



Analisis Kebutuhan Kapal Ferry di Pelabuhan Ferry Tomia Kabupaten Wakatobi

Tisman¹, Hendra Kundrad SR², Muh. Sayfullah S³, Agusman⁴, Roy Kasturi⁵

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Buton, Indonesia

⁵Fakultas Teknik, Institut teknologi Bisnis dan Kesehatan Muhammadiyah Mubar, Indonesia

Korespondensi: hendrakundrad@gmail.com

ABSTRAK

Pelabuhan Ferry Tomia merupakan salah satu simpul transportasi laut di Kabupaten Wakatobi yang dikelola oleh PT ASDP Indonesia Ferry (Persero). Pelabuhan ini melayani rute Kamaru – Wangiwangi - Kaledupa - Binongko. Permasalahan utama adalah keterbatasan jumlah armada ferry yang belum sesuai dengan kebutuhan perjalanan, khususnya di lintasan Kamaru – Tomia yang saat ini hanya dilayani oleh satu kapal, yaitu KMP Sultan Murhum II. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan kapal berdasarkan load factor, kapasitas terpakai, serta proyeksi pertumbuhan penumpang. Metode penelitian meliputi survei lapangan, pengumpulan data produksi kapal, perhitungan load factor, regresi sederhana untuk proyeksi, serta analisis kebutuhan armada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata load factor KMP Sultan Murhum II pada bulan April 2025 hanya sebesar 18%, jauh di bawah standar minimal 65%. Kondisi ini menunjukkan kapasitas tersedia jauh lebih besar dibandingkan dengan kapasitas terpakai. Namun, jumlah kapal yang beroperasi belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan trip secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi jadwal keberangkatan dan penambahan armada untuk mengantisipasi pertumbuhan permintaan di masa mendatang.

SEJARAH ARTIKEL

Diterbitkan 29 Juni 2025

KATA KUNCI

Load factor; kapal ferry; armada; Pelabuhan

1. Pendahuluan

Transportasi laut merupakan suatu unsur yang sangat penting dalam dunia perdagangan, sehingga kebutuhan akan transportasi khususnya dibidang kelautan sangat besar, karena pada saat ini transportasi laut merupakan suatu alat yang paling efisien yang dapat mengangkut barang dengan jumlah banyak atau penumpang dari satu tempat ke tempat yang lain dengan menempuh jarak yang jauh dengan biaya yang relatif murah (Idrus, St Chairunnisa, et al., 2024). Bagi dunia perdagangan pada umumnya, baik perdagangan nasional maupun internasional pelayaran niaga sangat berperan penting (Maspaiteella, 2021). Hampir semua barang ekspor dan impor menggunakan sarana angkutan kapal laut, walaupun diantara tempat dimana pengangkutan dilakukan terdapat fasilitas angkutan lainnya yang berupa angkutan darat seperti truk dan kereta api (Pascoela et al., n.d.). Pengangkutan barang dengan kapal laut dipilih karena dengan berbagai pertimbangan yaitu jumlah barang yang diangkut akan lebih besar jika dibandingkan dengan menggunakan moda transportasi yang lain (Muhibuddin et al., 2025). Sebagai contoh yaitu truk, kereta api, atau pesawat terbang dan Biaya angkut juga lebih kecil jika di bandingkan menggunakan truk, kereta api, atau pesawat terbang.

Salah satu tujuan pengangkutan melalui kapal laut adalah mengangkut muatan melalui laut dengan cepat dan selamat sampai ke tempat tujuan agar perusahaan akan mendapatkan keuntungan yang besar sebagai mana telah ditetapkan oleh perusahaan tersebut (Priangga et al., 2024). Peningkatan jumlah penduduk yang disertai dengan peningkatan aktivitas perekonomian memerlukan peningkatan layanan sarana dan prasarana transportasi salah satunya penyebrangan Pelabuhan Ferry Tomia.

Secara astronomis, Kabupaten Wakatobi terletak di bagian Tenggara Pulau Sulawesi. Secara geografis, Wakatobi terletak di bagian selatan garis khatulistiwa, memanjang dari utara ke Selatan di antara 5.000 – 6.250 Lintang Selatan (sepanjang ± 160 km) dan membentang dari Barat ke Timur diantara 123.340 - 124.640 Bujur Timur (sepanjang ± 120 km). Kabupaten Wakatobi terletak di kaki Pulau Sulawesi tepatnya disebelah tenggara. Berbentuk kepulauan yang terdiri dari empat pulau terbesar yaitu Wangi-Wangi, Kaledupa, Tomia, Binongko. Yang kemudian dijadikan akronim sebagai nama Kabupaten Wakatobi. Total luas wilayah daratan Kabupaten Wakatobi berdasarkan data dari Badan Pertanahan Nasional Kabupaten Wakatobi adalah sebesar 473,62 km².

