelabuhan Maccini Baji, (1) Bagaimana produktivitas pelabuhan Maccini Baji berdasarkan jumlah muatan bongkar muat, (2) Faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas di pelabuhan Maccini Baji, (3) Apa saran dan rekomendasi terhadap produktivitas pelabuhan Maccini Baji. Tahapan analisis data yang dilakukan adalah: (a) Mengidentifikasi hubungan antara jumlah muatan dan jumlah armada truk, jumlah muatan dan waktu pelayanan, jumlah muatan dan jumlah tenaga kerja bongkar muat; (b) Melakukan peramalan jumlah muatan sampai jangka waktu menengah; (c) Menghitung jumlah kebutuhan armada truk, waktu pelayanan, dan jumlah tenaga kerja bongkar muat berdasarkan persamaan pada langkah pertama, berdasarkan hasil peramalan muatan; (d) Melakukan perbandingan pelayanan muatan dengan menggunakan sistem peluncuran dan dengan menggunakan mobile crane. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, jumlah waktu pelayanan tersedia sebesar 5.610 jam/tahun, kapasitas muatan truk 49.500 ton/tahun, dan jumlah tenaga kerja bongkar muat (labor) 9.900 orang/tahun. Proyeksi muatan pada tahun 2020 adalah sebesar 106.632 ton, untuk jangka menengah (tahun 2024) sebesar 292.291, dan untuk jangka panjang (tahun 2029) sebesar 858.913. Jumlah kebutuhan armada (truk) untuk jangka panjang (10 tahun) sebanyak 28.764 truk/tahun.

Abstract

Capacity Analysis of Cargo Ship Loading and Unloading Service Activities at the Maccini Baji Port. This study aimed to describe the Capacity Analysis of cargo ship loading and unloading services activities at the Maccini Baji Port, (1) How Baji Maccini port productivity based on number of loading and unloading cargo, (2) Factors that affect the productivity at the port Maccini Baji, and (3) What advice and recommendations on productivity Maccini port Baji. Stages of the data analysis are: (a) Identify the relationship between the amount of cargo and truck fleet size, the amount of cargo and service time, the amount of cargo and the number of workers unloading; (b) Perform forecasting the amount of cargo to medium term; (c) Count the number of truck fleet needs, service time, and the number of workers unloading based on the equation in the first step, based on the results of load forecasting; (d) Compare the service charge using the launch system and by using a mobile crane. The results showed that, the amount of service time available for 5,610 hours/year, truck payload capacity of 49,500 tons/year, and the number of loading and unloading labor (labor) of 9,900 people/year. Projections charge in 2020 amounted to 106,632 tonnes, for the medium term (2024) amounted to 292,291, and for the long term (2029) amounted to 858,913. Total fleet needs (truck) for a long term (10 years) as many as 28,764 trucks/year.

Kata Kunci: Kapasitas bongkar muat, pelayanan pelabuhan, produktivitas pelabuhan

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pelabuhan mempunyai peran penting dan strategis untuk pertumbuhan industri dan perdagangan serta dapat memberikan kontribusi bagi pembangunan nasional. Hal ini membawa konsekuensi terhadap pengelolaan segmen usaha pelabuhan agar pengoperasiannya dapat dilakukan secara efektif, efisien dan profesional sehingga pelayanan pelabuhan menjadi lancar,

aman, dan cepat dengan biaya yang terjangkau [1].

Sebagai simpul utama dalam rantai transportasi global yang menyediakan akses ke pasar, mendukung rantai pasokan, dan menghubungkan konsumen dan produsen, pelabuhan berada di bawah tekanan untuk berkinerja lebih baik dari sebelumnya. Produktivitas yang buruk tidak dapat ditoleransi jika pelabuhan ingin memiliki posisi jangka panjang di pasar. Apalagi dengan kondisi pasar saat ini, di mana waktu menjadi sangat penting



sehingga salah satu cara untuk mengukur produktivitas pelabuhan didasarkan pada kedatangan dan keberangkatan kapal dari dermaga [2].

Berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan nomor PM.77 Tahun 2018 [3] tentang Organisasi dan Tata Kerja Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan, Pelabuhan Maccini Baji diselenggarakan oleh Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan Kelas II Maccini Baji dengan wilayah kerja (wilker) terdiri dari: Wilker Terminal Khusus Biringkassi, Wilker Balang Lompo, Wilker Balo-baloang, Wilker Kalukalukuang, Wilker Sabutung, Wilker Sailus, Wilker Sapuka, Wilker Pammantauang, Wilker Dewakang Lompo, Wilker Doangdoangang Caddi, Wilker Kapoposang Bali, dan Wilker Langkoitang.

Pelabuhan Maccini Baji merupakan pelabuhan umum yang terletak di Desa Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Letak Pelabuhan Maccini Baji berada pada koordinat 446' LS dan 11929' BT (Gambar 1). Pada umumnya pelabuhan Maccini Baji melayani bongkar muat semen produksi PT. Semen Tonasa dan kegiatan penyebrangan lokal dari dan ke pulau-pulau sekitar.



Gambar 1. Layout eksisting pelabuhan Maccini Baji [4]

Dalam pengamatan penulis, Pelabuhan Maccini Baji belum ditunjang dengan dengan fasilitas peralatan bongkar muat seperti crane dan forklift, dalam memenuhi kebutuhan kegiatan bongkar muat barang di Pelabuhan. Hal ini menimbulkan kekhawatiran bahwa pertumbuhan dalam volume, tanpa peningkatan mutu yang memadai dalam kapasitas alat bongkar muat serta pelayanan bongkar muat barang di dermaga, akan menyebabkan semakin

meningkatnya waktu tunggu kapal (waiting time) di pelabuhan.

Sementara berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP.432 Tahun 2017 [5] tentang Rencana Induk Pelabuhan Nasional, Pelabuhan Maccini Baji memiliki hierarki peran dan fungsi sebagai pelabuhan pengumpan regional, dengan standard kriteria teknis sebagai berikut:

- Memiliki jarak dengan pelabuhan regional lainnya minimal 20-50 mil;
- Kedalaman kolam pelabuhan mulai 5 sampai dengan -7 LWS;
- Kapasitas dermaga maksimal 3.000 DWT;
- Panjang dermaga 80 – 120 m’;
- Luas lahan maximal 5 Ha;
- Memiliki peralatan bongkar muat sesuai jenis angkutan barang;

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa besar produktivitas bongkar muat barang di Pelabuhan Maccini Baji?.
2. Faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas di pelabuhan Maccini Baji?.
3. Berapa jumlah kebutuhan armada truk untuk jangka waktu menengah (10 tahun)?.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif yaitu dengan melakukan evaluasi produktivitas pelabuhan Maccini Baji dari sisi kunjungan kapal dengan menggunakan metode regresi sehingga didapatkan suatu model produktivitas/kinerja pelabuhan yang diharapkan dapat memberikan pelayanan yang aman, nyaman dan tepat waktu.

2.1. Data Penelitian

Dalam penelitian ini data yang dikumpulkan berupa:

- Data primer
Data primer diambil dengan cara mengamati dan mengukur langsung seperti data lamanya waktu pelayanan muatan di dermaga.

• Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dengan mengutip dokumen yang ada pada instansi yang bersangkutan seperti data arus barang dan kunjungan kapal yang masuk dan keluar pelabuhan Maccini Baji, tingkat pertumbuhan muatan.

2.2. Metode Analisis

Dalam perhitungan produktivitas bongkar muat suatu pelabuhan, terdapat beberapa indikator terutama yang berkaitan dengan pelayanan kapal di dermaga, yaitu jumlah muatan, waktu pelayanan, dan jumlah tenaga kerja bongkar muat. Tahapan analisis data yang dilakukan adalah:

1. Mengidentifikasi korelasi antara jumlah muatan dan jumlah armada truk, jumlah muatan dan waktu pelayanan, jumlah muatan dan jumlah tenaga kerja bongkar muat dengan menggunakan korelasi sederhana.
2. Mengidentifikasi hubungan antara jumlah muatan dan jumlah armada truk, jumlah muatan dan waktu pelayanan, jumlah muatan dan jumlah tenaga kerja bongkar muat dengan metode *Add-Trendline* yakni melihat kecenderungan dan pola data yang ada. Dari hasil identifikasi maka keluar persamaan berdasarkan pola data yang terbentuk.
3. Melakukan peramalan jumlah muatan sampai jangka waktu menengah dengan menggunakan dengan metode *Add-Trendline* yakni melihat kecenderungan dan pola data yang ada. Dari hasil identifikasi maka keluar persamaan berdasarkan pola data yang terbentuk.
4. Menghitung jumlah kebutuhan armada truk, waktu pelayanan, dan jumlah tenaga kerja bongkar muat berdasarkan persamaan pada langkah pertama, berdasarkan hasil peramalan muatan.
5. Melakukan perbandingan pelayanan muatan dengan menggunakan sistem peluncuran dan dengan menggunakan *mobile crane*.

