



**TUGAS AKHIR (BM43350)**

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENGADAAN ARMADA  
KAPAL TONGKANG PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI  
SAMARINDA**

Nur Kamilah  
NRP 1121040029

DOSEN PEMBIMBING  
FITRI HARDIYANTI, S.T., M.T., M.ENG  
FRISKA INTAN SUKARNO, S.M., M.M

PROGRAM STUDI MANAJEMEN BISNIS  
JURUSAN TEKNIK BANGUNAN KAPAL  
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA  
SURABAYA  
2025

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*



**PPNS** POLITEKNIK  
PERKAPALAN  
NEGERI SURABAYA

**TUGAS AKHIR (BM43350)**

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENGADAAN ARMADA  
KAPAL TONGKANG PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI  
SAMARINDA**

**Nur Kamilah  
NRP 1121040029**

**DOSEN PEMBIMBING  
FITRI HARDIYANTI, S.T., M.T., M.ENG  
FRISKA INTAN SUKARNO, S.M., M.M**

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN BISNIS  
JURUSAN TEKNIK BANGUNAN KAPAL  
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA  
SURABAYA  
2025**

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENGADAAN KAPAL  
TONGKANG PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI SAMARINDA**

**Disusun Oleh:  
NUR KAMILAH  
1121040029**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan  
Program Studi D4-Manajemen Bisnis  
Jurusan Teknik Bangunan Kapal  
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA**

**Disetujui oleh Tim penguji Tugas Akhir Tanggal Ujian : 14 Agustus 2025  
Periode Wisuda : Oktober 2025**

**Menyetujui,**

**Dosen Penguji**

- 1. Danis Maulana, S.T., MBA**
- 2. Fitri Hardiyanti, S.T., M.T., M.Eng.**
- 3. Yesica Novrita Devi, S.ST., M.MT**
- 4. Ir. Medi Prihandono, M.MT**

**NIDN**

**(0014108904)  
(0019049001)  
(0004118902)  
( - )**

**Tanda Tangan**

**(.....)  
(.....)  
(.....)  
(.....)**

**Dosen Pembimbing**

- 1. Fitri Hardiyanti, S.T., M.T., M.Eng.**
- 2. Friska Intan Sukarno, S.M., M.M.**

**NIDN**

**(0019049001)  
(2762775676230202)**

**Tanda Tangan**

**(.....)  
(.....)**

**Menyetujui  
Ketua Jurusan,**



**Priyambodo Nur Ardi Nugroho, S.T., M.T., Ph.D.  
NIP.198103242014041001**

**Mengetahui  
Koordinator Program Studi,**



**Danis Maulana, S.T., MBA.  
NIP. 198910142019031015**

Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*



 <p>PPNS</p>	<p><b><u>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</u></b></p>	<p>No. : F.WD I. 021  Date : 3 Nopember 2015  Rev. : 01  Page : 1 dari 1</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Nur Kamilah.....  
NRP. : 1121040029.....  
Jurusan/Prodi : Teknik Bangunan Kapal / D4 Manajemen Bisnis.....

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Tugas Akhir yang akan saya kerjakan dengan judul :  
~~Analisis Teknis Dan Ekonmis Pengadaan Kapal Tongkang Pada Perusahaan Pelayaran Di~~  
~~Samarinda~~.....

Adalah benar karya saya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab.

Surabaya, 11 Agustus 2025  
Yang membuat pernyataan,





METETAP  
TEMPEL

00018ANX046797945

(Nur Kamilah)  
NRP. 1121040029

Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*



## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "Analisis Teknis dan Ekonomis Pengadaan Kapal Tongkang Pada Perusahaan Di Samarinda" sebagai syarat untuk menyelesaikan studi Diploma Empat (D4) Program Studi Manajemen Bisnis, Jurusan Teknik Bangunan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dan kesulitan, namun atas bimbingan, dukungan dan arahan dari berbagai pihak penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayah penulis dan Mamak penulis serta kakak donator dan adek yang telah memberikan doa, dukungan, semangat, dan bantuan untuk kelancaran pengerjaan tugas akhir ini.
2. Bapak Rachnad Tri Soelistijono, S.T., MT., selaku Direktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
3. Bapak Priyambodo Nur Ardi Nugroho, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Bangunan Kapal.
4. Bapak Danis Maulana, S.T., MBA., selaku Koordinator Program Studi Manajemen Bisnis Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
5. Ibu Devina Puspita Sari, S.T., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi Teknik Manajemen Bisnis Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
6. Ibu Fitri Hardiyanti, S.T., M.T., M.Eng selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Tugas Akhir. Terima kasih banyak atas waktu, kesabaran, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
7. Ibu Friska Intan Sukarno, S.M., M.M., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyusun Tugas Akhir. Terima kasih banyak atas waktu, kesabaran, dan ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
8. Bapak dan Ibu Dosen Progam Studi Manajemen Bisnis yang telah memberikan ilmu serta pengalaman dari awal menjadi mahasiswa baru hingga semester akhir ini.
9. Seluruh pihak perusahaan salah satu Perusahaan Pelayaran Di Samarinda yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

10. Pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang telah membantu kelancaran penyelesaian tugas akhir ini.
11. Terima kasih kepada teman-teman terdekat penulis yang telah membantu dan atas dukung kebaikan kalian terima kasih banyak Dwi Febrianti Agustin, Alvina Imelda Putri, Fitri Peermata Sari, Dede Suhandy, dan cewe rempong.
12. Terima kasih kepada diri sendiri yang telah berusaha dan bertahan dengan tanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang dimulai, tidak menyerah meskipun menghadapi berbagai tantangan dan pengobatan, hingga akhirnya mampu mencapai titik ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi setiap pembaca dan menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya. Apabila terdapat kesalahan dalam penulisan ini, penulis memohon maaf dengan setulus hati.

Surabaya, 10 Agustus 2024

Penulis

# ANALISIS TEKNIS DAN EKONOMIS PENGADAAN KAPAL TONGKANG PADA PERUSAHAAN PELAYARAN DI SAMARINDA

Nur Kamilah

## ABSTRAK

Pengadaan kapal tongkang merupakan keputusan strategis untuk mendukung kelancaran logistik di kawasan Kalimantan Timur, khususnya jalur Sungai Mahakam. Perusahaan mempertimbangkan dua alternatif utama: membeli atau menyewa kapal tongkang berukuran 300 ft. Kajian teknis dan *finansial* dilakukan untuk menentukan opsi terbaik. Secara teknis, analisis *regresi linear* terhadap data kapal sewaan menghasilkan dimensi optimal: LOA  $\pm 91,0$  m, L  $\pm 87,2$  m, B  $\pm 24,8$  m, H  $\pm 5,3$  m, dengan kapasitas muatan  $\pm 7.500$  ton. Dimensi ini sesuai karakteristik Sungai Mahakam dan titik *transshipment*. Kapal BG. ESP 319 dipilih sebagai acuan karena spesifikasinya mendekati hasil analisis dan memiliki sisa umur ekonomis 10 tahun. Secara *finansial*, opsi pembelian menunjukkan NPV positif Rp 35,38 miliar dan IRR 12,05%, lebih tinggi dari tingkat diskonto 5,5%. Namun, *Payback Period* 1 tahun 11 bulan. Sebaliknya, skema sewa menghasilkan NPV Rp 7,85 miliar dan IRR 24%, dengan arus kas positif sejak tahun pertama. Meskipun BCR hanya 0,24, skema sewa lebih efisien secara pemasukan. Kesimpulannya, sewa lebih cocok untuk efisiensi jangka pendek, sedangkan pembelian relevan untuk strategi jangka panjang. Keputusan akhir bergantung pada prioritas, kondisi keuangan, dan potensi pembiayaan perusahaan.

**Kata kunci:** Analisis Teknis, Kapal Tongkang, Kelayakan Finansial

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*

# **TECHNICAL AND ECONOMIC ANALYSIS OF BARGE PROCUREMENT SHIPPING COMPANIES IN SAMARINDA**

**Nur Kamilah**

## **ABSTRACT**

*The procurement of a barge is a strategic decision to support smooth logistics in East Kalimantan, particularly along the Mahakam River. The company is considering two main alternatives: purchasing or leasing a 300-ft barge. A comprehensive technical and financial assessment was conducted to determine the best option. Technically, linear regression analysis of leased barge data produced optimal dimensions: LOA  $\pm 91.0$  m, L  $\pm 87.2$  m, B  $\pm 24.8$  m, H  $\pm 5.3$  m, with a payload capacity of  $\pm 7,500$  tons. These dimensions align with the characteristics of the Mahakam River and transshipment points. BG. ESP 319 was selected as a reference vessel due to its specifications closely matching the analysis results and its remaining economic life of 10 years. Financially, the purchase option yields a positive NPV of Rp 35.38 billion and an IRR of 12.05%, exceeding the discount rate of 5.5%. However, the payback period of 1 years and 11 months. In contrast, the leasing scheme generates an NPV of Rp 7.85 billion and an IRR of 24%, with positive cash flow from the first year. Although the BCR is only 0.24, leasing is more efficient in terms of cash flow. In conclusion, leasing is more suitable for short-term efficiency, while purchasing supports long-term strategic goals. The final decision depends on company priorities, financial condition, and available funding.*

**Keywords:** *Barge, Financial Feasibility, Technical Analysis,*

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Batasan Masalah .....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Perusahaan Jasa Pelayaran .....	7
2.2 Pengadaan .....	7
2.3 Kapal Tongkang .....	8
2.3.1 Jenis – jenis Muatan Kapal Tongkang .....	8
2.3.2 Jenis – jenis Sewa Kapal Tongkang .....	10
2.4 Spesifikasi Kapal.....	11
2.5 Ukuran Utama Kapal .....	13
2.6 Investasi .....	15

2.6.1 Depresiasi (penyusutan).....	15
2.6.2 <i>Net Present Value (NPV)</i> .....	17
2.6.3 <i>Internal Rate of Return (IRR)</i> .....	18
2.6.4 <i>Payback Period</i> .....	18
2.6.5 <i>Cost Benefit Analysis</i> .....	19
2.8 Penelitian Terdahulu.....	21
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	25
3.2 Tahapan Penelitian .....	26
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Rute Pelayaran.....	29
4.2 Analisis Teknis .....	30
4.2.1 <i>Owner Requirement</i> .....	31
4.2.2 Data Ukuran Utama Kapal.....	31
4.2.3 Perhitungan Regresi Linear .....	34
4.3 Analisis Ekonomis dan Keuangan.....	40
4.3.1 Biaya Pengadaan kapal tongkang .....	40
4.3.2 Perhitungan Nilai Sisa/Residu .....	42
4.3.3 Tingkat Inflasi.....	43
4.3.4 Pengadaan Beli Kapal Tongkang.....	43
4.3.5 Perhitungan NPV dan BCR Beli Kapal Tongkang .....	44
4.3.6 Perhitungan IRR Beli Kapal Tongkang.....	47
4.3.7 Perhitungan PP Beli Kapal Tongkang .....	48
4.3.8 Pengadaan Sewa Kapal Tongkang.....	49
4.3.9 Perhitungan NPV dan BCR Sewa Kapal Tongkang.....	50
4.3.10 Perhitungan IRR Sewa Kapal Tongkang.....	52

4.3.11 Perhitungan PP Sewa Kapal Tongkang.....	54
4.3.12 Cost Benefit Analysis.....	54
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>57</b>
5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN 1.....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN 2.....</b>	<b>71</b>
<b>LAMPIRAN 3.....</b>	<b>77</b>
<b>LAMPIRAN 4.....</b>	<b>83</b>
<b>BIODATA PENULIS.....</b>	<b>85</b>

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Permintaan Armada Kapal Tongkang .....	2
Gambar 1. 2 Pengadaan Armada Kapal Tongkang.....	3
Gambar 2. 1 Kapal Tongkang .....	8
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Rute Pelayaran Kawasan Kalimantan Timur .....	29
Gambar 4. 2 Grafik Regresi Linear LOA Kapal dan Payload Kapal Tongkang...	35
Gambar 4. 3 Grafik Regresi Linear Panjang Kapal dan Payload Kapal Tongkang .....	36
Gambar 4. 4 Grafik Regresi Linear Lebar Kapal dan Payload Kapal Tongkang .	37
Gambar 4. 5 Grafik Regresi Linear Tinggi Kapal dan Payload Kapal Tongkang	38
Gambar 4. 6 tingkat inflasi 10 tahun terakhir .....	43

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 <i>Owner requirement</i> .....	31
Tabel 4. 2 Data Kapal sewa TC dengan ukuran kapal 300ft.....	32
Tabel 4. 3 Hasil volume dan payload.....	33
Tabel 4. 4 Data ukuran kapal dan kapasitas muatan kapal .....	33
Tabel 4. 5 Hasil perhitungan nilai regresi linear .....	39
Tabel 4. 6 Biaya perawatan kapal tongkang ukuran 300ft.....	41
Tabel 4. 7 Biaya perbaikan kapal tongkang ukuran 300ft .....	41
Tabel 4. 8 Biaya <i>docking</i> kapal tongkang ukuran 300ft.....	41
Tabel 4. 9 Biaya operasional pelayaran kapal.....	42
Tabel 4. 10 Investasi dan Biaya Beli Kapal Tongkang.....	44
Tabel 4. 11 Perhitungan present value 10 tahun .....	45
Tabel 4. 12 <i>Benefit</i> beli kapal tahun ke 10 .....	46
Tabel 4. 13 <i>Cost</i> beli kapal tahun ke 10 .....	46
Tabel 4. 14 IRR .....	47
Tabel 4. 15 PP beli kapal .....	48
Tabel 4. 16 Biaya sewa pengadaan kapal tongkang.....	49
Tabel 4. 17 biaya sewa tahun 2025 atau tahun ke 0.....	50
Tabel 4. 18 Biaya NPV pengadaan kapal tongkang.....	50
Tabel 4. 19 <i>Benefit</i> beli kapal tahun ke 10 .....	51
Tabel 4. 20 <i>Cost</i> beli kapal tahun ke 10 .....	52
Tabel 4. 21 IRR sewa kapal .....	53
Tabel 4. 22 Perbandingan <i>cost benefit analysis</i> beli dan sewa kapal tongkang ..	54