Pelabuhan Ferry Tomia merupakan Pelabuhan yang di Kelola oleh PT ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Baubau yang melayani penyebrangan kapal feri rute Kamaru – Kaledupa – Binongko, pelayaran KMP Sultan Murhum II

menyesuaikan dengan pasang surut air laut di pelabuhan Kaledupa. Hal itu dikarenakan alur masuk menuju pelabuhan itu terbilang masih susah. Berdasarkan hal tersebut untuk memper lancar arus pergerakan penumpang dan kendaraan perlu ditunjang dengan sarana yang memadai, yaitu jumlah kapal yang dapat disesuaikan dengan pergerakan yang terjadi. Jumlah kapal yang ada seharusnya bisa dioptimalkan pengoperasiannya untuk mengangkut muatan yang akan menyeberang. Berdasarkan pengamatan awal serta latar belakang yang telah di uraikan, maka penulis merasa perlu untuk melakukan penelitian berjudul “Analisis kebutuhan kapal ferry di pelabuhan Ferry tomia kabupaten Wakatobi”.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian terdahulu terkait kebutuhan kapal ferry telah dilakukan di berbagai daerah, antara lain (Nalurita & Rifaldy, 2023), (Kurniawan et al., 2022), (Nalurita & Rifaldy, 2023), (Idrus, Uswatunkhasanah, et al., 2024), (Andriyani et al., 2022), (Imawaty & Saputra, n.d.). Konsep dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah load factor dan analisis kapasitas berdasarkan SUP (Satuan Unit Produksi). Dasar hukum terkait penyelenggaraan penyeberangan mengacu pada (UU No.17 tahun, 2008).

3. Metode Penelitian

Penelitian ini berlokasi di rute penyeberangan Tomia, Kabupaten Wakatobi tujuan Kamaru-Wangiwangi-Kaledupa-Binongko, Kabupaten Wakatobi. Lokasi pada penelitian ini dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pelabuhan Tomia, Kabupaten Wakatobi. Waktu penelitian berlangsung Februari–April 2025. Metode pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, studi dokumentasi, dan pencatatan jumlah penumpang & kendaraan. Analisis data dilakukan dengan menghitung load factor, proyeksi pertumbuhan penumpang menggunakan regresi sederhana, serta analisis kebutuhan armada berdasarkan RTT dan frekuensi trip.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil

4.1.1. Data Produksi Kapal

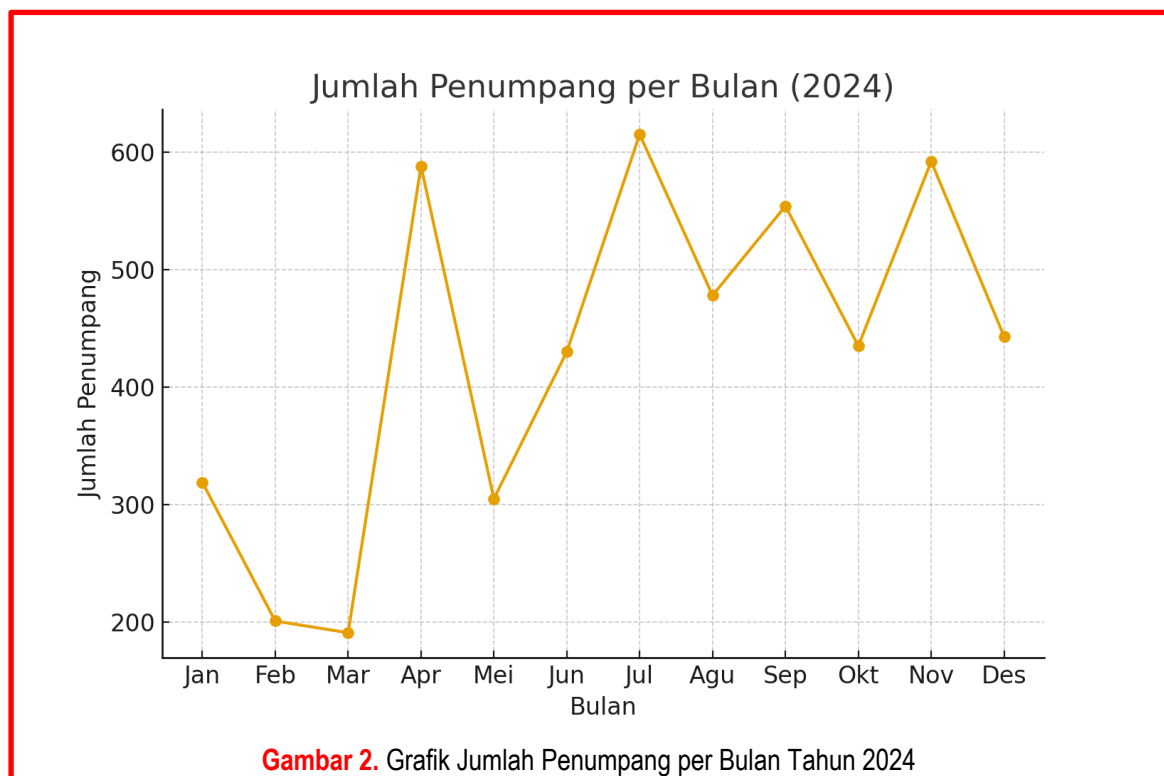
Data produksi kapal ini didapatkan langsung dari PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero). Adapun hasil data penyeberangan Kamaru-Tomia adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jumlah Penumpang dan Trip Kapal Ferry Tahun 2024