Dari analisa data diatas dapat dibuatkan suatu kerangka analisis seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kerangka analisis penelitian

Tahap Analisis	Input	Output
Analisis hubungan jumlah muatan-jumlah truk, jumlah muatan-waktu pelayanan, jumlah muatan-jumlah labor.	<ul style="list-style-type: none"> • Data jumlah muatan • Data jumlah armada truk • Data waktu pelayanan • Data jumlah labor 	<ul style="list-style-type: none"> • Model persamaan hubungan jumlah muatan-jumlah truk, jumlah muatan-waktu pelayanan, jumlah muatan-jumlah labor
Analisis jumlah muatan di masa yang akan datang	<ul style="list-style-type: none"> • Data jumlah muatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Model peramalan jumlah muatan
Analisis kebutuhan jumlah armada, waktu pelayanan, dan jumlah labor	<ul style="list-style-type: none"> • Hasil peramalan muatan, jumlah armada truk, waktu pelayanan dan jumlah labor 	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan jumlah armada, waktu pelayanan, dan jumlah labor
Analisis perbandingan pelayanan muatan menggunakan sistem peluncuran dan menggunakan <i>mobile crane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Jumlah muatan • Kapasitas angkut sistem peluncuran dan <i>mobile crane</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Efisiensi waktu pelayanan

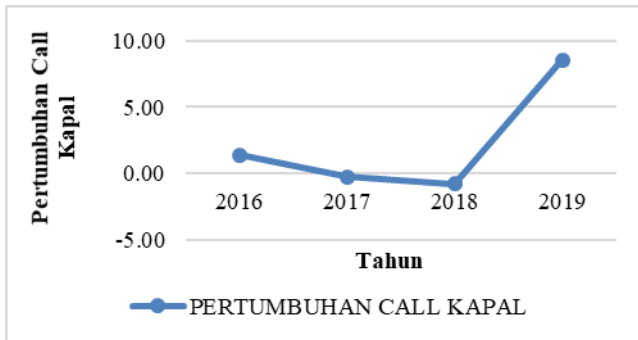
3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan sumber informasi diketahui bahwa arus kunjungan kapal di Pelabuhan Maccini Baji pada tahun 2015 s.d. 2019, menunjukkan bahwa frekuensi jumlah kunjungan kapal tiap tahun mengalami fluktuasi rata-rata sebesar 2% per tahun sedangkan untuk arus barang adalah sebesar 2% per tahun. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

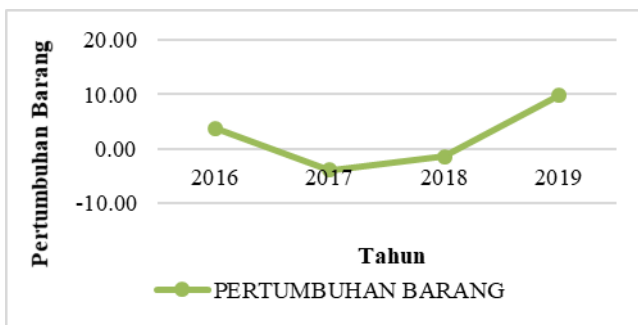


Tabel 2. Data operasional pelabuhan Maccini Baji tahun 2015-2019 (CAGR (Compound Annual Growth Rate))