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

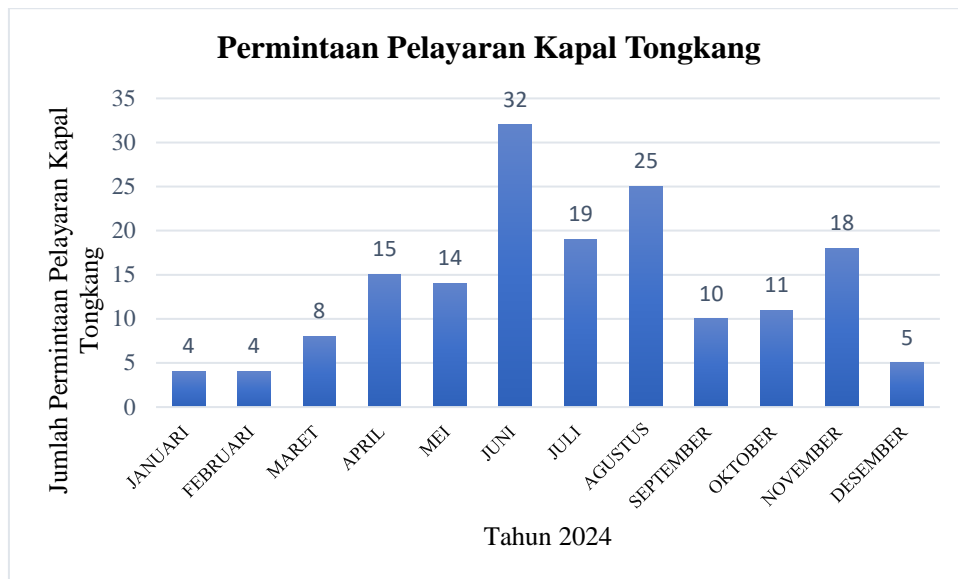
Sebagai negara kepulauan dengan memiliki lebih dari 17.000 pulau, Republik Indonesia sangat bergantung pada sektor transportasi laut untuk mendukung sistem logistik nasional. Peranan sektor pelayaran menjadi semakin penting seiring meningkatnya kebutuhan distribusi komoditas, khususnya di daerah kaya sumber daya alam seperti Provinsi Kalimantan Timur. Kota Samarinda, sebagai ibu kota provinsi tersebut, tidak hanya berperan sebagai pusat pemerintahan, tetapi juga rute utama dalam aktivitas industri pertambangan dan perdagangan hasil komoditas tambang seperti batu bara dan mineral lainnya.

Di kawasan ini, kapal tongkang (*barge*) yang dipadukan dengan *tugboat* mendominasi transportasi pengiriman komoditas tambang. Dengan berperan sebagai proses pengangkutan hasil tambang dari lokasi pengumpulan hasil tambang menuju pelabuhan *transshipment* atau pelabuhan ekspor di kawasan muara laut. Meningkatnya permintaan ekspor batu bara setiap tahun telah mendorong perusahaan pelayaran di Samarinda untuk melakukan ekspansi armada sebagai bentuk adaptasi terhadap permintaan dan perkembangan pasar

Dalam hal ini pengadaan armada kapal bukan sekadar proses pembelian aset, pengadaan armada kapal merupakan suatu keputusan strategis yang kompleks. Dibutuhkan analisis mendalam dari dua perspektif utama: teknis, yang mencakup spesifikasi kapal yaitu ukuran utama kapal, kapasitas angkut, serta kesesuaian dengan rute operasional; dan ekonomis, yang mencakup biaya investasi, biaya perawatan, hingga potensi pengembalian modal.

Terdapat salah satu perusahaan pelayaran di kota Samarinda merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa pelayaran dan perusahaan akuisisi ini beroperasi mulai tahun 2023. Operasional perusahaan berada di Kalimantan Timur, Samarinda perusahaan ini berfokus pada jasa angkutan dengan armada kapal tongkang dan *tugboat* yang digunakan untuk mengangkut komoditas tambang. Meskipun baru beroperasi dalam satu tahun permintaan dari jasa angkutan di

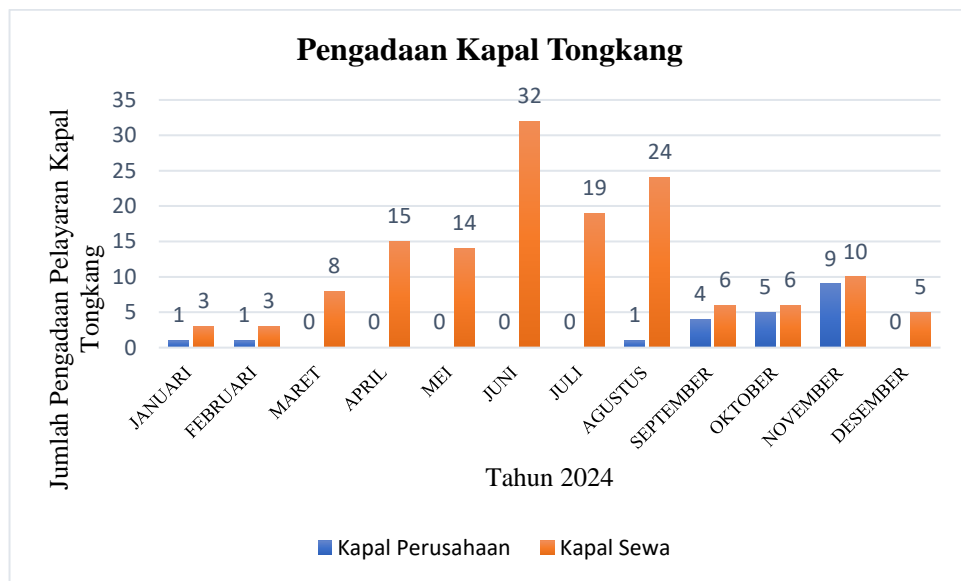
perusahaan menunjukkan data yang sebagai berikut data grafik permintaan jasa angkutan di tahun 2024.



Gambar 1. 1 Permintaan Pelayaran Kapal Tongkang  
(Data diolah penulis, 2025)

Berdasarkan data permintaan pada gambar 1.1, terlihat bahwa fluktuatifnya permintaan dari perusahaan terendah terjadi pada bulan Januari dan Februari, sementara permintaan tertinggi tercatat pada bulan Juni, diikuti oleh Agustus. terdapat peningkatan permintaan secara bertahap mulai dari bulan Maret hingga mencapai puncak di bulan Juni sebanyak 32 kapal. Setelah itu, permintaan cenderung menurun hingga bulan Oktober, kemudian sedikit meningkat di bulan November sebelum kembali menurun tajam di bulan Desember.

Untuk memenuhi permintaan dan operasional ini perusahaan pelayaran melakukan penyediaan armada dengan menyewa kapal tongkang dari perusahaan lain sebagai memenuhi permintaan. Dalam penyewaan kapal tongkang yang dilakukan perusahaan ini ada 2 jenis sewa yaitu sewa *time charter* adalah sewa berdasarkan waktu dan sewa *freight charter* adalah sewa untuk sekali angkut berdasarkan muatan. Jadi, beberapa kapal yang di sewa oleh perusahaan ada kapal yang di sewa selama 6 bulan atau lebih menyesuaikan kontrak dan ada yang di sewa karena permintaan yang mendesak dengan sewa untuk sekali angkut berdasarkan muatan. Berikut grafik dari data pengadaan kapal yang dilakukan perusahaan dalam memenuhi permintaan:



Gambar 1. 2 Pengadaan Kapal Tongkang  
(Data diolah Penulis,2025)

Berdasarkan gambar 1.2 pengadaan kapal tongkang ini dengan kondisi 4 armada kapal tongkang milik perusahaan disewakan dan 1 kapal digunakan pribadi, tetapi pada bulan februari kapal harus *docking* untuk reparasi, lalu pada akhir tahun bulan desember kapal dijadwalkan perbaikan yang membuat perusahaan harus menyewa armada kapal dari perusahaan lain untuk dapat memenuhi permintaan jasa angkutan. Dengan *range* harga sewa kapal tongkang Rp. 600.000.000 - Rp. 900.000.000 per bulan berdasarkan ukuran kapal yang bervariasi disewa. Adapun permasalahan yang timbul yaitu harga sewa yang ditetapkan oleh pihak luar setiap pembaruan kontrak mengalami peningkatan yang tidak dapat dikendalikan oleh perusahaan. Perusahaan juga tidak bisa hindari dengan harga yang sudah ditetapkan oleh pihak luar.

Dengan kondisi yang seperti ini dari perusahaan jasa pelayaran berencana untuk melakukan pengadaan armada kapal tongkang. oleh karena itu, perencanaan dan pengadaan kapal memerlukan evaluasi teknis dan ekonomis untuk memastikan efisiensi dan efektivitas dalam operasional pengadaannya. Sebelum memberikan rekomendasi dalam menentukan pilihan investasi dilakukan analisis teknis untuk spesifikasi ukuran utama kapal dan kapasitas muatan lalu menganalisis ekonomis dari investasi *dengan cost benefit analysis* metode NPV, IRR, PP.

Dengan analisis teknis menentukan ukuran utama kapal dan kapasitas muatan yang akan digunakan berdasarkan dari data pengadaan armada kapal

tongkang akan di klasifikasi kapal sewa yang digunakan dengan rute dari *jetty* yang berada dikawasan Kalimantan Timur atau dari hulu sungai mahakan untuk tujuan pelabuhan *transshipment poin* Muara, lalu di klsifikasikan lagi untuk mencari ukuran kapal yang banyak digunakan dan dengan muatan berapa banyak yang diangkut sebagai data *owner requirement* untuk menentukan kapal yang akan dibeli. Setelah diketahuinya spesifikasi ukuran utama kapal tongkang dan kapasitas muatannya yang sesuai dengan perhitungan analisis teknis, selanjutnya menentukan harga beli kapal dari *refrensi* dengan ketentunya dari spesifikasi ukuran utama dan kapasitas muatan kapal tersebut.

Analisis ekonomis untuk investasi dari *refrensi* harga beli kapal dan harga total sewa kapal, dilakukan perhitungan *net present value* (NPV) untuk menentukan nilai sekarang dari arus kas masa depan yang diharapkan dari suatu investasi. Selanjutnya perhitungan *internal rate of return* (IRR) sebagai besarnya tingkat pengembalian internal dalam bentuk persentase nilai, perhitungan *payback periode* untuk diketahuinya berapa lama jangka waktu yang dibutuhkan pengembalian investasinya.

Hal tersebut dilakukan dalam pengadaan kapal tongkang karena biaya investasi membutuhkan biaya yang tidak sedikit dan keuntungan yang akan diperoleh belum tentu sebanding dengan biaya yang akan dikeluarkan. Penelitian ini akan menggabungkan metode analisis teknis dan ekonomis untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai pengadaan kapal tongkang. Melalui pengumpulan data yang relevan, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang tepat bagi perusahaan pelayaran di Samarinda dalam pengambilan keputusan terkait pengadaan armada, serta membantu mencapai tujuan operasional dan finansial yang sesuai. Berdasarkan konteks kejadian diatas, maka peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Teknis Dan Ekonomis Pengadaan Armada Kapal Tongkang Pada Perusahaan Pelayaran Di Samarinda”

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana analisis teknis menentukan ukuran utama kapal dan kapasitas muatan untuk pengadaan armada kapal tongkang 300ft?



2. Bagaimana analisis ekonomis dalam investasi pengadaan kapal tongkang 300ft menggunakan perhitungan metode NPV, IRR, dan PP?
3. Bagaimana perbandingan investasi dengan *cost benefit analysis* pada kapal tongkang sewa dan kapal tongkang beli dalam pengadaan kapal tongkang?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Menganalisis teknis sebagai spesifikasi ukuran utama kapal tongkang dan kapasitas muatan kapal untuk pengadaan armada kapal.
2. Menganalisis ekonomis dalam investasi pengadaan menggunakan perhitungan metode NPV, IRR, dan PP.
3. Menganalisis perbandingan investasi *cost benefit analysis* pada kapal tongkang sewa dan kapal tongkang beli dalam pengadaan armada kapal tongkang

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1. Bagi Peneliti:**

- a. Sebagai sarana untuk menambah wawasan serta memperluas pengetahuan tentang pengadaan armada kapal.
- b. Sebagai wujud dari penerapan ilmu pada mata kuliah Manajemen proyek perkapalan, Manajemen Keuangan, serta Bisnis Maritime.
- c. Sebagai perbandingan penerapan teori dan praktik yang sudah diperoleh selama masa perkuliahan.
- d. Sebagai suatu persyaratan kelulusan untuk memperoleh gelar D4 Manajemen Bisnis Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

#### **2. Bagi Perguruan Tinggi:**

- a. Sebagai tambahan referensi penulisan penelitian pada *repository* perguruan tinggi.
- b. Sebagai bentuk penerapan teori dan praktik yang sudah diperoleh selama masa perkuliahan untuk perkembangan ilmu pada perguruan tinggi.
- c. Sebagai bahan evaluasi pembelajaran juga materi kuliah dalam bidang Manajemen Proyek Maritime, Bisnis Maritime dan Manajemen Keuangan.

### 3. Bagi Perusahaan:

- a. Sebagai bahan analisa pengadaan armada yang dapat membantu meningkatkan efektifitas dan efisiensi operasional armada kapal.
- b. Sebagai sarana untuk memudahkan dalam pengadaan armada kapal tongkang di masa depan.
- c. Sebagai sarana untuk alternatif dalam analisis investasi pengadaan armada kapal.