Data Penumpang dan Kendaraan KM. Sultan Murhum Rute Kamaru - Tomia												
No	Tahun	Trip	PNP	Golongan Kendaraan								
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	JAN	5	319	0	28	0	19	15	3	0	0	0
2	FEB	4	201	0	23	0	19	7	10	0	0	0

3	MAR	5	191	0	22	0	15	10	9	0	1	0
4	APR	4	588	0	65	0	36	7	5	0	0	1
5	MEI	5	305	0	14	0	15	7	8	0	1	1
6	JUN	4	430	0	18	0	14	19	4	0	0	2
7	JUL	5	615	0	29	0	22	8	7	0	0	0
8	AGU	7	478	0	33	3	19	9	10	0	0	0
9	SEP	7	554	0	24	0	11	15	9	1	3	1
10	OKT	6	435	0	6	0	17	23	14	0	2	1
11	NOV	5	592	0	11	0	10	7	7	0	3	0
12	DES	8	443	0	31	0	15	28	4	0	0	0
TOTAL		65	5151	0	304	3	212	155	90	1	10	6

Sumber: PT. ASDP Indonesia Ferry



Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa data jumlah Penumpang yang melakukan perjalanan laut menggunakan kapal ferry KM. Sultan Murhum tujuan Kamaru - Tomia yaitu sebanyak 5151 orang/tahun dengan jumlah trip selama satu tahun yaitu 65 kali. Data ini menunjukkan gambaran dari aktivitas dan produksi layanan yang dilakukan oleh KM. Sultan Murhum selama satu tahun. Salah satu indikator penting dalam mengukur kinerja lintasan transportasi laut adalah volume produksi penumpang dan kendaraan yang diangkut. Data yang disajikan dalam tabel ini merupakan rekapitulasi perjalanan selama tahun 2024, yang mencakup jumlah trip (perjalanan), penumpang (PNP), dan kendaraan berdasarkan golongan kendaraan

4.1.2. Analisis Load Factor

Analisis Kapasitas Tersedia (Load Factor) Kapal

Load Factor (LF) kapal adalah rasio antara jumlah muatan aktual yang diangkut kapal dalam suatu perjalanan terhadap kapasitas maksimum yang tersedia pada kapal tersebut. Dengan kata lain, Load Factor menunjukkan tingkat pemanfaatan kapasitas kapal.

a. Load Factor Penumpang

Untuk menghitung Load Factor kapal, diperlukan informasi mengenai jumlah Satuan Unit Penumpang (SUP) yang terpakai serta SUP yang tersedia pada setiap kapal yang melayani lintasan Kamaru - Tomia. Oleh karena itu, sebelum proses perhitungan dilakukan, perlu terlebih dahulu ditetapkan kapasitas muatan penumpang dan kendaraan dalam satuan SUP sebagai dasar pengukuran. Selanjutnya, Load Factor penumpang dan kendaraan dianalisis secara terpisah, mengingat masing-masing memiliki karakteristik dan metode perhitungan yang berbeda.

Rumus yang digunakan pada perhitungan ini yaitu:

$$\text{Load Factor} = (\text{kapasitas terpakai})/(\text{kapasitas tersedia}) \times 100\%$$

Mengacu pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 66 Tahun 2019 tentang Mekanisme Penetapan dan Formulasi Tarif Angkutan Penyeberangan, kapasitas terpakai untuk penumpang dihitung dengan mengalikan jumlah penumpang yang diangkut dengan satuan unit penumpang (SUP), di mana setiap penumpang setara dengan 1 SUP. Perhitungan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas Tersedia} = \text{Kap. Angkut Pnp} \times \text{SUP Pnp}$$

Berdasarkan data yang diberikan oleh PT. ASDP Indonesia (Persero) jumlah penumpang yang mampu diangkut oleh KM. Sultan Murhum sebanyak 265 orang. Sehingga nilai Load Factor Penumpang dari KM. Sultan Murhum yaitu:

$$\text{Kapasitas Tersedia} = \text{Kap. Angkut Pnp} \times \text{SUP Pnp}$$

$$\text{Kapasitas Tersedia} = 265 \times 1 \text{ SUP} = 265 \text{ SUP}$$

b. Load Factor Kendaraan

Kapasitas tersedia pada masing – masing kapal yang telah didapatkan kapasitas kendaraan dari spesifikasi kapal. Untuk kapasitas yang tersedia berdasarkan luas deck kapal adalah:

$$\text{Kapasitas Tersedia} = \text{Gol. IVA} = 26 \text{ Unit} \times 32,09 \text{ SUP} = 834,34 \text{ SUP}$$

$$\text{Gol. VA} = 16 \text{ Unit} \times 60,48 \text{ SUP} = 967,68 \text{ SUP}$$

$$\text{Gol. VIA} = 10 \text{ Unit} \times 100,51 \text{ SUP} = 1005,1 \text{ SUP}$$