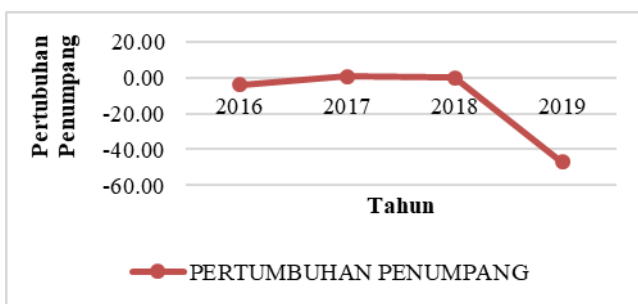
Tahun	Call	CAGR	Penumpang	CAGR	Barang	CAGR
2015	362		3231		61543	
2016	367	1,38	3107	-3,84	63878	379
2017	366	-0,27	3125	0,58	61373	-3,92
2018	363	-0,82	3123	-0,06	60553	-1,34
2019	394	8,54	1658	-46,91	66483	9,79
Rata-rata		2,21		-12,56		2,08



Gambar 2. Pertumbuhan call kapal tahun 2015-2019 Pelabuhan Maccini Baji



Gambar 3. Pertumbuhan barang tahun 2015-2019 Pelabuhan Maccini Baji



Gambar 4. Pertumbuhan penumpang tahun 2015-2019 Pelabuhan Maccini Baji

Dari Tabel 2 diatas diketahui bahwa hubungan antara masing-masing indikator sangat kuat/mendekati nilai 1, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3, 4, dan 5 berikut:

Tabel 3. Korelasi muatan dan jumlah armada

	Muatan	Jumlah Armada
Muatan	1	
Jumlah Armada	0,900190995	1

Tabel 4. Korelasi jumlah muatan dan waktu pelayanan

	Muatan	Waktu Pelayanan
Muatan	1	
Waktu Pelayanan	0,999998238	1

Tabel 5. Korelasi jumlah muatan dan jumlah labor

	Muatan	Jumlah Labor
Muatan	1	
Jumlah Labor	0,999998238	1

3.1. Analisis Hubungan Antara Muatan, Jumlah Armada, Waktu Pelayanan, dan Jumlah Labor

Untuk mengetahui hubungan antara masing-masing indikator maka, data operasional yang diperoleh disajikan dalam bentuk urutan berdasarkan jumlah muatan terendah sampai dengan jumlah muatan tertinggi, seperti terlihat pada Tabel 6 berikut:

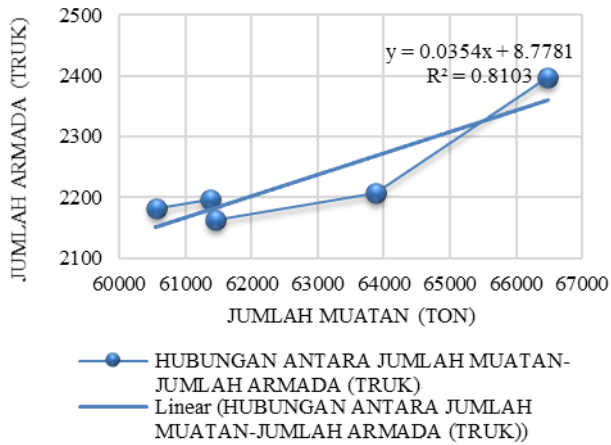
Tabel 6. Data operasional Pelabuhan Maccini Baji tahun 2015-2019 sesuai jumlah muatan terendah

N o	Muatan (Ton)	Jumlah Armada (Truk)	Waktu Pelayana n (Jam)	Jumlah Labor (Org)
1	60553	2182	4038	30285
2	61373	2197	4092	30690
3	61453	2162	4098	30735
4	63878	2206	4260	31950
5	66483	2397	4434	33255

3.2. Analisis Hubungan Jumlah Muatan dan Jumlah Armada

Berdasarkan Tabel 6 di atas, diperoleh grafik hubungan antara jumlah muatan dan jumlah armada, seperti terlihat pada Gambar 5.