## 1.5 Batasan Masalah

Pembatasan masalah dilakukan untuk mencegah meluasnya fokus penelitian, sehingga penelitian, sehingga penelitian dapat berjalan dengan lebih terarah dan tujuan yang ingin dicapai dapat terlaksana. Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan pada analisis pengadaan kapal tongkang berukuran 300 ft untuk pengangkutan muatan di kawasan Kalimantan Timur.
2. Menganalisis kelayakan difokuskan pada aspek teknis dan ekonomis, meliputi: ukuran utama kapal tongkang dan kapasitas muatan, umur ekonomis kapal, serta analisis keuangan berdasarkan metode NPV, IRR, dan *payback period* lalu *cost benefit analysis*.
3. Aspek teknis terbatas pada performa kapal dalam kondisi geografis Kalimantan Timur, kapasitas angkut, dan frekuensi operasional tahunan.
4. Aspek ekonomis difokuskan pada perbandingan biaya antara opsi beli dan sewa kapal tongkang 300 ft.
5. Data yang digunakan adalah data primer berupa wawancara dan observasi lapangan, serta data sekunder dari laporan keuangan, spesifikasi kapal, dan referensi jurnal atau dokumen teknis terkait.

Perbaiki Batasan masalah batasi buat line of your penelitian

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Perusahaan Jasa Pelayaran**

Dalam buku ajar administrasi pelayaran niaga (Kalangi, 2020) Perusahaan Pelayaran adalah perusahaan yang mengoperasikan kapal-kapal, baik milik sendiri maupun sewa (*charter*), atau disebut sebagai pihak pengangkut (*carrier*). Pengangkut (*carrier*) adalah pihak yang melaksanakan pengangkutan muatan, dalam hal ini menggunakan moda kapal laut. Pengertian lain menurut Peraturan Pemerintah nomor 17 tahun 1988 pasal 1 (e) menyebutkan bahwa: “Perusahaan Pelayaran adalah badan hukum atau badan usaha yang mengusahakan jasa angkutan laut dengan menggunakan kapal.”

Perusahaan pelayaran pada prinsipnya secara umum tidak berbeda seperti sebuah perusahaan biasa, yaitu yang bertujuan sebanyak mungkin meraih keuntungan melalui penjualan dan hasil produksinya yaitu utamanya adalah armada kapal. Mengelola armada kapal memerlukan pengalaman dan pengetahuan yang relatif khusus karena disamping biaya kapal yang secara kuantitatif cukup tinggi, juga banyaknya aturan pemerintah yang harus dipenuhi baik nasional maupun internasional.

Kegiatan perusahaan pelayaran umumnya terbatas hanya mengoperasikan, mengolah/mengusahakan armada kapal miliknya saja, akan tetapi juga melakukan kegiatan penunjang lain untuk mempertahankan keberhasilan usaha perkapalannya. Kegiatan penunjang itu umumnya dalam bentuk usaha yang memungkinkan perusahaan dapat menjual jasa angkutan lautnya sesuai dengan keinginan pembeli.

#### **2.2 Pengadaan**

Menurut (Bastian, 2012) dalam buku manajemen pengadaa (Josiah, 2024), pengadaan barang dan jasa adalah proses mendapatkan barang, layanan, dan pekerjaan bagi perusahaan dengan metode dan jadwal yang spesifik, dengan tujuan menciptakan nilai optimal bagi perusahaan. Pengadaan yang efektif dan efisien sangat penting untuk keberhasilan operasional dan keuangan suatu perusahaan. Bagian penting dari pengadaan ini adalah perencanaan, pemilihan pemasok, manajemen kontrak, dan evaluasi kinerja pemasok.

Pengadaan armada kapal adalah proses strategis yang melibatkan perencanaan, evaluasi dan penyediaan kapal-kapal untuk mendukung operasional perusahaan pelayaran. Dalam proses pengadaan dilakukan mencakupi identifikasi kebutuhan armada, pemilihan jenis dan spesifikasi kapal yang sesuai.

### 2.3 Kapal Tongkang



Gambar 2. 1 Kapal Tongkang dan Tug Boat

(Papalangi dkk., 2015)

Menurut (Papalangi dkk, 2015) Kapal Tongkang atau Ponton adalah suatu jenis kapal yang dengan lambung datar atau suatu kotak besar yang mengapung, digunakan untuk mengangkut barang dan ditarik dengan kapal tunda atau digunakan untuk mengakomodasi pasang-surut seperti pada dermaga apung. Tongkang sendiri ada yang memiliki sistem pendorong (propulsi) seperti kapal pada umumnya dan biasanya di sebut dengan *selfpropeller barge (SPB)*. Pembuatan kapal tongkang juga berbeda karena hanya konstruksi saja, tanpa sistem seperti kapal pada umumnya. Tongkang sendiri umum digunakan untuk mengangkut muatan dalam jumlah besar seperti kayu, batubara, pasir dan lain-lain.

Karakteristik tongkang adalah:

1. Hanya membawa barang di atas geladak
2. Mempunyai perbandingan antara lebar dan tinggi kapal tidak lebih dari 3,0
3. Mempunyai *block coefficient* 0,9 atau lebih.

#### 2.3.1 Jenis – jenis Muatan Kapal Tongkang

Berdasarkan jenis muatannya, kapal tongkang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis angkutannya menurut (Papalangi dkk, 2015):

### 1. Tongkang pengangkut batubara atau hasil tambang

Di Indonesia tambang batubara paling banyak berada di Kalimantan, sekalipun di pulau besar yang lain juga ada tambang batubara, seperti Sumatra misalnya, namun tetap Kalimantan adalah tempat yang paling banyak terdapat industri pertambangan batubara. Untuk mensuplai pasokan batubara keseluruhan Indonesia diperlukan sarana pengangkut batubara yang memadai dan dapat menjangkau ke seluruh Indonesia, oleh sebab itu diperlukan tongkang sebagai pengangkut batubara. Jenis tongkang ini dirancang untuk mengangkut material hasil tambang seperti batubara, biji besi, atau mineral lainnya. Tongkang ini biasanya memiliki struktur yang kuat untuk menahan beban berat dan kondisi lingkungan yang keras.

### 2. Tongkang pengangkut kayu

Seiring dengan meningkatnya proses produksi pengolahan kayu, maka kebutuhan jumlah bahan baku dasar juga semakin meningkat. Pulau Kalimantan merupakan tempat penghasil kayu terbesar di Indonesia. Sedangkan kayu ini sendiri sangat dibutuhkan pabrik-pabrik pengolahan kayu di Pulau Jawa untuk proses produksi. Yang menjadi permasalahan adalah proses pengiriman bahan baku pengolahan kayu dari Pulau Kalimantan ke Pulau Jawa yang dipisahkan oleh Laut Jawa. Untuk memenuhi kebutuhan kayu ini maka perencanaan transportasi pendukung pengiriman perlu diperhatikan.

Perencanaan transportasi yang dilakukan ini merupakan perencanaan dalam penentuan kapasitas pengiriman kayu dan jumlah armada yang diperlukan dalam usaha pemenuhan kebutuhan. Dalam jenis tongkang ini digunakan untuk mengangkut kayu seperti gelondongan atau produk kayu lainnya. Tongkang pengangkut kayu biasanya dilengkapi dengan struktur penahan agar muatan kayu tetap aman selama pengangkutan.

### 3. Tongkang pengangkut limbah

Tongkang jenis ini dirancang untuk mengangkut limbah, baik itu limbah industri maupun limbah domestik. Dalam beberapa kasus seperti limbah batubara, ada saat limbah tidak dapat dibuang menggunakan sarana transportasi darat, oleh karena itu salah satu alternatif yang digunakan untuk mengangkut limbah adalah tongkang yang mempunyai kapasitas angkut yang cukup memadai. Tongkang ini

harus memenuhi standar keselamatan dan lingkungan yang ketat untuk memastikan limbah tidak mencemari lingkungan selama proses pengangkutan.

### **2.3.2 Jenis – jenis Sewa Kapal Tongkang**

#### **a. *Time Charter***

Dalam sewa kapal berdasarkan waktu, penyewa dapat mempergunakan kapal untuk mengangkut barang-barangnya atau ia bertindak sebagai pengangkut (*carrier*). Nahkoda dan awak kapal yang disediakan oleh pemilik kapal merupakan pegawai pemilik kapal, tetapi mereka bekerja untuk kepentingan pencharter dalam mengoperasikan kapal tersebut dan bertindak selaku pegawai penyewa kapal. Ada beberapa hal yang perlu di perhatikan penyewa pada saat melakukan *charter* kapal terkait dengan biaya yang akan di keluarkan oleh perusahaan dalam melakukan pengoperasian kapal, ialah:

1. *Gross Register Ton* (GRT) dan *Net Register Ton* (NRT) Penyewa yang menyewa kapal secara *charter* waktu (*Time Charter*) akan menanggung semua biaya operasional selama ia mempergunakan kapal tersebut. Diantara biaya operasional tersebut ada yang besar kecilnya didasarkan kepada ukuran kapal (GRT dan NRT), antara lain bea pelabuhan, bea bertambat, dan lain-lain.

- a. Bobot mati dan kapasitas ruangan kapal dalam *time charter*, sewa *charter* dibayar lebih dulu untuk satu bulan yang akan datang dan besarnya dihitung berdasarkan besarnya bobot mati kapal waktu musim panas (*summer dead weight*).

- b. Pemakaian bahan-bahan bakar

Dalam *Time Charter* waktu biaya untuk pemakaian bahan-bahan bakar menjadi beban penyewa, maka penyewa perlu mengetahui berapa ton pemakaian bahan-bahan bakar tiap hari sewaktu kapal berlayar dan berapa ton tiap hari sewaktu kapal di pelabuhan.

#### **b. *Freight Charter***

Dalam *charter* perjalanan besarnya biaya yang di keluarkan oleh penyewa kepada perusahaan pelayaran ditentukan berdasarkan banyaknya muatan yang diangkut. Besarnya biaya sewa kapal ditentukan berdasarkan tarif uang tambang (*freight*) yang diberikan oleh perusahaan pelayaran kepada penyewa, yang kemudian

dibayarkan oleh penyewa kepada perusahaan pelayaran atas jasa yang diberikan untuk melaksanakan pengangkutan barang melalui laut atau sungai. Menurut (Premadi dkk, 2020)

## 2.4 Spesifikasi Kapal

Spesifikasi kapal mencakup berbagai aspek teknis seperti dimensi, kapasitas muatan, jenis mesin, dan sistem navigasi yang menentukan karakteristik dan kinerja kapal. Setiap kapal dirancang untuk memenuhi kebutuhan tertentu, baik itu untuk transportasi barang, penumpang, atau kegiatan penelitian, sehingga dibutuhkan pemilihan spesifikasi yang tepat untuk efisiensi operasional.

### Metode Desain Kapal

Menurut (Nurseha.2009) dalam penelitian langkah awal dalam merancang sebuah kapal adalah menentukan ukuran pokok kapal secara pendekatan dengan metode-metode perencanaan kapal yang digunakan berdasarkan asumsi-asumsi awal dan teori-teori bangunan kapal (*naval architect*) yang disertai dengan rumus-rumus pendekatan dan empiris/pengalaman hasil suatu penelitian dan studi banding. Dalam perencanaan kapal ada 5 metode yang dapat digunakan yaitu :

#### 1. Metode Perbandingan (*Comparison Method*).

Metode ini didasarkan pada asumsi bahwa kapal dengan tipe yang sama serta memiliki karakter yang sama/hampir sama akan memiliki ukuran pokok yang sama/hampir sama.

#### 2. Metode Statistik (*Method of Statistic*).

Metode ini didasarkan pada data statistik kapal yang sudah dibangun berbagai ukuran pokok dengan melakukan analisis sehingga menjadi referensi dalam menentukan ukuran pokok kapal yang akan dirancang.

#### 3. Metode *Trial and Error*.

Metode perencanaan yang prosesnya dilakukan dengan mengulangi perhitungan yang telah dibuat sebagaimana digambarkan dalam “*design spiral*” sampai semua parameter desain memenuhi ketentuan desain yang ditetapkan.

#### 4. Metode Solusi Komplek.

Metode yang menggunakan formula atau rumus yang telah teruji dan mempunyai ketelitian tinggi sehingga hasilnya hampir tidak lagi memerlukan adanya koreksi. Metode ini dapat digunakan dengan menggabungkan metode lainnya yaitu metode pembandingan atau metode statistik.

#### 5. Metode Spiral (*Spiral Method*).

Metode ini menggunakan beberapa parameter yang harus dilakukan sebelum melanjutkan ke proses merancang selanjutnya. Biasanya metode ini sudah termasuk ke dalam metode-metode di atas.

Berdasarkan Santoso, 2015 dalam jurnal (Firdaus dkk, 2018) Salah satu metode yang efektif dalam desain kapal adalah dengan *parametric study*, yaitu suatu metode desain kapal dengan menggunakan beberapa data kapal yang sudah ada atau yang mirip sebagai dasar untuk menentukan parameter utama dari kapal yang diinginkan meliputi ukuran utama kapal, koefisien bentuk, displasemen kapal, maupun berat kapal.

Sehingga metode yang digunakan metode statistik didasarkan pada data statistik kapal yang sudah dibangun berbagai ukuran pokok dengan melakukan analisis sehingga menjadi referensi dalam menentukan ukuran pokok kapal yang akan dirancang. Dengan perhitungan persamaan regresi linear. Regresi linear adalah teknik statistik yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara satu atau lebih variabel independen dan satu variabel dependen dengan menemukan hubungan linear terbaik antara keduanya. Tujuan utama dari regresi linear adalah untuk memodelkan dan memperkirakan nilai variabel dependen berdasarkan nilai-nilai variabel independent (Hair, 2018). Metode ini menggunakan ukuran utama kapal – kapal pembandingan untuk menentukan ukuran utama kapal baru yang akan dirancang. Ukuran utama kapal pembandingan berupa LOA, L (Panjang), B (Lebar), dan H (Tinggi), akan menjadi variabel dependen (Y), dan kapasitas penumpang sebagai variabel independen (X). Dengan Rumus persamaan regresi

$$Y = ax + b \quad (2.1)$$

Dimana Y merupakan variabel yang dicari, X merupakan variabel bebas, b merupakan perubahan rata-rata Y terhadap satu variabel X. Kemudian nilai a merupakan slope, b sebagai intercept dan n adalah banyaknya data perhitungan.