Sehingga total Load Factor Kendaraan yaitu Gol. IVA + Gol. VA + Gol. VIA = 834,34 + 967,68 + 1005,1 = 2807,12 SUP

Total Load Factor keseluruhan dari KM. Sultan Murhum yaitu Load Factor Penumpang ditambah dengan Load Factor Kendaraan.

$$\text{Load Factor} = \text{Load Factor Penumpang} + \text{Load Factor Kendaraan}$$

$$= 2807,12 + 265 = 3072,12 \text{ SUP}$$

4.1.3. Analisis Kapasitas Terpakai Kapal

Analisis kapasitas terpakai kapal merupakan proses evaluasi terhadap tingkat pemanfaatan ruang atau daya angkut kapal yang digunakan untuk mengangkut penumpang, kendaraan, dan/atau barang dalam suatu periode pelayaran. Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengukur seberapa optimal kapasitas kapal digunakan dibandingkan dengan kapasitas yang tersedia. Analisis ini menggunakan data penumpang pada bulan April Tahun 2025

Tabel 2. Data Penumpang April Tahun 2025

Data Penumpang dan Kendaraan KM. Sultan Murhum Rute Kamaru - Tomia												
No	Hari/Tanggal	Trip	PNP	Golongan Kendaraan								
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Jumat, 04 April 2025	1	159	0	8	0	1	1	0	0	0	0
2	Selasa, 08 April 2025	1	71	0	5	0	1	5	0	0	0	0
3	Selasa, 15 April 2025	1	147	0	9	0	1	9	1	0	0	0
4	Sabtu, 19 April 2025	1	82	0	7	0	0	4	0	0	0	0
5	Minggu, 27 April 2025	1	51	0	1	0	0	8	3	0	0	0
Total		5	510	0	30	0	3	27	4	0	0	0

Selama bulan April 2025, KM. Sultan Murhum melayani rute Kamaru - Tomia sebanyak 5 kali pelayaran (trip). Dalam periode tersebut, kapal mengangkut 510 Penumpang, 30 kendaraan golongan II, 3 kendaraan golongan IV, 27 kendaraan golongan V, 4 kendaraan golongan VI. Untuk menghitung kapasitas terpakai secara total, kendaraan dikonversikan ke dalam satuan SUP. Pedoman konversi satuan unit penumpang menggunakan Pedoman Permenhub No. 66 Tahun 2019 tentang Mekanisme Penetapan dan Formulasi Perhitungan Tarif Angkutan Penyeberangan.

Tabel 3. Pembagian Satuan Unit Produksi(SUP)

Gol	Jenis Kendaraan	SUP
I	Sepeda	2,23
II	Sepeda motor di bawah 500 cc dan gerobak dorong	4,02
III	Sepeda motor besar di atas 500 cc dan kendaraan roda 3	8,67
IV	Mobil jeep, sedan, minibus dengan panjang sampai dengan 5 meter	32,09
V	Mobil bus dengan ukuran $\geq 5 - 7$ meter	60,48
VI	Mobil bus dengan ukuran $\geq 5 - 10$ meter	100,51
VII	Mobil barang (truk tronton) / tangki, kereta penarik berikut gandengan serta kendaraan alat berat (10-12 meter)	135,21
VIII	Kendaraan bermotor berupa mobil barang (truk tronton) / tangki, kendaraan alat berat dan kereta penarik berikut gandengan dengan panjang lebih dari 12 meter dan sejenisnya	188,75
IX	Kendaraan bermotor berupa mobil barang (truk tronton)/tangki, kendaraan alat berat dan kereta penarik berikut gandengan dengan ukuran panjang lebih dari 16 meter dan sejenisnya.	272,74

Sumber:Permenhub 2019

1. Kapasitas terpakai

Perhitungan kapasitas terpakai pada hari Jumat, 4 April 2025 yaitu sebagai berikut:

a. Penumpang

159 Penumpang x 1 SUP = 159 SUP

b. Kendaraan

Kendaraan Gol 2.