Gambar 5. Hubungan antara jumlah muatan dan jumlah armada

Dari grafik hubungan jumlah muatan dengan jumlah armada jenis trend data yang digunakan adalah Linear, sehingga diperoleh persamaan:

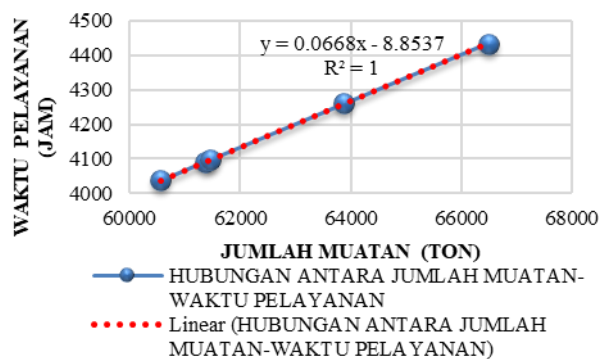
$$y = 0,0354x + 8,7781 \quad (1)$$

Dari grafik diatas diperoleh nilai R² sebesar 0,8103 yang mengandung pengertian variabel bebas (jumlah armada truk) berpengaruh terhadap variabel terikat (jumlah muatan) adalah sebesar 81,03%. Dari tabel Anova (terlampir) diperoleh F hitung = 12,81 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,037 < 0,05 (tingkat probabilitas yang digunakan), maka model dapat digunakan untuk memprediksi.

3.2.1. Analisis Hubungan Jumlah Muatan dan Waktu Pelayanan

Sementara hubungan antara jumlah muatan dan waktu pelayanan, dapat kita lihat pada Gambar 6. Dari grafik hubungan jumlah muatan dengan jumlah armada jenis trend data yang digunakan adalah Linear sehingga diperoleh persamaan:

$$y = 0,0668x + 8,8357 \quad (2)$$



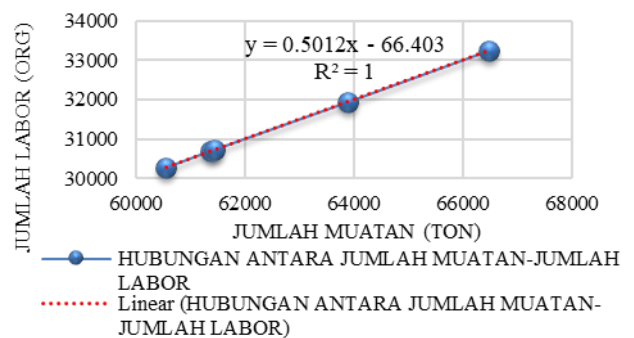
Gambar 6. Hubungan antara jumlah muatan dengan waktu pelayanan

Dari grafik diatas diperoleh nilai R² sebesar 1 yang mengandung pengertian variabel bebas (waktu pelayanan) berpengaruh terhdap variabel terikat (jumlah muatan) adalah sebesar 100%. Dari tabel Anova (terlampir) diperoleh F hitung = 851330,7899 dengan tingkat signifikansi sebesar 2,80751 x 10⁻⁹ < 0,05 (tingkat probabilitas yang digunakan), maka model dapat digunakan untuk memprediksi.

3.2.2. Analisis Hubungan Jumlah Muatan dan Jumlah Pekerja (Labor)

Gambar 7 dibawah menggambarkan grafik hubungan antara jumlah muatan dan jumlah pekerja (labor). Dari grafik hubungan jumlah muatan dengan jumlah armada jenis trend data yang digunakan adalah Linear sehingga diperoleh persamaan:

$$y = 0,5012x + 66,403 \quad (3)$$



Gambar 7. Hubungan antara jumlah muatan dengan jumlah labor

Dari grafik diatas diperoleh nilai R² sebesar 1 yang mengandung pengertian variabel bebas (waktu pelayanan) berpengaruh terhdap variabel terikat (jumlah muatan) adalah sebesar 100%. Dari tabel Anova (terlampir) diperoleh F hitung = 851330,7899 dengan tingkat signifikansi sebesar 2,80751 x 10⁻⁹ < 0,05 (tingkat probabilitas yang digunakan), maka model dapat digunakan untuk memprediksi.