Metode regresi linier digunakan karena salah satu fungsi dari regresi linier adalah memprediksi data dari beberapa data yang ada. Dalam hal ini data yang dikumpulkan adalah data ukuran utama kapal pembanding dengan grafik yang linier.

## 2.5 Ukuran Utama Kapal

Ukuran Utama Kapal (*Principal Dimensions*) adalah menggambarkan besar keseluruhan dari badan kapal yang terdiri dari panjang, lebar dan tinggi kapal. Ketiga ukuran ini sangat penting untuk menentukan kapasitas kapal serta dimensi lain yang berhubungan dengan stabilitas kapal (Utomo, 2010)

Ukuran utama kapal disamping mempengaruhi besarnya tubuh kapal juga menentukan nilai atau harga suatu kapal. Dengan besar tonnage yang sama harga suatu kapal lebih ditentukan oleh ukuran utamanya. Ukuran utama kapal juga sangat menentukan kesanggupan kapal yaitu:

- a. Penentuan ruangan kapal berkaitan dengan panjang kapal dan stabilitas.
- b. Penentuan lebar kapal berkaitan dengan daya dorong kapal
- c. Penentuan tinggi kapal berkaitan erat dengan penyimpanan barang serta letak titik berat kapal.

Dalam penentuan ukuran utama kapal perlu diperhatikan persyaratan dan pembatasan yang diberikan oleh biro klasifikasi dalam hal yang berhubungan dengan kekuatan kapal, juga batasan yang diberikan oleh pemilik kapal perlu mendapat pertimbangan sebaik-baiknya untuk melihat dapat tidaknya kapal yang dikehendaki dilaksanakan perencanaan dan pembuatannya.

### a. Panjang kapal (L)

Panjang kapal pada umumnya ada 4 macam:

1. Panjang keseluruhan (*Length over all*) yaitu merupakan jarak horizontal dari ujung buritan sampai ujung haluan kapal.
2. Panjang antara garis tegak (*Length between perpendicular*) merupakan jarak horisontal dari garis tegak buritan AP sampai garis tegak haluan FP pada garis sarat yang direncanakan.
3. Panjang geladak kapal (*Length deck line*) adalah jarak mendatar antara sisi depan linggi haluan sampai dengan sisi belakang linggi buritan yang diukur arah memanjang kapal pada garis geladak utama.

4. Panjang garis air atau garis sarat yang direncanakan (*Length water line*) adalah jarak *horizontal* antara sisi belakang linggi buritan sampai dengan sisi depan linggi haluan yang diukur arah memanjang kapal pada garis muat penuh.

b. Lebar kapal (B)

Pengukuran lebar kapal dilakukan pada bagian terlebar dari badan kapal. Pengukuran lebar kapal umumnya ada 3 macam :

1. Lebar maksimum kapal adalah lebar terbesar dari kapal yang diukur dari kulit lambung kapal samping kiri sampai kulit lambung samping kanan.
2. Lebar geladak kapal adalah jarak *horizontal* antara sisi-sisi luar kulit lambung kapal yang diukur arah melintang pada garis geladak utama.
3. Lebar garis air kapal adalah jarak *horizontal* antara sisi luar kulit lambung kapal yang diukur arah melintang kapal pada garis sarat yang direncanakan (garis muat penuh kapal).

c. Tinggi kapal (H)

Tinggi kapal merupakan jarak vertikal dari garis dasar (*base line*) sampai dengan garis geladak utama (*free board deck line*) yang diukur pada bidang midship atau pertengahan panjang garis tegak kapal, tinggi kapal terdiri dari:

1. Draft (T) merupakan sarat yang direncanakan yang diukur pada garis muat penuh kapal sampai garis dasar kapal.
2. Free board (Fb) merupakan jarak vertikal dari garis muatan penuh (*full load water line*) sampai garis geladak pada lambung timbul (*free board deck line*).

Dalam mendapatkan kapasitas kapal dari data ukuran utama kapal dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan volume *displacement* menggunakan rumus:

$$V = L \times B \times T \times C_b \quad (2.2)$$

$$Payload = volume \times densitas \quad (2.3)$$

Keterangan :

$C_b$  (*Block Coefficient*) = indikator efisiensi volume lambung kapal terhadap ruang muat maksimal.

Densitas = massa jenis muatan/berat per volume

## **2.6 Investasi**

Investasi, pada dasarnya, adalah langkah yang diambil seseorang atau sebuah perusahaan untuk menanamkan dana dengan harapan mendapatkan hasil yang lebih baik di masa depan. Aktivitas ini bukan sekadar soal menaruh uang, melainkan tentang keyakinan bahwa nilai dari aset yang dimiliki akan tumbuh seiring waktu. Seperti yang dijelaskan oleh (Hendra dkk, 2024) investasi adalah upaya menempatkan dana pada satu atau lebih jenis aset selama periode tertentu, dengan tujuan memperoleh penghasilan tambahan atau peningkatan nilai dari aset tersebut. Penjelasan ini menyoroti pentingnya waktu dan pilihan aset sebagai bagian dari strategi investasi yang bijak.

Menurut (Aziz, 2020) Untuk menentukan layak tidaknya suatu investasi ditinjau dari aspek keuangan dapat diukur dengan beberapa kriteria. Setiap penilaian 'layak' diberikan nilai standar untuk usaha yang sejenis dengan cara membandingkan dengan target yang telah ditentukan. Kriteria sangat tergantung dari kebutuhan masing-masing perusahaan dan metode mana yang digunakan. Setiap metode memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing. Dalam penilaian suatu usaha hendaknya penilai menggunakan beberapa metode sekaligus. Artinya, semakin banyak metode yang digunakan, maka semakin memberikan gambaran lengkap sehingga diharapkan memberikan hasil yang akan diperoleh menjadi lebih sempurna.

### **2.6.1 Depresiasi (penyusutan)**

Depresiasi adalah penurunan nilai suatu properti atau aset karena waktu dan pemakaian. menurut Hery, seperti yang di kutip oleh Asadul Usud Boyrata (2020), bahwa penyusutan adalah alokasi secara periodik dan sistematis dari harga perolehan aset selama periode-periode berbeda yang memperoleh manfaat dari penggunaan aset bersangkutan. Tujuan depresiasi adalah digunakan oleh perusahaan untuk mengalokasikan sejumlah dana guna mengembalikan modal yang telah diinvestasikan dalam aset fisik, (sifatnya sebagai saving) dan digunakan untuk akuntansi perusahaan sebagai dasar pengurangan pajak pendapatan usaha yang harus dibayarkan. Depresiasi disebabkan oleh beberapa faktor yaitu:

a. Penyusutan fisik (aus atau deterioration)

Penyusutan yang disebabkan karena aset mengalami keausan dengan berjalannya waktu sehingga kinerja aset mengalami penurunan dibandingkan kondisi awalnya.

b. Penyusutan fungsional (usang atau obsolescence)

Penyusutan aset yang disebabkan oleh usangnya suatu aset. Aset disebut usang jika aset tidak lagi diperlukan atau tidak berguna lagi.

Untuk melakukan depresiasi pada suatu properti diperlukan data-data yang berkaitan dengan ongkos awal, umur ekonomis dan nilai sisa dari properti tersebut. Nilai awal atau depresiasi (*depreciation base*) adalah harga awal dari suatu properti atau aset yang terdiri dari harga beli, ongkos pengiriman, ongkos instalasi dan ongkos-ongkos lain yang terjadi pada saat menyiapkan aset.

Beberapa istilah-istilah penting yang terkait dengan perhitungan depresiasi yaitu:

1. Umur pakai aset adalah periode penggunaan aset masih layak secara ekonomi. Umur pakai aset diatur dalam peraturan yang dikeluarkan oleh pemerintah.
2. Nilai usang (nilai sisa, nilai rongsokan) adalah jumlah uang bersih yang diperoleh sebagai hasil dari penjualan aset bekas yang telah habis masa pakainya.
3. Nilai buku adalah nilai aset saat ini yang merupakan selisih antara nilai awal aset dengan semua biaya penyusutan yang telah dikeluarkan.

Dalam menghitung depresiasi suatu aset dapat menggunakan metode garis lurus (*straight of line*), metode ini dinilai cukup sederhana dan paling sering dipakai untuk menghitung depresiasi suatu aset. Metode ini didasarkan atas asumsi bahwa nilai suatu aset menurun secara linier terhadap waktu atau umur suatu aset. Depresiasi aset diasumsikan dengan jumlah yang sama setiap tahun selama masa pakai aset. Rumus nilai residu/sisa sebelum menghitung ke rumus perhitungan depresiasi garis lurus yaitu:

$$NR = P \times p\% \quad (2.4)$$

Dimana :

$NR$  = Nilai Residu (Rp)

$P$  = Harga Perolehan Kapal (Rp)

$p\%$  = Persentase nilai sisa (5–20%)

$$D_t = \frac{P-S}{N} \quad (2.5)$$

Dimana :

$D_t$  : Besar depresiasi

$P$  : Harga perolehan/nilai awal

$S$  : Nilai residu/sisa

$N$  : Masa pakai/umur manfaat dalam tahun

### 2.6.2 Net Present Value (NPV)

Menurut Kasmir dan Jakfar (2013), *Net Present Value* (NPV) adalah selisih antara nilai sekarang dari pendapatan yang diperoleh (*cash inflow*) dan biaya investasi yang dikeluarkan (*cash outflow*) pada saat ini. Dengan kata lain, NPV menghitung apakah aliran kas yang diterima dari proyek akan cukup untuk menutupi biaya awal investasi dan memberikan keuntungan tambahan. Rumus perhitungan untuk NPV adalah sebagai berikut :

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I \quad (2.6)$$

Dimana:

$CF_t$  = Arus kas bersih pada tahun ke- $t$

$r$  = Tingkat diskonto atau suku bunga yang digunakan untuk mendiskontokan arus kas masa depan

$t$  = Periode waktu (tahun ke- $t$ )

$I$  = Investasi awal yang dikeluarkan

penilaian kelayakan investasi berdasarkan NPV yaitu:

- $NPV > 0$ : Proyek layak untuk dilaksanakan, karena nilai sekarang dari arus kas yang diterima lebih besar daripada biaya investasi yang dikeluarkan.
- $NPV = 0$ : Proyek impas, artinya proyek tidak menghasilkan keuntungan atau kerugian.

- $NPV < 0$ : Proyek tidak layak, karena tidak mampu menghasilkan arus kas yang cukup untuk menutup biaya investasi.

### 2.6.3 Internal Rate of Return (IRR)

Menurut Kasmir dan Jakfar (2013), *Internal Rate of Return* (IRR) adalah tingkat diskonto yang membuat  $NPV = 0$ . IRR ini digunakan untuk mengevaluasi kelayakan investasi dengan cara membandingkannya dengan tingkat pengembalian yang diinginkan. Jika IRR lebih besar dari tingkat pengembalian yang diharapkan (atau suku bunga pasar), maka proyek dianggap layak dan menguntungkan. Menurut Sugiyanto dkk, (2020) dalam bukunya yang berjudul Studi Kelayakan Bisnis mengungkapkan bahwa IRR dihitung dengan cara mencari tingkat diskonto  $r$  yang membuat NPV menjadi nol, yaitu dengan:

$$IRR = i_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (i_2 - i_1) \quad (2.7)$$

Dimana :

$i_1$  = tingkat bunga 1 (dari discount rate yang menghasilkan NPV1)

$i_2$  = tingkat bunga 2 (dari discount rate yang menghasilkan NPV2)

$NPV_1$  = *Net Present Value* 1

$NPV_2$  = *Net Present Value* 2

### 2.6.4 Payback Period

Menurut Kasmir dan Jakfar (2012), *Payback Period* (PP) adalah teknik penilaian yang digunakan untuk menentukan jangka waktu yang diperlukan untuk mengembalikan investasi suatu proyek atau usaha. Perhitungan ini didasarkan pada kas bersih (*proceed*) yang diperoleh setiap tahun, di mana nilai kas bersih merupakan penjumlahan laba setelah pajak ditambah dengan penyusutan, dengan asumsi investasi sepenuhnya menggunakan modal sendiri. Terdapat dua macam model perhitungan yang akan digunakan dalam menghitung masa pengembalian investasi yaitu sebagai berikut :

1. Apabila kas bersih setiap tahun sama :

$$PP = \frac{\text{Investasi}}{\text{Kas Bersih (pertahun)}} \times 100\% \quad (2.8)$$

2. Apabila kas bersih setiap tahun berbeda :

$$PP = t + \frac{b-c}{d-c} \quad (2.9)$$

Dimana :

t = Tahun terakhir dimana *cash inflow* belum menutupi nilai investasi

b = Nilai investasi

c = Kumulatif *cash inflow* pada tahun ke t

d = Jumlah kumulatif *cash inflow* pada tahun t + 1

### 2.6.5 Cost Benefit Analysis

Schniederjans (2010:144) menjelaskan bahwa *Cost / Benefit Analysis* (CBA) merupakan pendekatan evaluatif yang menghitung selisih antara manfaat dan biaya dari berbagai alternatif program. Analisis ini umumnya dilakukan dengan membandingkan nilai kini (*present value*) dari manfaat yang diperoleh dengan nilai kini dari biaya yang dikeluarkan dalam investasi yang sama, guna menentukan efisiensi dan kelayakan ekonomi dari suatu pilihan.

Mengacu (Qomaruddin dkk.,2021), indikasinya ialah apabila BCR bernilai lebih dari 1 ( $BCR > 1$ ) maka bersifat menguntungkan dan layak untuk dijalankan, jika BCR bernilai sama dengan 1 ( $BCR = 1$ ), maka bersifat impas atau tidak menghasilkan keuntungan maupun kerugian, serta jika BCR bernilai kurang dari 1 ( $BCR < 1$ ), maka bersifat merugikan dan tidak layak dijalankan. Metode BCR akan memberikan hasil yang konsisten dengan metode NPV, di mana ketika  $BCR \geq 1$  maka berarti  $NPV > 0$  pula. Nilai BCR dapat diketahui dengan persamaan berikut.