8 Kendaraan x 4,02 SUP = 32,16 SUP

Rekapitulasi perhitungan SUP dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4. Rekapitulasi Kapasitas Tersedia Kapal Jumat, 4 April 2025

Golongan	Total Kendaraan	Keofisien SUP	SUP Terpakai
I	0	2,23	0
II	8	4,02	32,16
III	0	8,67	0
IV	1	32,09	32,09
V	1	60,48	60,48
VI	0	100,51	0
VII	0	135,21	0
VIII	0	188,75	0
IX	0	272,74	0
Total	10		124,73

Berdasarkan data tabel di atas didapat nilai SUP kendaraan yaitu 124,73 SUP. Sehingga, Kapasitas terpakai keseluruhan yaitu:

Kapasitas Terpakai = SUP Penumpang + SUP Kendaraan
 = 159 SUP + 124,73

$$= 283,73 \text{ SUP} \approx 284 \text{ SUP}$$

Tabel 5. Hasil Analisis Kapasitas Terpakai

Nilai SUP													
No	Hari/ Tanggal	Trip	PNP	Golongan Kendaraan									Total SUP
				I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
1	Jumat, 04 April 2025	1	159	0	32,16	0	32,09	60,48	0	0	0	0	284,73
2	Selasa, 08 April 2025	1	71	0	20,1	0	32,09	302,4	0	0	0	0	426,59
3	Selasa, 15 April 2025	1	147	0	36,18	0	32,09	544,32	100,51	0	0	0	861,1
4	Sabtu, 19 April 2025	1	82	0	28,14	0	0	241,92	0	0	0	0	353,06
5	Minggu, 27 April 2025	1	51	0	4,02	0	0	483,84	301,53	0	0	0	841,39
Total SUP		5	510	0	30	0	3	27	4	0	0	0	2766,87

4.1.4. Distribusi Kapasitas Terpakai

1. Penumpang
 - Total Penumpang: 510 orang
2. Kendaraan
 - Jumlah Kendaraan Total: 64 unit, terdiri dari:
 - Golongan II: 30 unit → nilai SUP total = 120,59
 - Golongan IV: 3 unit → nilai SUP total = 96,27
 - Golongan V: 27 unit → nilai SUP total = 1652,96
 - Golongan VI: 4 unit → nilai SUP total = 401,53
 - Total SUP kendaraan:

$$2766,87 \text{ SUP} - 510 \text{ SUP} = 2256,87 \text{ SUP}$$

Berdasarkan analisis KM. Sultan Murhum pada lintasan Kamaru - Tomia bulan April 2025 lebih banyak digunakan untuk angkutan kendaraan, khususnya Golongan V. Dominasi kendaraan dalam struktur muatan memberikan indikasi bahwa lintasan ini memiliki peran penting dalam mendukung distribusi logistik dan barang antar pulau. Variasi SUP antar trip menunjukkan adanya pola fluktuatif dalam permintaan penyeberangan, yang dapat dipertimbangkan dalam perencanaan jadwal pelayaran dan manajemen kapasitas kapal. Persentase penumpang yang relatif kecil menandakan bahwa rute ini lebih berorientasi pada fungsi angkutan barang/kendaraan ketimbang angkutan penumpang murni.

Tabel 6. Load Factor KM. Sultan Murhum April 2025

No	KMP. Sultan Murhum		
	Tanggal	Kapasitas Terpakai	Kapasitas Tersedia
1	Jumat, 04 April 2025	284,73	3072,12
2	Selasa, 08 April 2025	426,59	3072,12
3	Selasa, 15 April 2025	861,10	3072,12
			Load Factor
			9%
			14%
			28%

4	Sabtu, 19 April 2025	353,06	3072,12	11%
5	Minggu, 27 April 2025	841,39	3072,12	27%
Rata-Rata				18%

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Load Factor merupakan indikator penting dalam mengukur tingkat efisiensi pemanfaatan kapasitas angkut kapal. Pada penelitian ini, Load Factor dihitung berdasarkan perbandingan antara kapasitas terpakai (dalam Satuan Unit Penumpang/SUP) dengan kapasitas tersedia pada kapal KMP. Sultan Murhum, yang diketahui sebesar 3072,12 SUP. Penghitungan dilakukan untuk masing-masing pelayaran yang berlangsung selama bulan April 2025, yang mencakup sebanyak 5 trip.

Hasil analisis menunjukkan bahwa tingkat pemanfaatan kapasitas kapal cenderung berfluktuasi antar pelayaran. Pada pelayaran pertama, yang berlangsung pada tanggal 4 April 2025, Load Factor hanya mencapai 9%, mencerminkan pemanfaatan ruang angkut yang sangat rendah. Kondisi ini sedikit membaik pada pelayaran kedua (8 April 2025), di mana Load Factor meningkat menjadi 14%. Puncak pemanfaatan terjadi pada pelayaran ketiga (15 April 2025) dengan 28%, didorong oleh tingginya jumlah kendaraan yang diangkut, khususnya dari golongan kendaraan berat yang memiliki konversi SUP lebih besar. Namun, setelah puncak tersebut, terjadi penurunan kembali pada pelayaran keempat (19 April 2025) dengan Load Factor sebesar 11%. Pada pelayaran kelima (27 April 2025), Load Factor kembali mengalami peningkatan yang cukup signifikan, yaitu mencapai 27%, mendekati capaian tertinggi sebelumnya. Secara rata-rata, Load Factor selama periode pengamatan berada pada angka 18%, yang mengindikasikan bahwa sebagian besar kapasitas kapal masih belum dimanfaatkan secara optimal.