3.3. Analisis Kebutuhan dan Supply

a. Kondisi Eksisting

Pada kondisi eksisting, berdasarkan data dari lapangan diperoleh:

1. Waktu Pelayanan

- Jumlah Hari Efektif: 330 Hari
- Waktu efektif Pelayanan: 17 Jam/hari



- Waktu pelayanan tersedia: 5610 Jam/Tahun
 - 2. Jumlah Armada Truk
 - Jumlah Truk: 5 Truk/hari
 - Kapasitas Truk: 30 Ton/truk
 - Rate Truk: 1 Rate/hari
- Sehingga,
- Jumlah Truk Tersedia: 1650 Truk/tahun
 - Kapasitas muatan Truk Tersedia: 49.500 Ton/tahun
3. Tenaga Kerja B/M (Labor)
 - Jumlah Labor: 30 Orang/hari
 - Jumlah labor tersedia: 9900 Orang/tahun

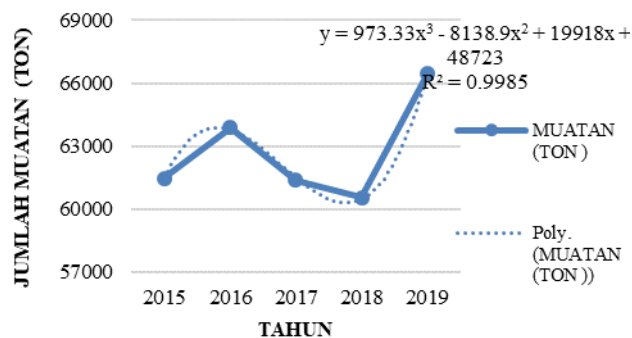
b. Kondisi Forecasting (Peramalan)

Kondisi forecasting diperoleh dengan memproyeksikan masing-masing indikator berdasarkan data operasional pada Tabel 6 di atas, sampai dengan jangka waktu tertentu. Jangka waktu yang digunakan yaitu jangka waktu menengah (2020-2029).

Adapun proyeksi untuk masing-masing indikator adalah sebagai berikut :

1) Jumlah Muatan

Gambar 8 di bawah menunjukkan hasil peramalan muatan menggunakan trend Polynomial dengan orde 3 (kubik), karena dari beberapa jenis trend data yang ada, trend Polynomial dengan orde 3 memiliki R² yang terbesar dan mendekati 1 serta hasil peramalan yang logis.



Gambar 8. Grafik jumlah muatan

Dengan menggunakan persamaan:

$$y = 973.33x^3 - 8138.9x^2 + 19918x + 48723 \quad (3)$$

$$R^2 = 0.9985 \quad (4)$$

Maka, diperoleh hasil peramalan untuk Jumlah Muatan seperti terlihat pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil peramalan muatan

No	Tahun	Hasil Peramalan Muatan (Ton)
1	2020	106632
2	2021	154104
3	2022	196978
4	2023	241094
5	2024	292292
6	2025	356412
7	2026	439294
8	2027	546778
9	2028	684705
10	2029	858913

2) Jumlah Armada (Truk)

Berdasarkan hasil peramalan jumlah muatan maka digunakan persamaan (1) untuk memperoleh jumlah armada truk yang dibutuhkan dengan variabel x adalah jumlah muatan. Hasil perhitungan dengan menggunakan persamaan (1), dapat dilihat pada Tabel 8 dibawah.

$$y = 0,0354x + 8,7781$$

$$y_{2020} = 0,0354(106632) + 8,7781$$

$$y_{2020} = 3784 \text{ truk}$$

Tabel 8. Hasil perhitungan jumlah armada

No	Tahun	Muatan	Jumlah Armada (Truk)
1	2020	106632	3784
2	2021	154104	5464
3	2022	196978	6982
4	2023	241094	8543
5	2024	292292	10356
6	2025	356412	12626
7	2026	439294	15560
8	2027	546778	19365
9	2028	684705	24247
10	2029	858913	30414

3) Waktu Pelayanan

Berdasarkan hasil peramalan jumlah muatan maka digunakan Persamaan (2) untuk memperoleh waktu pelayanan yang dibutuhkan dengan variabel x adalah jumlah muatan. Hasil perhitungan dengan menggunakan Persamaan (2), dapat dilihat pada Tabel 9.



$$y = 0,0668x + 8,8357$$

$$y_{2020} = 0,0668(106632) + 8,8357$$

$$y_{2020} = 7132 \text{ jam}$$

Tabel 9. Hasil perhitungan jumlah armada

No	Tahun	Muatan	Waktu Pelayanan (Jam)
1	2020	106632	7132
2	2021	154104	10303
3	2022	196978	13167
4	2023	241094	16114
5	2024	292292	19534
6	2025	356412	23817
7	2026	439294	29354
8	2027	546778	36534
9	2028	684705	45747
10	2029	858913	57384