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}} \quad (2.10)$$

Dengan :

BCR = benefit cost ratio

Bt = benefit / manfaat pada tahun ke-t

Ct = cost / beban pada tahun ke-t

i = Discount rate (%)

t = Tahun ke-t

n = Periode tahun terakhir dari arus kas yang diharapkan

### Interpretasi Nilai BCR

- $BCR < 1 \rightarrow$  Biaya lebih besar daripada manfaat. Artinya, setiap Rp1 yang diinvestasikan hanya menghasilkan Rp0,111 dalam bentuk manfaat.
- $BCR = 1 \rightarrow$  Impas. Biaya dan manfaat seimbang.
- $BCR > 1 \rightarrow$  Layak. Manfaat melebihi biaya, investasi dianggap menguntungkan.



## 2.8 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No.	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Hasil/Analisa	Persamaan	Perbedaan
1.	Analisis Teknis Dan Ekonomis Perancangan Konversi Kapal Dari Tongkang (Barge) Menjadi Kapal Penumpang (Roro Passenger) Untuk Lintas Ketapang - Gilimanuk	(Suparmadi dkk, 2024)	Jurnal ini membahas tentang perancangan konversi kapal tongkang dari fungsi awalnya menjadi kapal dengan tujuan baru. Analisis teknis mencakup aspek desain, struktur, dan efisiensi kapal setelah konversi, sementara analisis ekonomis menyoroti aspek investasi, biaya operasional, dan profitabilitas.	Dalam aspek teknis dan ekonomis dalam penggunaan kapal tongkang.	Fokus pada konversi kapal, bukan pengadaan armada baru.
2.	Desain Konseptual Push Barge: Studi Kasus Angkutan Batu Bara Sungai Mahakam	(Thariqul Fahmi, 2024)	Studi ini mengkaji desain konseptual push barge sebagai alternatif transportasi laut yang lebih efisien. Penelitian ini mempertimbangkan stabilitas, kapasitas muatan, serta	Membahas efisiensi kapal tongkang dalam transportasi laut.	Tidak membahas aspek investasi atau kelayakan ekonomi dalam pengadaan kapal tongkang.

No.	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Hasil/Analisa	Persamaan	Perbedaan
			efisiensi bahan bakar dalam operasional kapal tongkang.		
3.	Mengukur Kinerja Dan Analisis Kelayakan Investasi Ditinjau Dari Aspek Finansial Pada Pengadaan Truck Mounted Crane Di Kilang Sei Pakning	(Hendra dkk, 2024)	Jurnal ini meneliti investasi pengadaan Truck Mounted Crane dengan menggunakan metode NPV, IRR, <i>Payback Period</i> , dan <i>Profitability Index</i> . Hasilnya menunjukkan bahwa pengadaan crane layak dilakukan karena memiliki NPV positif, IRR lebih besar dari suku bunga, dan <i>Payback Period</i> lebih cepat dari umur investasi.	Menggunakan metode NPV, IRR, dan <i>Payback Period</i> untuk analisis investasi.	Fokus pada alat berat ( <i>crane</i> ), bukan kapal tongkang.
4.	Analisa Kekuatan Dec Akibat Perubahan Muatan Pada Tongkang Tk. Nelly – 34	(Shabrina dkk., 2020)	Penelitian ini menganalisis kekuatan geladak kapal tongkang akibat perubahan muatan dari batubara menjadi peti kemas. Dengan metode	Dalam aspek teknis kapal tongkang.	Tidak membahas aspek ekonomis atau investasi dalam pengadaan kapal tongkang.

Sumber: Data diolah penulis,2025

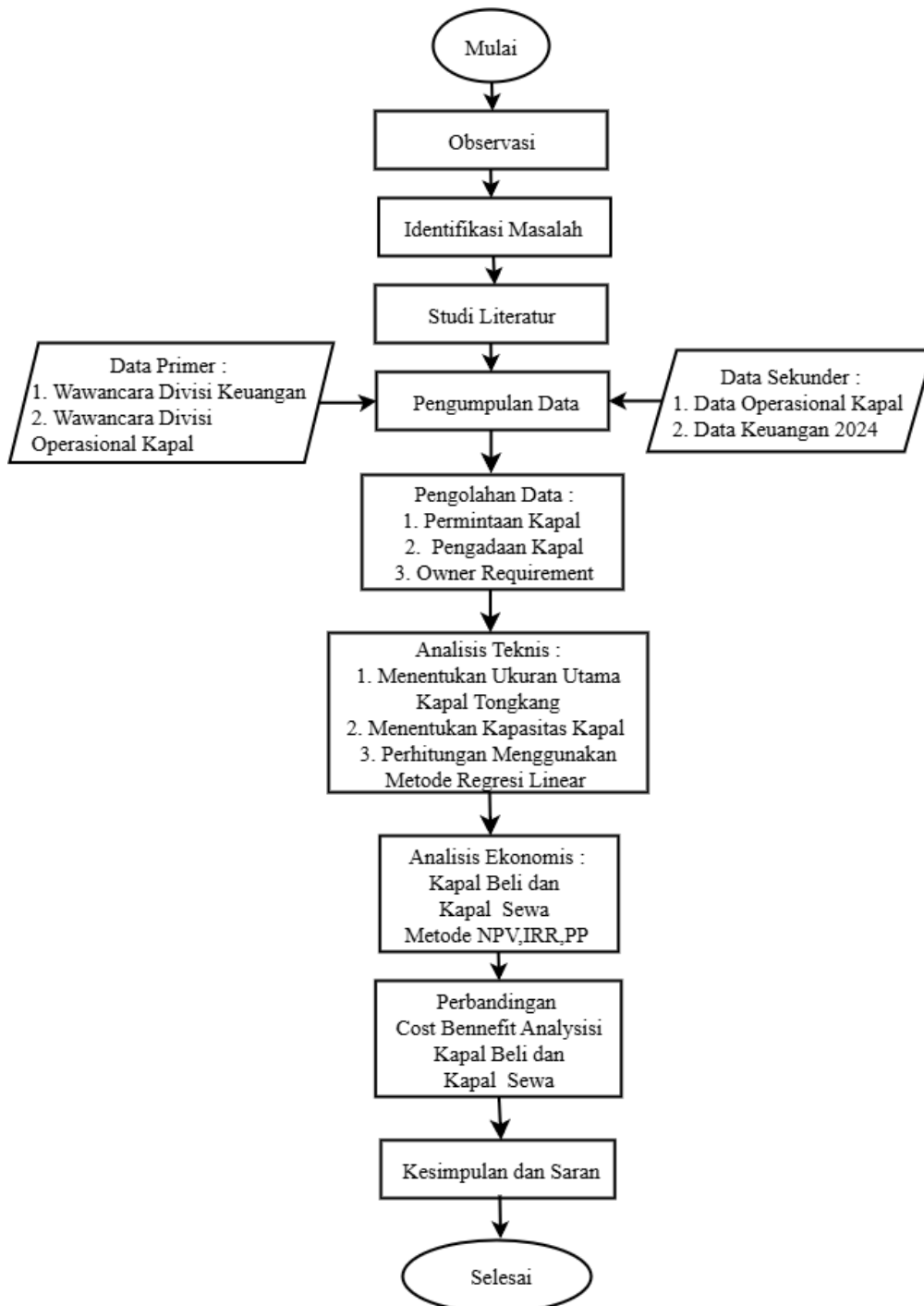
No.	Judul Penelitian	Penulis (Tahun)	Hasil/Analisa	Persamaan	Perbedaan
			elemen hingga, hasil menunjukkan bahwa tegangan maksimum terjadi pada kondisi muatan peti kemas dengan susunan tertentu.		
5.	Analisis Kelayakan Investasi Pembelian Armada Truck Pada Ud. Restu Ami	(Lafitri, 2022)	Penelitian ini mengevaluasi investasi dalam pembelian armada truk dengan metode depresiasi garis lurus, NPV, IRR, dan <i>Payback Period</i> . Hasilnya menunjukkan bahwa investasi layak dilakukan dengan NPV positif dan IRR di atas suku bunga.	Menganalisis kelayakan investasi dalam pengadaan armada.	Fokus pada armada truk, bukan kapal tongkang.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

*This page is intentionally left blank*

## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian  
Sumber: Data diolah penulis, 2025

### **3.2 Tahapan Penelitian**

#### **1. Observasi**

Pada tahap ini, penulis melakukan pengamatan langsung ke lapangan, khususnya pada proses operasional perusahaan pelayaran yang menggunakan kapal tongkang. Melalui observasi ini, penulis berusaha memahami secara menyeluruh bagaimana alur kerja operasional kapal berlangsung, apa saja permasalahan yang sering muncul terkait pengadaan armada, serta strategi yang selama ini digunakan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan kapal, baik melalui pembelian maupun penyewaan. Hasil dari observasi ini menjadi dasar awal dalam merumuskan permasalahan penelitian yang benar-benar mencerminkan kondisi nyata di lapangan.

#### **2. Identifikasi Masalah**

Pada tahap ini, penulis mengolah informasi hasil observasi dan pengalaman *On the Job Training* (OJT) menjadi pernyataan masalah yang terstruktur. Pada tahap ini ditemukan beberapa permasalahan inti, seperti fluktuasi permintaan kapal yang mempengaruhi jumlah armada yang dibutuhkan, perbedaan biaya dan manfaat antara membeli kapal sendiri dan menyewa dari pihak ketiga, serta ketidakpastian dalam menentukan ukuran dan kapasitas kapal yang paling sesuai untuk rute operasional perusahaan. Permasalahan-permasalahan ini kemudian dirumuskan menjadi rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, serta batasan penelitian yang akan menjadi pedoman seluruh proses penelitian.

#### **3. Studi Literatur**

Pada tahap ini, penulis menelusuri dan mempelajari berbagai referensi yang relevan untuk memperkuat landasan teori. Sumber literatur yang digunakan beragam, mulai dari jurnal ilmiah, buku referensi, *e-book*, hingga dokumen teknis resmi dari lembaga klasifikasi kapal. Selain itu, penulis juga mengkaji hasil penelitian terdahulu yang membahas perbandingan investasi antara membeli dan menyewa kapal mencakup teori-teori dan penelitian sebelumnya mengenai analisis teknis ukuran utama kapal tongkang dan kapasitas muatan serta metode analisis ekonomis NPV, IRR dan PP

#### **4. Pengumpulan Data**

Pada tahap ini, penulis mengumpulkan data dilakukan dengan membagi menjadi dua kategori data primer dan data sekunder . Data Primer merupakan wawancara dengan 2 *exper judgement* dalam penelitian ini melakukan wawancara pada divisi keuangan dengan kriteria responden yaitu 1 *manager* keuangan. Penulis melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi mengenai aspek keuangan yang terkait dengan biaya operasional kapal dan untuk pengadaan armada kapal. kedua wawancara pada divisi operasional kapal dengan kriteria responden yaitu 1 *port captain* atau *manager* operasional kapal, wawancara ini bertujuan untuk memahami kebutuhan operasional dan tantangan yang dihadapi dalam pengadaan kapal. Data Sekunder penelitian ini mengola data operasional kapal, mengumpulkan data permintaan dan pengadaan kapal secara sewa dan kapal milik yang digunakan perusahaan. Data keuangan operasional kapal tahun 2024, Mengumpulkan data historis dan proyeksi keuangan untuk analisis.

## 5. Pengolahan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengolahan data dari pengumpulan data yang akan menghasilkan data pengolahan permintaan kapal, pengadaan kapal, dan *owner requirement*. Pengolahan data sebagai mengklasifikasi dari data operasional kapal di ketahui fluktuatifnya permintaan kapal, dan pengadaan kapal. Data pengadaan kapal yang dilakukan perusahaan pelayaran akan diklasifikasikan lagi untuk mengetahui banyaknya kapal sewa dengan rute dari *jetty* yang berada dikawasan Kalimantan Timur atau dari hulu sungai mahakam untuk tujuan pelabuhan *transshipment poin* muara laut dan dengan ukuran kapal serta kapasitas muatan pada trip tersebut guna sebagai data *owner requirement*.

## 6. Analisis Teknis

Dalam analisis teknis, beberapa aspek utama yang dianalisis, menentukan ukuran utama kapal, kapasitas kapal, serta melakukan perhitungan terhadap data ukuran utama kapal yang pernah di sewa oleh perusahaan dengan data *owner requirement* dilakukan metode regresi linear dari perhitungan persamaan regresi linear akan menghasilkan ukuran utama yang meliputi Panjang kapal, (*Length Overall*), lebar (*Breadth*), tinggi (*Depth*), dan sarat air (*Draft*), yang disesuaikan dengan rute dan kondisi pelayaran dan kapasitas muatan yang diinginkan. Analisis ini membantu memudahkan dalam menilai kelayakan teknis dari kapal yang akan

digunakan dari segi ukuran utama dan kebutuhan kapasitas muatan kapal, juga kapal tersebut memberikan pendapatan yang cukup pada perusahaan.

#### 7. Analisis Ekonomis

Pada tahap ini dilakukan perhitungan kelayakan investasi dengan membandingkan dua skenario, yaitu membeli kapal dan menyewa kapal. Analisis dilakukan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) untuk mengukur nilai bersih arus kas masa depan dalam nilai saat ini, *Internal Rate of Return* (IRR) untuk mengetahui tingkat pengembalian investasi, serta *Payback Period* (PP) untuk menghitung waktu yang dibutuhkan agar investasi awal kembali. Semua perhitungan menggunakan data biaya, pendapatan, dan proyeksi keuangan yang diperoleh dari tahun 2024.

#### 8. Perbandingan Investasi kapal beli dan kapal sewa

Setelah analisis ekonomis dilakukan, penelitian membandingkan hasil perhitungan biaya serta manfaat dan analisis investasi antara membeli kapal vs menyewa kapal. Analisis ini bertujuan untuk menentukan opsi yang lebih menguntungkan berdasarkan aspek ekonomi dan operasional dengan hasil analisis dengan metode *cost benefit analysis*.