Data jumlah penumpang pada tahun 2024 yaitu 5151 Penumpang. Pada penelitian ini proyeksi jumlah penumpang tidak bisa menggunakan regresi linear sederhana dikarenakan data yang didapatkan lapangan hanya tahun 2024 sehingga proyeksi jumlah permintaan penumpang diasumsikan sebesar 5%.

Asumsi pertumbuhan sebesar 5% per tahun ini diambil dengan mempertimbangkan beberapa faktor:

- Potensi peningkatan mobilitas masyarakat antar pulau, seiring dengan meningkatnya konektivitas dan kebutuhan ekonomi wilayah.
- Tren pengembangan sektor pariwisata di wilayah Wakatobi, yang berpotensi mendorong kenaikan permintaan jasa transportasi laut.
- Upaya peningkatan layanan oleh operator kapal yang dapat meningkatkan minat masyarakat menggunakan moda transportasi laut ini.

Dengan demikian, proyeksi jumlah penumpang untuk lima tahun ke depan dihitung dengan menggunakan rumus: Sehingga rumus pertumbuhan proyeksi yaitu

$$Y_t = Y_{t-1} \times (1 + r)$$

Tabel 7. Hasil Proyeksi Pertumbuhan Penumpang

Tahun	Proyeksi Penumpang
2025	5.151
2026	$5.151 \times 1.05 = 5.408$
2027	$5.408 \times 1.05 = 5.678$
2028	$5.678 \times 1.05 = 5.962$
2029	$5.962 \times 1.05 = 6.260$
2030	$6.260 \times 1.05 = 6.573$

4.1.5. Analisis Kebutuhan Kapal

Dalam menganalisis jumlah kapal yang dibutuhkan untuk mencakupi kebutuhan pengguna jasa, maka perlu dianalisis jumlah kapal yang dibutuhkan sesuai dengan faktor muat rata-rata sesuai dengan permintaan pengguna jasa:

a. Analisis Waktu Layar (*Sailing Time*)

Jarak lintasan Kamaru – Tomia yaitu 87 mil dengan kecepatan rata-rata Kapal KM. Sultan Murhum yaitu 12 knot. Sehingga, waktu tempu kapal yaitu:

$$t = s/v = 87 \text{ mil}/12 \text{ knot} = 7,25 \text{ jam}$$

Waktu tempuh = 7,25 jam, atau 7 jam 15 menit.

b. *Lay Over Time* (Waktu Bongkar Muat di Dermaga)

Berdasarkan hasil survei yang dilakukan di Pelabuhan Ferry Kamaru – Tomia. rata-rata *lay over time* rata-rata dapat dilihat pada tabel berikut ini

Tabel 8. Lay over Time Pelabuhan Penyeberangan Kamaru

Hasil Lapangan							
NO	Kapal	Manuver (Menit)		Bongkar (Menit)	Muat (Menit)	Lama Sandar (Menit)	Lay Over Time (Menit)
		Datang	Berangkat				
2		3	4	5	6	7=5+6	8=3+4+7
1	Kmp. Sultan Murhum	45	30	90	120	210	285

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Pada tabel 8 di atas merupakan data *layover time* di dapat dari hasil survei selama yaitu 285 menit di pelabuhan Ferry Kamaru.

c. *Round Trip Time* (Waktu Putar Kapal)

Setelah mengetahui sailing time dan lay over time maka dapat diketahui round trip time (RTT) atau waktu kapal melakukan perjalanan pada lintasan Kamaru-Tomia, untuk mengetahui round trip time (RRT) waktu perjalanan pada lintasan Kamaru-Tomia Sailing time di tambah lay over time dikalikan 2, karena melakukan kedatangan dan keberangkatan bolak balik, maka dapat digunakan rumus perhitungan jumlah kapal yang diperlukan untuk menentukan RTT (Round Trip Time) dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Round Trip Kapal

Lintasan	Sailing Time	Lay Over Time Rata - Rata	RTT = 2 (ST + LOT)
Kamaru - Tomia	7 Jam 15 Menit	285 Menit	1440 Menit

2. Kemampuan Trip Kapal

Kemampuan trip kapal pada saat ini menggunakan waktu operasional pelabuhan selama 12 jam atau 720 menit. Setelah didapat frekuensi kapal penyeberangan maka kemampuan trip kapal dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$FK = \frac{\text{Waktu Operasi Kapal di Pelabuhan}}{\text{Waktu RRT}}$$

$$FK = 720/1440$$

$$FK = 0,5 \text{ RRT/Kapal};$$

3. Jumlah Kapal Yang Dibutuhkan

$$\text{Jumlah Kapal Yang Dibutuhkan} = \frac{\text{Jumlah Frekuensi Yang Dibutuhkan}}{\text{Kemampuan Trip}}$$

$$\text{Jumlah Kapal Yang Dibutuhkan} = 1/0,5 = 2$$

$$\text{Jumlah Kapal Yang Dibutuhkan} = 2 \text{ Kapal}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka jumlah kapal yang sesuai ialah 2 kapal. Sedangkan kondisi saat ini jumlah kapal yang terdapat pada lintasan Kamaru - Tomia sebanyak 1 kapal. Jadi berdasarkan hasil perhitungan, maka jumlah yang ada saat ini belum memenuhi kebutuhan.