4) Jumlah Labor

Berdasarkan hasil peramalan jumlah muatan maka digunakan persamaan (3) untuk memperoleh jumlah labor yang dibutuhkan dengan variabel x adalah jumlah muatan. Hasil dari perhitungan menggunakan persamaan tersebut dapat dilihat sebagai berikut:

$$y = 0,5012x + 66,403$$

$$y_{2020} = 0,5012(106632) + 66,403$$

$$y_{2020} = 53.511 \text{ orang}$$

Tabel 10. Hasil perhitungan jumlah labor

No	Tahun	Muatan	Jumlah Labor (Org)
1	2020	106632	53511
2	2021	154104	77303
3	2022	196978	98792
4	2023	241094	120903
5	2024	292292	146563
6	2025	356412	178700
7	2026	439294	220241
8	2027	546778	274112
9	2028	684705	343240
10	2029	858913	430554

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah muatan, jumlah armada, waktu pelayanan dan jumlah labor maka dapat diperoleh kebutuhan jumlah armada truk, waktu pelayanan dan jumlah labor. Dari hasil proyeksi tersebut kemudian dibandingkan dengan kondisi eksisting sehingga diperoleh hasil sebagai berikut :

1) Kebutuhan Armada Truk

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah armada (truk), maka jumlah armada yang tersedia sekarang sudah tidak mampu lagi melayani permintaan muatan hingga tahun 2029, sehingga butuh penambahan armada seperti dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Kebutuhan jumlah armada truk

No	Tahun	Muatan	Jumlah Armada (Truk)	Jumlah Armada Eksisting (Truk)	Kebutuhan Jumlah Armada (Truk)
1	2020	106632	3784		2134
2	2021	154104	5464		3814
3	2022	196978	6982		5332
4	2023	241094	8543		6893
5	2024	292292	10356	1650	8706
6	2025	356412	12626		10976
7	2026	439294	15560		13910
8	2027	546778	19365		17715
9	2028	684705	24247		22597
10	2029	858913	30414		28764

2) Kebutuhan Waktu Pelayanan

Berdasarkan hasil proyeksi muatan, maka jumlah waktu pelayanan yang tersedia sekarang sudah tidak mampu lagi melayani permintaan

muatan hingga tahun 2029, sehingga butuh penambahan waktu pelayanan seperti dilihat pada Tabel 12.



Tabel 12. Kebutuhan waktu pelayanan

No	Tahun	Muatan	Waktu Pelayanan (Jam)	Jumlah Waktu Pelayanan (Jam)	Kebutuhan Waktu Pelayanan (Jam)
1	2020	106632	7132		1522
2	2021	154104	10303		4693
3	2022	196978	13167		7557
4	2023	241094	16114		10504
5	2024	292292	19534	5610	13924
6	2025	356412	23817		18207
7	2026	439294	29354		23744
8	2027	546778	36534		30924
9	2028	684705	45747		40137
10	2029	858913	57384		51774

3) Kebutuhan Labor

Berdasarkan hasil proyeksi jumlah labor, maka jumlah labor yang tersedia sekarang sudah

tidak mampu lagi melayani permintaan muatan hingga tahun 2029, sehingga butuh penambahan labor seperti dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Kebutuhan jumlah labor

No	Tahun	Muatan	Jumlah Labor (Org)	Jumlah Labor Eksisting (Org)	Kebutuhan Jumlah Labor (Truk)
1	2020	106632	53511		43611
2	2021	154104	77303		67403
3	2022	196978	98792		88892
4	2023	241094	120903		111003
5	2024	292292	146563	9900	136663
6	2025	356412	178700		168800
7	2026	439294	220241		210341
8	2027	546778	274112		264212
9	2028	684705	343240		333340
10	2029	858913	430554		420654

3.4. Perbandingan Pelayanan Muatan Menggunakan Sistem Peluncuran dan Crane

Berdasarkan data di lapangan diperoleh kemampuan pelayanan dengan menggunakan sistem peluncuran dan crane sebagai berikut :

Tabel 14. Perbandingan kapasitas pelayanan muatan menggunakan sistem peluncuran dan crane

No	Sistem	Jumlah Muatan (Ton)	Waktu Pelayanan (Jam)	Kemampuan Pelayanan (Ton/Jam)
1	Peluncuran	30	2	15
2	Crane	30	2,5	12

Sistem pelayanan muatan dengan menggunakan peluncuran maupun dengan menggunakan crane sama sama memakai jasa labor, akan tetapi untuk sistem peluncuran membutuhkan jumlah labor yang lebih banyak dengan pembagian shift.