#### 9. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir adalah kesimpulan dan saran, di mana penulis menyusun rangkuman temuan utama dari seluruh analisis yang telah dilakukan. Kesimpulan ini memuat jawaban terhadap rumusan masalah, sedangkan saran berisi rekomendasi praktis bagi perusahaan dalam menentukan strategi pengadaan kapal di masa depan. Diharapkan, hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat, efisien, dan menguntungkan bagi perusahaan pelayaran.



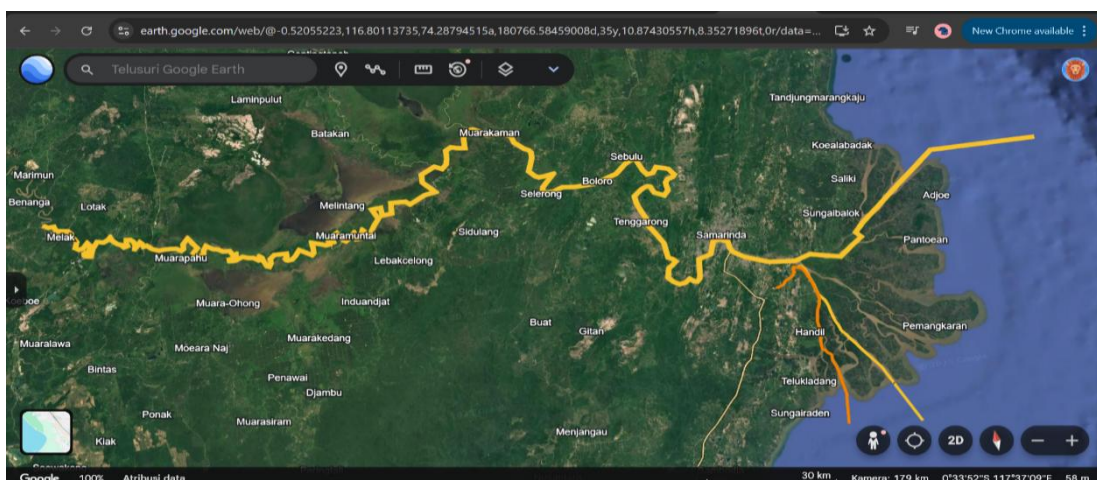
## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Rute Pelayaran

Rute pelayaran adalah jalur atau lintasan yang dilalui oleh kapal tongkang dalam melakukan pelayaran dari satu pelabuhan ke pelabuhan tujuan. Rute ini dirancang berdasarkan pertimbangan geografis, arus laut atau arus sungai, kedalaman perairan, kondisi cuaca, serta aspek ekonomi dan operasional. Dalam konteks logistik dan transportasi maritim, rute pelayaran berfungsi sebagai tulang punggung distribusi barang, baik dalam Rute Utama vs. Rute Sekunder.

1. Rute utama biasanya dilalui oleh kapal-kapal besar dengan frekuensi tinggi dan kapasitas muatan besar.
2. Rute sekunder melayani daerah terpencil atau pelabuhan kecil, sering kali sebagai penghubung ke rute utama.

Rute pelayaran tidak hanya ditentukan oleh jarak terpendek, tetapi juga oleh efisiensi biaya, keamanan, dan ketersediaan fasilitas pelabuhan. Dalam perencanaan logistik, pemilihan rute pelayaran yang tepat dapat berdampak signifikan terhadap waktu pengiriman, biaya operasional, dan kualitas layanan. Pada perusahaan pelayaran di samarinda jasa angkutan batu bara umumnya melakukan rute pelayaran sekunder karena dilakukan dalam perairan sungai. Berikut gambar 4.1 yang menunjukkan rute pelayaran sebagai berikut.



Gambar 4. 1 Rute Pelayaran Kawasan Kalimantan Timur

Sumber: *Google Earth*, 2025

Perjalanan angkutan batu bara dimulai jauh di pedalaman Kalimantan Timur, tepatnya di perairan Sungai Mahakam yang melintasi Kabupaten Kutai Barat. Di sinilah jetty tambang berada, menjadi titik awal bagi kapal-kapal tongkang yang mengangkut hasil tambang. Kapal-kapal ini menyusuri aliran sungai yang sempit dan berkelok, navigasi di jalur ini membutuhkan ketelitian tinggi, karena kondisi sungai yang tidak hanya sempit, tetapi juga dinamis dan penuh tikungan.

Setelah menempuh perjalanan panjang dan melewati sejumlah titik dekat kawasan kota, kapal akhirnya tiba di muara Sungai Mahakam. Di sinilah proses penting terjadi: *transshipment poin*. Proses batu bara dipindahkan ke kapal-kapal besar jenis dry bulk carrier yang menunggu di muara. Kapal-kapal ini memiliki kapasitas muatan jauh lebih besar dan mampu melintasi perairan laut terbuka, membawa komoditas strategis ini menuju pasar regional maupun internasional.

#### **4.2 Analisis Teknis**

Analisis teknis dalam penelitian ini berfungsi sebagai fondasi untuk memahami sejauh mana spesifikasi dan kondisi kapal tongkang dapat memenuhi kebutuhan operasional perusahaan pelayaran di Samarinda. Fokus utama dari analisis ini adalah menilai kesesuaian desain kapal, kapasitas muatan, serta kemampuan navigasi di jalur sungai dan laut terbuka. Kapal tongkang yang digunakan untuk mengangkut batu bara dari pedalaman Sungai Mahakam hingga titik *transshipment* di muara sungai harus memiliki karakteristik teknis yang mampu menghadapi tantangan geografis, seperti aliran sungai yang sempit, berkelok, dan memiliki kedalaman terbatas.

Selain itu, aspek teknis yang mencakup umur kapal dan. Kapal dengan sisa umur ekonomis yang lebih panjang cenderung memiliki performa operasional yang lebih stabil dan membutuhkan perawatan yang lebih ringan. Sebaliknya, kapal yang sudah mendekati akhir umur ekonomisnya sering kali memerlukan reparasi intensif dan berisiko mengalami gangguan teknis yang dapat menghambat kelancaran distribusi.

Dengan mempertimbangkan seluruh aspek teknis ini, analisis dilakukan untuk membandingkan antara opsi pembelian dan penyewaan kapal tongkang.

Tujuannya adalah memastikan bahwa keputusan pengadaan tidak hanya menguntungkan secara finansial, tetapi juga layak secara teknis dan mampu mendukung kelancaran operasional jangka panjang.

#### 4.2.1 *Owner Requirement*

*Owner requirement* merupakan permintaan atau persyaratan-persyaratan yang diberikan oleh pemilik kapal kepada perancang kapal (*Naval Architect*). *Owner requirement* akan dijadikan dasar oleh seorang *Naval Architect* dalam merancang sebuah kapal yang sesuai dengan keinginan *owner*. Dari data yang telah didapatkan dan wawancara dengan *expert judgment manager* operasional pelayaran. Dapat ditarik beberapa kriteria yang dirangkum menjadi *Owner Requirement* sebagai berikut:

Tabel 4. 1 *Owner requirement*

<b>Jenis Kapal</b>	Deck Barge (Tongkang)
<b>Jenis Muatan</b>	Batubara
<b>Loa</b>	300 ft (91,0 m)
<b>Kapasitas/Payload</b>	7.500 ton
<b>Rute</b>	Kawasan Kalimantan Timur
<b>Radius Pelayaran</b>	256,82 mil atau 413,31 km
<b>Umur Ekonomis</b>	Pembangunan kapal pada tahun diatas 2005

Sumber: Data diolah penulis, 2025

#### 4.2.2 *Data Ukuran Utama Kapal*

Data ukuran utama kapal merupakan informasi dasar yang menggambarkan dimensi fisik dan kapasitas kapal secara keseluruhan. Ukuran-ukuran ini bukan sekadar angka teknis, melainkan fondasi penting dalam menentukan fungsi, performa, dan kesesuaian kapal terhadap lingkungan operasionalnya. Setiap ukuran memiliki peran strategis. Panjang kapal, misalnya, berpengaruh terhadap stabilitas dan kapasitas muatan. Lebar kapal menentukan keseimbangan saat berlayar, terutama di perairan sempit seperti sungai. Draft menjadi sangat krusial dalam operasi di sungai dangkal, karena kapal dengan draft terlalu dalam berisiko kandas atau tidak bisa masuk ke jalur pelayaran tertentu.

Dengan memahami ukuran utama kapal secara menyeluruh, pemilik dan perancang dapat memastikan bahwa desain kapal selaras dengan kebutuhan

operasional baik untuk pengangkutan batu bara di sungai Mahakam, maupun untuk pelayaran laut terbuka. Data ini juga menjadi acuan dalam proses klasifikasi dan perhitungan efisiensi biaya selama masa pakai kapal. Berikut data Ukuran utama kapal yang digunakan perusahaan dari kapal yang disewa sebagai acuan untuk pengadaan kapal dengan cara membeli kapal dan menyewa kapal.

Tabel 4. 2 Data Kapal sewa TC dengan ukuran kapal 300ft

Nama Kapal	Komponen							
	Panjang (L)	Lebar (B)	Tinggi (H)	LOA	Tonase Kotor (GT)	Tonase Bersih (NT)	Building	Sisa umur ekonomis (Tahun)
<b>BG. GTO 395</b>	87,84 m	27,46 m	5,50 m	91,50 m	3544	1064	2007	8
<b>BG. ESP 319</b>	87,78 m	24,38 m	5,49 m	91,44 m	3107	933	2009	10
<b>BG. FERY 18</b>	87,78 m	24,38 m	5,49 m	91,44 m	3062	919	2011	14
<b>BG. PBM 818</b>	87,78 m	24,38 m	5,49 m	91,44 m	3090	927	2011	14

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dalam analisis teknis untuk mendapatkan perhitungan payload dari setiap kapal ada beberapa asumsi dalam perhitungan *payload*. Perhitungan ini didukung dengan beberapa asumsi yang umum digunakan untuk mendapatkan hasil perhitungan *payload*. Diasumsikan perhitungan *payload Draft* (T) 4,5 meter dalam kondisi muatan penuh, Koefisien Blok (Cb) sebesar 0,89 meter sebagai standar bentuk lambung tongkang, dan Densitas muatan batubara sebesar 0,85 ton/m<sup>3</sup>. dengan merujuk pada rumus volume (2.1) dan payload (2.2).

1. Kapal BG. GTO 395

$$\begin{aligned} Volume &= 87,84 \text{ m} \times 27,46 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,89 \\ Volume &= 9660,4 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$Payload = 9660,4 \times 0,85 \text{ ton/m}^3$$

$$Payload = 8.211,35 \text{ ton}$$

2. Kapal BG. ESP 395

$$\begin{aligned} Volume &= 87,78 \text{ m} \times 24,38 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,89 \\ Volume &= 8571,0 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$Payload = 8571,0 \times 0,85 \text{ ton/m}^3$$

$$Payload = 7.285,36 \text{ ton}$$

3. Kapal BG. FERRY 18

$$Volume = 87,78 \text{ m} \times 24,38 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,89$$

$$Volume = 8571,0 \text{ m}^3$$

$$Payload = 8571,0 \times 0,85 \text{ ton/m}^3$$

$$Payload = 7.285,36 \text{ ton}$$

4. Kapal BG. PMB 818

$$Volume = 87,78 \text{ m} \times 24,38 \text{ m} \times 4,5 \text{ m} \times 0,89$$

$$Volume = 8571,0 \text{ m}^3$$

$$Payload = 8571,0 \times 0,89 \text{ ton/m}^3$$

$$Payload = 7.285,36 \text{ ton}$$

Dengan rumus  $Volume = L \times B \times T \times Cb$ , dan  $Payload = Volume \times \text{Densitas Muatan}$ , diperoleh hasil yang cukup konsisten. BG. GTO 395, misalnya, memiliki volume sebesar 9660,4 m<sup>3</sup> dan payload sekitar 8.211,35 ton. Sementara tiga kapal lainnya BG. ESP 319, BG. FERY 18, dan BG. PBM 818 menunjukkan volume yang seragam di angka 8571,0 m<sup>3</sup>, dengan payload masing-masing sekitar 7.285,36 ton. Terangkum dalam table 4.3 berikut dan ringkasan Data ukuran kapal dan kapasitas muatan kapal pada table 4.4.

Tabel 4. 3 Hasil volume dan payload

<b>Nama Kapal</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Payload (ton)</b>
<b>BG. GTO 395</b>	9.660	8.211,35
<b>BG. ESP 319</b>	8.571	7.285,36
<b>BG. FERY 18</b>	8.571	7.285,36
<b>BG. PBM 818</b>	8.571	7.285,36

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Tabel 4. 4 Data ukuran kapal dan kapasitas muatan kapal

<b>Nama Kapal</b>	<b>LOA (m)</b>	<b>Volume (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Payload (ton)</b>	<b>Tonase Kotor (GT)</b>	<b>Tonase Bersih (NT)</b>
<b>BG. GTO 395</b>	91,50	9.660	8.211,35	3.544	1.064
<b>BG. ESP 319</b>	91,44	8.571	7.285,36	3.107	933
<b>BG. FERY 18</b>	91,44	8.571	7.285,36	3.062	919
<b>BG. PBM 818</b>	91,44	8.571	7.285,36	3.090	927

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dalam tahap ini, penulis melakukan identifikasi dan penyesuaian terhadap ukuran utama kapal tongkang yang menjadi objek kajian. Tujuannya adalah untuk memperoleh gambaran teknis yang lebih akurat mengenai dimensi fisik kapal, terutama dalam kaitannya dengan kapasitas muatan yang telah dihitung sebelumnya. Ukuran seperti panjang keseluruhan (LOA), panjang badan (L), lebar (B), dan tinggi (H) menjadi variabel penting dalam analisis lanjutan, khususnya untuk perhitungan regresi yang dapat memprediksi kebutuhan desain berdasarkan kapasitas muatan kapal/*payload*.