5. Pembahasan

Data produksi kapal menunjukkan bahwa sepanjang tahun 2024, KM. Sultan Murhum telah melayani sebanyak 65 trip penyeberangan. Dari seluruh perjalanan tersebut, total penumpang yang berhasil diangkut mencapai 5.151 orang, dengan rata-rata penumpang per trip sebesar 79,24 orang. Pola distribusi penumpang memperlihatkan adanya fluktuasi yang cukup signifikan sepanjang tahun, di mana bulan Juli menjadi periode dengan jumlah penumpang tertinggi, yakni sebanyak 615 orang, sementara bulan Maret mencatat jumlah terendah, yakni hanya 191 orang. Variasi ini

mengindikasikan adanya pengaruh faktor musiman, seperti masa liburan, perayaan hari besar keagamaan, serta dinamika aktivitas ekonomi masyarakat yang mempengaruhi kebutuhan akan transportasi penyeberangan.

Selain penumpang, KM. Sultan Murhum juga melayani pengangkutan kendaraan antar pulau. Pada tahun yang sama, tercatat sebanyak 781 unit kendaraan yang diangkut. Komposisi kendaraan menunjukkan dominasi kendaraan roda dua (Golongan II) sebanyak 304 unit atau 42,71% dari total kendaraan, diikuti oleh mobil kecil (Golongan IV) sebanyak 212 unit atau 29,77%, serta bus kecil atau sedang (Golongan V) sebanyak 155 unit atau 21,78%. Kontribusi kendaraan golongan besar relatif kecil, namun tetap memiliki peran strategis dalam mendukung mobilitas barang dan jasa di wilayah kepulauan. Temuan ini menguatkan bahwa lintasan Kamaru–Tomia tidak hanya berfungsi sebagai sarana mobilitas penumpang, tetapi juga sebagai jalur penting dalam rantai distribusi logistik regional.

Untuk mengukur efisiensi pemanfaatan ruang angkut kapal, dilakukan analisis kapasitas tersedia (Load Factor) baik untuk penumpang maupun kendaraan. Berdasarkan data spesifikasi kapal, kapasitas maksimum penumpang KM. Sultan Murhum adalah 265 orang. Konversi ke dalam satuan unit penumpang (SUP) menghasilkan kapasitas penumpang sebesar 265 SUP. Sedangkan kapasitas kendaraan dihitung berdasarkan luas dek kendaraan dan dikonversikan sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Perhubungan No. 66 Tahun 2019. Total kapasitas kendaraan yang tersedia adalah 2.807,12 SUP, yang berasal dari Golongan IVA (834,34 SUP), Golongan VA (967,68 SUP), dan Golongan VIA (1.005,10 SUP). Dengan demikian, total kapasitas angkut kapal dalam satu trip penyeberangan adalah 3.072,12 SUP.

Analisis kapasitas terpakai dilakukan untuk mengevaluasi tingkat pemanfaatan aktual ruang angkut kapal. Pada periode pengamatan bulan April 2025, KM. Sultan Murhum melayani sebanyak 5 trip. Selama periode ini, kapal mengangkut total 510 penumpang, yang dikonversikan menjadi 510 SUP, serta 64 unit kendaraan dengan total kapasitas terpakai sebesar 2.256,87 SUP. Sehingga, total kapasitas terpakai selama bulan tersebut adalah 2.766,87 SUP. Analisis lebih lanjut menunjukkan bahwa kontribusi terbesar terhadap kapasitas terpakai berasal dari kendaraan Golongan V, diikuti oleh Golongan VI dan Golongan IV. Penumpang hanya memberikan kontribusi sekitar 18% dari total kapasitas yang terpakai. Variasi Load Factor antar trip cukup signifikan, dengan trip tertinggi mencapai 28% dan trip terendah hanya 9%. Secara rata-rata, Load Factor selama periode tersebut tercatat sebesar 18%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar kapasitas kapal masih belum dimanfaatkan secara optimal.

Untuk melihat potensi pertumbuhan penumpang di masa mendatang, dilakukan proyeksi dengan asumsi pertumbuhan tahunan sebesar 5%. Asumsi ini digunakan mengingat data historis baru mencakup satu tahun, sehingga metode regresi linier belum dapat diterapkan secara akurat. Berdasarkan data awal tahun 2024, yaitu 5.151 penumpang, maka proyeksi penumpang hingga lima tahun ke depan menunjukkan tren peningkatan yang konsisten: tahun 2026 diproyeksikan mencapai 5.408 penumpang, tahun 2027 sebanyak 5.678 penumpang, tahun 2028 sebanyak 5.962 penumpang, tahun 2029 sebanyak 6.260 penumpang, dan tahun 2030 diproyeksikan mencapai 6.573 penumpang. Proyeksi ini mengindikasikan adanya potensi peningkatan permintaan layanan penyeberangan di masa depan, yang perlu diantisipasi dengan perencanaan kapasitas yang memadai serta peningkatan kualitas layanan.