Tabel 15. Perbandingan kemampuan pelayanan muatan menggunakan sistem peluncuran dan crane

No	Tahun	Jumlah Muatan (Ton)	Waktu Pelayanan	
			Sistem Peluncuran (Jam)	Crane (Jam)
1	2020	106632	7109	8886
2	2021	154104	10274	12842
3	2022	196978	13132	16415
4	2023	241094	16073	20091
5	2024	292292	19486	24358
6	2025	356412	23761	29701
7	2026	439294	29286	36608
8	2027	546778	36452	45565
9	2028	684705	45647	57059
10	2029	858913	57261	71576

Perbandingan untuk pelayanan muatan dengan menggunakan sistem peluncuran dan menggunakan crane ditampilkan pada Tabel 15. Berdasarkan Tabel 15 tersebut dapat dilihat bahwa waktu pelayanan muatan dengan menggunakan sistem peluncuran lebih efisien dibandingkan menggunakan crane.



4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini antara lain:

- a) Dari hasil olahan data diketahui bahwa jumlah waktu pelayanan yang tersedia adalah sebesar 5.610 jam/tahun, dengan kapasitas muatan truk sebesar 49.500 ton/tahun, serta jumlah tenaga kerja bongkar muat (labor) sebesar 9.900 orang/tahun.
- b) Dari hasil peramalan untuk kegiatan pada tahun 2020, tahun 2024 (jangka menengah), dan tahun 2029 (jangka panjang), diketahui bahwa:
 - Jumlah Muatan pada Tahun 2020 adalah sebesar 106.632 Ton dengan Waktu Pelayanan 1.552 Jam, Jumlah Armada (Truk) 2.134 Unit, dan Jumlah Labor 43.611 org;
 - Untuk periode Jangka Menengah Tahun 2024 Jumlah Muatan dipekirakan sebesar 292.291 Ton, dengan Waktu Pelayanan 13.924 Jam, kebutuhan Armada Truk 8.706 Unit dan Labor sebesar 136.663 org;
 - Sedangkan kebutuhan untuk Jangka Panjang dengan proyeksi Jumlah Muatan sebesar 858.913 Ton, dibutuhkan Waktu Pelayanan 51.774 Jam, Armada (Truk) 28.764 Unit, dan Labor sebesar 420.654;
- c) Analisis korelasi (hubungan) antara setiap kategori diperoleh hasil sebagai berikut:

Jumlah muatan dan jumlah armada truk dengan $r = 0,9001$;

Jumlah muatan-waktu pelayanan dengan $r = 0,9999$;

Jumlah muatan-jumlah labor dengan $r = 0,9999$;

Variabel yang berpengaruh terhadap produktivitas Jumlah muatan dengan $R^2 = 0,9985$, Jumlah armada truk dengan $R^2 = 0,8103$, Jumlah waktu pelayanan dengan $R^2 = 1$, dan Jumlah labor dengan $R^2 = 1$;

- d) Jumlah kebutuhan armada untuk jangka menengah (10 tahun) sebanyak 28.764 truk/tahun.

Referensi

- [1] Bichou, K., Bell, M. G. H. & Evans, A. 2007. *Risk Management in Port Operations, Logistics and Supply Chain Security*. LLYOD's Practical Shipping Guides. New York.
- [2] Kavas, Feray Yuksekbas. 2016. *Ports Productivity, General Business, Shipping Trends, Supply Chain Planning*.
- [3] Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM.77 Tahun 2018 tentang *Organisasi dan Tata Kerja Kantor Unit Penyelenggara Pelabuhan*.
- [4] Rencana Induk Pelabuhan Maccini Baji, 2015.
- [5] Keputusan Menteri Perhubungan Nomor KP.432 Tahun 2017 tentang *Rencana Induk Pelabuhan Nasional*.