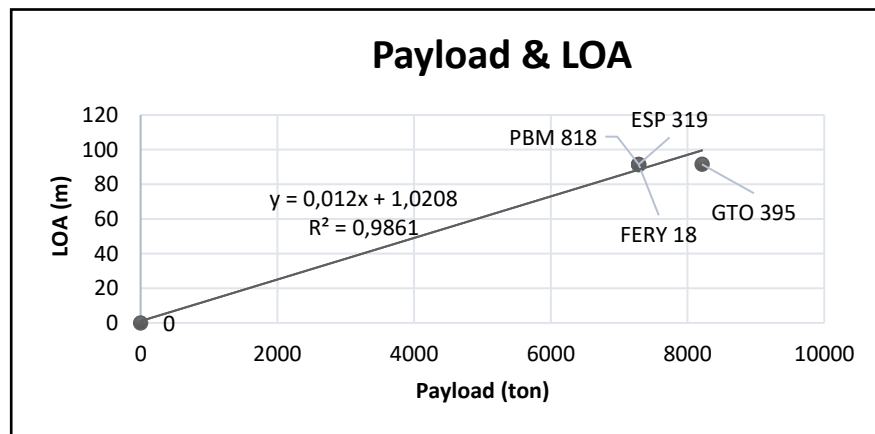
#### **4.2.3 Perhitungan Regresi Linear**

Setelah memperoleh data ukuran utama dan *payload* dari masing-masing kapal, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis regresi linear. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui sejauh mana dimensi kapal memengaruhi kapasitas muatan, serta membangun model prediktif yang dapat digunakan sebagai data pengadaan kapal tongkang ukuran 300ft.

Pada perhitungan metode ini menggunakan ukuran utama kapal – kapal yang pernah disewa serta memenuhi *owner requirement* data kapal yang pernah disewa perusahaan untuk menentukan ukuran utama kapal tongkang. Ukuran utama kapal sewa berupa LOA, Panjang (L), Lebar (B), dan Tinggi (H) akan menjadi variabel dependen (Y), dan *Payload* atau kapasitas muatan sebagai variabel independen (X). berikut perhitungan regresi linear setiap pengaruh antar variable menghasilkan persamaan regresi linear:

1. Penentuan LOA

Untuk menentukan panjang kapal dengan metode regresi linear, maka LOA kapal dari data Ukuran utama kapal akan digunakan sebagai variabel dependen (Y) dan *Payload* kapal digunakan sebagai variabel independen (X). Data tersebut digambarkan dalam gambar grafik 4.2.



Gambar 4. 2 Grafik Regresi Linear LOA Kapal dan *Payload* Kapal Tongkang

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dari grafik 4.3, didapatkan persamaan untuk mendapatkan LOA kapal (Y) sebagai berikut :

$$Y = 0,012x + 1,0208$$

Dengan memasukkan nilai x sebesar 7.500 ton (*Payload* Kapal Tongkang), maka didapatkan ukuran panjang kapal baru adalah :

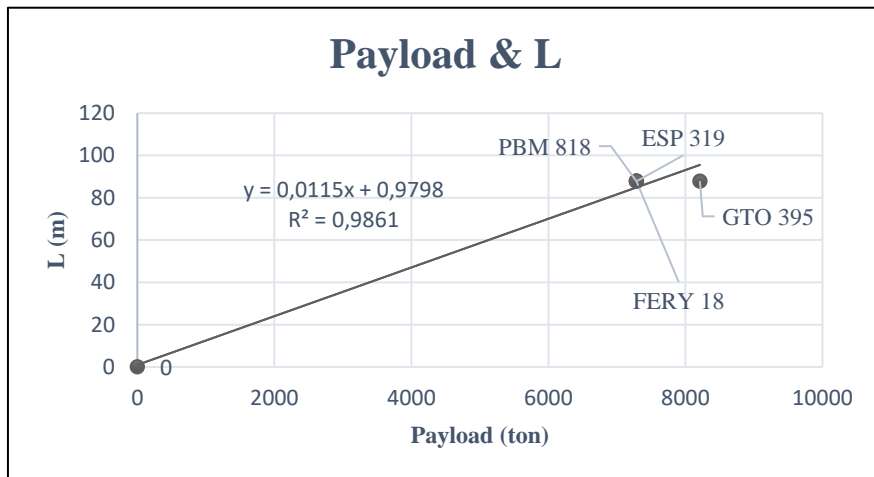
$$Y = 0,012 (7500) + 1,0208$$

$$Y = 91,0 \text{ meter}$$

Maka, dari hasil regresi linear didapatkan ukuran panjang sebesar 91,0 meter.

## 2. Penentuan Panjang Kapal

Untuk menentukan panjang kapal dengan metode regresi linear, maka panjang kapal dari data Ukuran utama kapal akan digunakan sebagai variabel dependen (Y) dan *Payload* kapal digunakan sebagai variabel independen (X). Data tersebut digambarkan dalam gambar grafik 4.3.



Gambar 4. 3 Grafik Regresi Linear Panjang Kapal dan *Payload* Kapal Tongkang

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dari grafik 4.3, didapatkan persamaan untuk mendapatkan panjang kapal (Y) sebagai berikut :

$$Y = 0,0115x + 0,9798$$

Dengan memasukkan nilai x sebesar 7.500 ton (*Payload* Kapal Tongkang), maka didapatkan ukuran panjang kapal baru adalah :

$$Y = 0,0115 (7500) + 0,9798$$

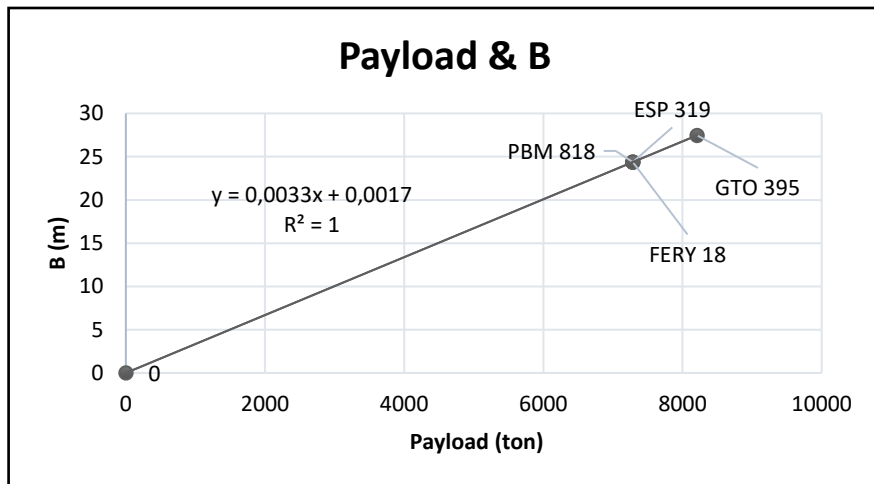
$$Y = 87,2 \text{ meter}$$

Maka, dari hasil regresi linear didapatkan ukuran panjang sebesar 87,2 meter.

### 3. Penentuan Lebar Kapal

Untuk menentukan panjang kapal dengan metode regresi linear, maka Lebar kapal dari data Ukuran utama kapal akan digunakan sebagai variabel dependen (Y) dan *Payload* kapal digunakan sebagai variabel independen (X). Data tersebut digambarkan dalam gambar grafik 4.4.





Gambar 4. 4 Grafik Regresi Linear Lebar Kapal dan Payload Kapal Tongkang

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dari grafik 4.4, didapatkan persamaan untuk mendapatkan Lebar kapal (Y) sebagai berikut:

$$Y = 0,0033x + 0,0017$$

Dengan memasukkan nilai x sebesar 7.500 ton (*Payload* Kapal Tongkang), maka didapatkan ukuran panjang kapal baru adalah :

$$Y = 0,0033 (7500) + 0,0017$$

Gambar 4.4 Grafik Regresi Linear Lebar Kapal dan *Payload* Kapal Tongkang

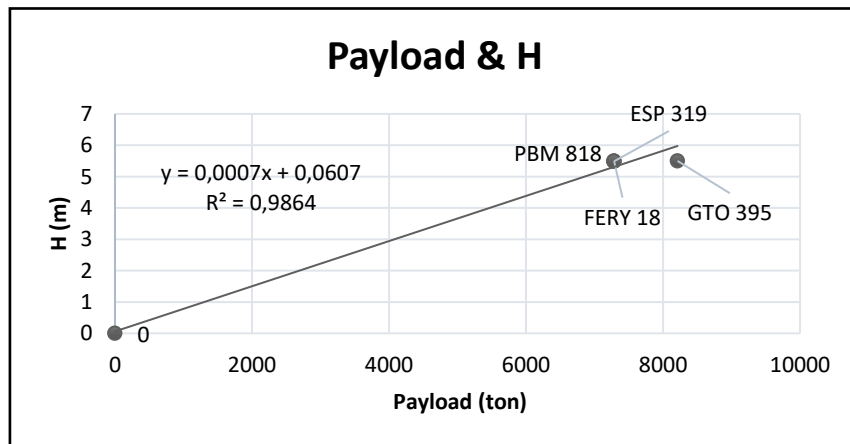
$$Y = 24,8 \text{ meter}$$

Maka, dari hasil regresi linear didapatkan ukuran panjang sebesar 24,8 meter.

#### 4. Penentuan Tinggi Kapal

Untuk menentukan panjang kapal dengan metode regresi linear, maka Tinggi kapal dari data Ukuran utama kapal akan digunakan sebagai variabel

dependen (Y) dan *Payload* kapal digunakan sebagai variabel independen (X). Data tersebut digambarkan dalam gambar grafik 4.5.



Gambar 4. 5 Grafik Regresi Linear Tinggi Kapal dan Payload Kapal Tongkang

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dari grafik 4.5, didapatkan persamaan untuk mendapatkan Tinggi kapal (Y) sebagai berikut :

$$Y = 0,0007x + 0,0607$$

Dengan memasukkan nilai x sebesar 7.500 ton (*Payload* Kapal Tongkang), maka didapatkan ukuran panjang kapal baru adalah :

$$Y = 0,0007 (7500) + 0,0607$$

$$Y = 5,3 \text{ meter}$$

Maka, dari hasil regresi linear didapatkan ukuran panjang sebesar 5,3 meter.

Berdasarkan hasil perhitungan persamaan regresi linear data ukuran kapal utama menunjukkan hubungan yang kuat antara variabel dependen (LOA, panjang, lebar, dan tinggi kapal) dengan variabel independen berupa *Payload* Kapal Tongkang. Dengan memasukkan nilai *payload* sebesar 7.600ton ke dalam persamaan regresi, diperoleh estimasi yang terangkum dalam table 4.5.

Tabel 4. 5 Hasil perhitungan nilai regresi linear

Komponen	Nilai
<b>LOA</b>	91,0
<b>L</b>	87,2
<b>B</b>	24,8
<b>H</b>	5,3
<b><i>Payload</i></b>	7.500

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dari hasil analisis regresi linear yang dilakukan terhadap data ukuran kapal, tampak bahwa terdapat hubungan yang cukup kuat antara kapasitas muatan (*payload*) dengan dimensi utama kapal seperti panjang keseluruhan (LOA), panjang badan (L), lebar (B), dan tinggi (H). Artinya, semakin besar kapasitas muatan yang dibutuhkan, maka dimensi kapal pun cenderung ikut menyesuaikan.

Ketika nilai *payload* sebesar 7.500ton dimasukkan ke dalam persamaan regresi, diperoleh estimasi ukuran kapal yang cukup spesifik: panjang keseluruhan sekitar (LOA) 91,0 meter, panjang badan kapal 87,2 meter, lebar 24,8 meter, dan tinggi 5,3 meter. Hasil ini memberikan gambaran awal yang cukup realistis untuk desain kapal tongkang dan ukuran utama kapal serta kebutuhan atas muatan kapal yang akan dijadikan acuan dalam pengadaan kapal tongkang oleh perusahaan pelayaran di Samarinda.

Dengan pendekatan ini, proses perencanaan tidak lagi hanya bergantung pada asumsi teknis semata, melainkan juga didukung oleh data kapal yang pernah di sewa dan perhitungan yang terstruktur. Hal ini penting agar penentuan ukuran utama kapal dan kapasitas muatan kapal tongkang benar-benar mencerminkan kebutuhan lapangan dan efisiensi operasional. Sehingga dari hasil analisis ini kapal tongkang yang sesuai dengan *owner requirement* ditambahkan juga kapal tersebut mampu memenuhi kebutuhan pengiriman sehingga memberikan keuntungan yang diinginkan oleh perusahaan. Maka, dalam analisis ini kapal yang sesuai adalah kapal BG.ESP 319 yang dapat digunakan sebagai acuan ukuran utama kapal dan kapasitas muatan untuk dilakukannya perhitungan pengadaan membeli kapal dan sewa kapal dalam analisis ekonomis.

### 4.3 Analisis Ekonomis dan Keuangan

Analisis ekonomis dalam penelitian ini bertujuan untuk menilai kelayakan finansial dari dua skenario utama dalam pengadaan kapal tongkang membeli secara langsung atau menyewa dalam jangka waktu tertentu. Pendekatan ini dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai komponen biaya, seperti harga pembelian, biaya perawatan, biaya docking, serta nilai sisa kapal di akhir periode penggunaan. Di sisilain, skema sewa dianalisis berdasarkan tarif sewa bulanan, durasi kontrak, dan potensi biaya tambahan yang mungkin timbul selama masa operasional kapal melakukan pengiriman muatan.

#### 4.3.1 Biaya Pengadaan kapal tongkang

Dalam proses pengadaan kapal tongkang, baik melalui pembelian maupun penyewaan, perusahaan perlu mempertimbangkan berbagai komponen biaya yang berdampak langsung terhadap kelayakan investasi dan efisiensi operasional jangka panjang. Untuk biaya dengan membeli kapal komponen yang perlu dipertimbangkan dari pengalaman perusahaan pada aset kapal BG. Asia Bagus 302 yang dibeli pada bulan desember tahun 2023 dan melakukan *docking* kapal selama 6 bulan pada bulan maret – agustus tahun 2024. Lalu untuk data biaya sewa kapal didapatkan dari Laporan laba rugi perusahaan pada operasional kapal BG. ESP 319 tahun 2024.