Secara keseluruhan, hasil analisis dalam bab ini menunjukkan bahwa lintasan Kamaru–Tomia memiliki peran yang sangat strategis sebagai penghubung antar pulau, baik dalam mendukung mobilitas masyarakat maupun distribusi logistik. Namun demikian, tingkat pemanfaatan ruang angkut kapal saat ini masih tergolong rendah, memberikan peluang bagi operator untuk meningkatkan efisiensi operasional. Upaya optimalisasi dapat dilakukan melalui berbagai strategi, seperti penyesuaian jadwal pelayaran, peningkatan promosi layanan, pengembangan pasar baru, serta perbaikan fasilitas pendukung di pelabuhan. Di sisi lain, proyeksi pertumbuhan penumpang memberikan sinyal positif bagi pengembangan layanan di masa depan, sehingga PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) diharapkan dapat merumuskan strategi bisnis yang adaptif untuk mengakomodasi dinamika permintaan yang terus berkembang.

6. Kesimpulan

1. Rata-rata load factor KMP Sultan Murhum II sebesar 18%, menunjukkan kapasitas tersedia masih jauh lebih besar dari kapasitas terpakai.
2. Jumlah kapal yang beroperasi pada lintasan Kamaru – Tomia belum mencukupi untuk memenuhi kebutuhan trip.
3. Fungsi pelayaran lebih dominan sebagai angkutan barang/kendaraan daripada penumpang.

Daftar Pustaka

- Andriyani, C. P., Edito Dwi Antoro, & Tri Sefrus. (2022). Analisis Tingkat Pelayanan Penyeberangan Kapal Ferry Bengkulu-Enggano. *Jurnal Teknik Sipil*, 17(1), 51–57. <https://doi.org/10.24002/jts.v17i1.5456>
- Idrus, M., St Chairunnisa, A., Baso, S., & Teknik Perkapalan, D. (2024). Analisis Kebutuhan Armada Kapal Pada Lintasan Siwa-Tobaku. *Jurnal Riset Teknologi Perkapalan*, 2(1), 16–26.

- Idrus, M., Uswatunkhasanah, Chairunnisa, & Baso, S. (2024). Analisis Kebutuhan Armada Kapal Pada Lintasan Siwa-Tobaku. *Jurnal Riset Teknologi Perkapalan*, 2(1), 16–26.
- Irnowaty, & Saputra, M. T. Y. (n.d.). *Analisis Kebutuhan Kapal Ferry Ternate-Tidore*.
- Kurniawan, A., Marpaung, E., Putra, T. P., Paramita, K. I., Idrus, M., & Mappangara, A. C. (2022). Kebutuhan Kapal pada Lintasan Penyeberangan Ketapang – Lembar sebagai Alternatif Distribusi Logistik Jawa Timur – Pulau Lombok. *Warta Penelitian Perhubungan*, 34(2), 129–138. <https://doi.org/10.25104/warlit.v34i2.2063>
- Maspaitella, D. C. (2021). *Analisis Kebutuhan Kapal Ferry Di Pelabuhan Laut, Provinsi Maluku (Study Kasus Pelabuhan Ferry Hunimua-Waipirit)*. 7(2).
- Muhibuddin, A. F., Alfadin Nur, D. S., Fada, A. T., Rizqiyah, U. H., & Firnawati, F. (2025). Prediksi Kebutuhan Kapasitas Dermaga Berdasarkan Tren Perubahan Pola Penyeberangan. *Urban and Regional Studies Journal*, 7(2), 81–85. <https://doi.org/10.35965/ursj.v7i2.6216>
- Nalurita, W., & Rifaldy. (2023). EFEKTIVITAS PELAYANAN KEBUTUHAN KAPAL FERRY PADA PT ASDP INDONESIA FERRY (PERSERO) DI PELABUHAN PADANGBAI. *Jurnal Manajemen Pelayaran Nasional*, 6(2), 53–58. <https://doi.org/10.62826/muara.v6i2.75>
- Pascoela, M., Guterres, G., Basuki, M., Pranatal, E., & Perkapalan, T. (n.d.). *Perancangan Kapal Ferry Untuk Daerah Penyeberangan Dili Dan Pulau Atauro (Timor-Leste)*.
- Priangga, M. A., Herianto, D., & Sulistyorini, R. (2024). Analisis Faktor Muat (Load Factor) Kapal Penyeberangan Baka Hueni - Merak. *Jurnal Media Informatika Teknik Sipil UNIJA*, 12(1), 37.
- UU No.17 tahun. (2008). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran*, 1–205.