##### a. Biaya Beli Kapal

Jika perusahaan memilih untuk membeli kapal tongkang, maka beberapa jenis biaya yang harus diperhitungkan antara lain:

##### 1. Biaya Perawatan Kapal Tongkang

Biaya ini meliputi kegiatan seperti inspeksi berkala, pelumasan, pengecatan, serta penggantian komponen minor yang bertujuan menjaga performa kapal tetap optimal selama masa operasional. Biaya perawatan tahunan Rp 48.000.000 berikut Tabel 4.6 yang menunjukkan biaya perawatan kapal tongkang dalam pertahun.

Tabel 4. 6 Biaya perawatan kapal tongkang ukuran 300ft

No.	Komponen	Biaya (Rp) /tahun
1.	Biaya Surveyor Pengecekan (inspeksi)	12.000.000
2.	Biaya perawatan	36.000.000
Total		48.000.000

Sumber: Data perusahaan, 2024

## 2. Biaya Reparasi Kapal Tongkang

Dalam reparasi kapal tongkang dilakukannya seperti perbaikan mayor, dan penggantian pelat lambung. Biaya ini cenderung meningkat seiring bertambahnya usia kapal dan frekuensi pemakaian. Biaya reparasi tahunan Rp 138.640.000 berikut Tabel 4.9 yang menunjukkan biaya reparasi kapal tongkang dalam pertahun.

Tabel 4. 7 Biaya perbaikan kapal tongkang ukuran 300ft

No.	Komponen	Biaya (Rp) /tahun
1.	Biaya perbaikan	48.640.000
2.	Biaya jasa perbaikan	90.000.000
Total		138.640.000

Sumber: Data perusahaan, 2024

## 3. Biaya *Docking* Kapal Tongkang

Biaya *docking* kapal mencakup proses naik-turun dock, pembersihan lambung, serta pemeriksaan struktur bawah air. Kegiatan docking biasanya dilakukan secara berkala setiap 2 hingga 5 tahun pada umumnya, mengikuti standar survey industri maritim. Akan tetapi, pada biaya *docking* dari pengalaman perusahaan data yang ada adalah biaya *docking* 6 bulan: Rp 1.210.493.384 berikut Tabel 4.10 yang menunjukkan biaya *docking* kapal tongkang dalam pertahun.

Tabel 4. 8 Biaya *docking* kapal tongkang ukuran 300ft

No.	Komponen	Biaya (Rp)
1.	Biaya <i>docking</i>	1.204.493.384
2.	Biaya operasional	6.000.000
Total		1.210.493.384

Sumber: Data perusahaan, 2024

b. Biaya Sewa Kapal

Jika perusahaan memilih untuk menyewa kapal tongkang, maka komponen biaya utama yang perlu diperhatikan meliputi:

1. Biaya sewa kapal tongkang

Biaya sewa dengan jenis *time charter* yang dibayarkan per bulan oleh perusahaan biaya sewa tahun 2024 sebesar Rp 4.860.000.000. dapat dilihat pada lampiran.

2. Biaya operasional pelayaran kapal

Biaya operasional pelayaran kapal yang meliputi biaya BBM kapal, biaya premi kru kapal, biaya keagenan dan biaya operasional pelayaran pada tahun 2024 sebesar Berikut Tabel 4.9 yang menunjukkan biaya operasional kapal tongkang dalam perbulan.

Tabel 4. 9 Biaya operasional pelayaran kapal

No.	Komponen	Biaya (Rp) / tahun
1.	Biaya BBM kapal	1.418.565.000,00
2.	Biaya premi kru kapal	125.004.500,00
3.	Biaya Keagenan	242.750.945,00
4.	Biaya operasional pelayaran	179.624.574,00
5.	Biaya pajak PPh 15% final	99.342.875,44
Total		2.065.287.894,44

Sumber: Data perusahaan, 2024

#### 4.3.2 Perhitungan Nilai Sisa/Residu

Depresiasi atau penurunan nilai asset dihitung untuk mengetahui penyusutan nilai kapal tongkang. Perhitungan depresiasi ini menggunakan metode garis lurus (*Straight Line Method*). Berikut merupakan perhitungan untuk nilai residu/sisa dan perhitungan depresiasi kapal tongkang ukuran 300ft berdasarkan persamaan 2.4. Degnan 5%

$$NR = P \times p\%$$

$$NR = \text{Rp } 20.500.000.000 \times 5\%$$

$$NR = \text{Rp } 1.025.000.000$$

Nilai ini menunjukkan dimasa depan nilai jual atau manfaat akhir dari kapal setelah 10 tahun sisa penggunaan.

### 4.3.3 Tingkat Inflasi

Tingkat inflasi adalah suatu keadaan ekonomi, dimana perbandingan tidak berimbang lagi antara arus kas uang dan arus barang. Untuk mendapatkan tingkat inflasi maka digunakan rata-rata inflasi dari 10 tahun terkahir yaitu dari tahun 2015 hingga tahun 2024 yaitu 2,90%. Pada Gambar 4. berikut merupakan besarnya rata-rata tingkat inflasi.

Inflasi dan Efeknya Setelah 10 Tahun			
	Harga Rp1 juta Jadi		Akumulasi
2015	3,35%	1.033.500	3,35%
2016	3,02%	1.064.712	6,47%
2017	3,61%	1.103.148	10,31%
2018	3,13%	1.137.676	13,77%
2019	2,72%	1.168.621	16,86%
2020	1,68%	1.188.254	18,83%
2021	1,87%	1.210.474	21,05%
2022	5,51%	1.277.171	27,72%
2023	2,61%	1.310.506	31,05%
2024	1,57%	1.331.081	33,11%
Rata-rata	2,91%	Akumulasi	33,11%
		CAGR	2,90%

Sumber: BI & BPS, Riset diolah Bolasalju Riset ©2025 bolasalju.com

Gambar 4. 6 tingkat inflasi 10 tahun terakhir

Sumber : <https://www.bolasalju.com/artikel/inflasi-indonesia-10-tahun/>

### 4.3.4 Pengadaan Beli Kapal Tongkang

Proses pengadaan kapal tongkang melalui skema pembelian merupakan salah satu keputusan investasi strategis yang memerlukan kajian mendalam terhadap data teknis kapal dan kebutuhan operasional perusahaan. Dalam studi ini, pengadaan diarahkan pada kapal tongkang berukuran 300 kaki, dengan spesifikasi menyerupai kapal BG. ESP 319. Berdasarkan data pasar dan informasi dari penyedia kapal, harga beli untuk unit dengan sisa umur ekonomis sekitar 10 tahun diperkirakan sebesar Rp 20.500.000.000. Nilai ini mencerminkan kondisi fisik kapal, kelengkapan dokumen, serta potensi utilisasi dalam operasi logistik perusahaan selama dekade mendatang.

Keputusan untuk membeli kapal tongkang tidak hanya didasarkan pada harga beli semata, tetapi juga mempertimbangkan sejumlah faktor lain seperti biaya perawatan tahunan, efisiensi bahan bakar, kebutuhan docking, serta potensi pendapatan yang dapat dihasilkan dari penggunaan kapal tersebut. Dalam konteks ini, pembelian kapal menjadi bentuk investasi jangka menengah hingga panjang yang bertujuan memperkuat kapasitas angkut perusahaan dan mengurangi ketergantungan pada pihak ketiga. Selain itu, kepemilikan aset tetap seperti kapal tongkang juga memberikan fleksibilitas dalam penjadwalan operasional.

Dalam meramalakan investasi pendapatan dan pengeluaran perusahaan membeli kapal tersebut. Pada perhitungan *present value* akan di gunakan rata-rata dari suku bunga 10 tahun terakhir sumber dari BPS dan BI Rate adalah 2,90%. Maka data dari perusahaan 2024 untuk rincian perhitungan *present value* dapat dilihat pada lampiran 3. Rincian perhitungan present value beli kapal dan sewa kapal.

Tabel 4. 10 Investasi dan Biaya Beli Kapal Tongkang

Jenis	Komponen	Biaya (Rp)
Biaya awal	Biaya beli kapal tongkang 300ft	20.500.000.000
	Biaya Notaris	140.320.128
	Biaya Inspeksi	13.078.381
	<b>Total</b>	<b>20.653.398.508</b>

Sumber: Data diolah penulis, 2025

#### 4.3.5 Perhitungan NPV dan BCR Beli Kapal Tongkang

Untuk menilai kelayakan investasi dalam skema pembelian kapal tongkang, dilakukan analisis finansial menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit-Cost Ratio* (BCR). Kedua pendekatan ini memberikan gambaran kuantitatif terhadap potensi keuntungan bersih dan efisiensi biaya dari investasi yang direncanakan. Pada kapal tongkang berukuran 300 ft dengan sisa umur ekonomis 10 tahun menjadi objek analisis, dengan kapal akan digunakan secara optimal dalam mendukung operasional perusahaan. Menggunakan diskonto 5,50% (suku bunga BI) pada bulan juli 2025. Lebih lengkapnya perhitungan NPV terdapat pada lampiran 3. Rincian perhitungan present value beli kapal dan sewa kapal.



Tabel 4. 11 Perhitungan *present value* 10 tahun

Tahun	Cash Flow (Rp) (1)	DF 5,50% (2)	PV kas bersih (Rp) (3) = (1) x (2)
1	6,702,331,362	0,948	6.353.139.898
2	6,897,369,205	0,899	6.197.975.967
3	5,740,417,303	0,852	4.889.113.416
4	7,304,636,854	0,807	5.896.302.868
5	7,517,201,786	0,765	5.749.907.646
6	6,256,280,318	0,725	4.533.926.346
7	7,961,068,572	0,686	5.464.477.467
8	8,192,735,667	0,650	5.324.458.910
9	6,818,501,400	0,615	4.194.060.211
10	12,776,490,574	0,582	7.434.639.864
Total PV Kas Bersih			56.038.002.597,79

Sumber: Data diolah penulis, 2025

$$\text{NPV} = \text{Total PV Kas bersih} - \text{Nilai Investasi}$$

$$\text{NPV} = \text{Rp } 56.038.002.597,79 - \text{Rp } 20.653.398.508$$

$$\text{NPV} = \text{Rp } 35.384.604.088,89$$

Jadi nilai *Net Present Value* pada pembelian kapal tongkang 300ft adalah sebesar Rp 14.884.604.088 Hal ini menunjukkan bahwa membeli kapal layak untuk dijalankan karena  $\text{NPV} > 0$  Proyek layak untuk dilaksanakan, karena nilai sekarang dari arus kas yang diterima lebih besar daripada biaya investasi yang dikeluarkan. (Kasmir dan Jakfar, 2013).

B/C ratio membandingkan total penerimaan (nilai sekarang) terhadap pengeluaran (nilai sekarang), bila  $> 1$ , berarti feasible (layak). Perhitungan ini menggunakan Discount Factor (Df) 5.50% sama dengan suku bunga untuk menghitung Benefit – Cost Ratio. Dengan rumus *Benefit Cost Ratio* (BCR) 2.10 perhitungan *benefit* dan *cost* pada table

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}}$$

Tabel 4. 12 *Benefit* beli kapal tahun ke 10

<b>Tahun</b>	<b>Cash flow (Rp)</b>	<b>PV Bt <math>\frac{Bt}{(1 + 5.5\%)^n}</math> (Rp)</b>
1	6,702,331,362	6.352.920.722,54
2	6,897,369,205	6.196.958.024,23
3	5,740,417,303	4.888.617.813,10
4	7,304,636,854	5.896.425.172,18
5	7,517,201,786	5.751.669.331,46
6	6,256,280,318	4.537.341.230,79
7	7,961,068,572	5.472.731.571,76
8	8,192,735,667	5.338.377.308,53
9	6,818,501,400	4.211.305.982,95
10	12,776,490,574	7.479.748.279,61
Total		56.126.095.437,14

Sumber: Data diolah penulis,2025

Tabel 4. 13 *Cost* beli kapal tahun ke 10

<b>Tahun</b>	<b>Outflow (Rp)</b>	<b>PV Bt <math>\frac{Bt}{(1 + 5.5\%)^n}</math> (Rp)</b>
1	2,384,897,053	2,260,565,926.97
2	2,454,297,557	2,205,069,569.15
3	3,883,382,962	3,307,141,993.86
4	2,599,215,999	2,098,130,673.64
5	2,674,853,184	2,046,622,062.79
6	4,232,363,452	3,069,503,957.67
7	2,832,794,732	1,947,367,369.89
8	2,915,229,059	1,899,559,962.42
9	4,612,705,099	2,848,941,643.16
10	3,087,364,035	1,807,437,315.97
Total		23,490,340,475.53

Sumber: Data diolah penulis,2025

$$BCR \text{ (Benefit-Cost Ratio)} = \frac{\text{Rp}56.126.095.437,14}{\text{Rp } 23,490,340,475.53}$$

$$\text{BCR (Benefit-Cost Ratio)} = 2,39$$

Maka cost benefit rasio dari pengadaan kapal tongkang beli kapal bernilai 2,39 yang artinya sangat tinggi menunjukkan  $\text{BCR} > 1$ , Maka layak, manfaat melebihi biaya, investasi dianggap menguntungkan bahwa investasi tersebut layak secara ekonomi jika dilihat dari perspektif manfaat finansial langsung.

#### 4.3.6 Perhitungan IRR Beli Kapal Tongkang

Untuk menilai kelayakan investasi dalam skema pembelian kapal tongkang, dilakukan analisis finansial menggunakan metode *Internal Rate of Return* (IRR). Dengan cash flow selama 10 tahun dan investasi awal Rp 20.500.000.000, diperoleh IRR sebesar:

Tabel 4. 14 IRR

Tahun	Cash Flow (Rp) (1)	DF (11,95%) (2)	PV (Rp) (3) = (1) x (2)
0	-20,653,398,509	1,000	-20,653,398,508.91
1	6,702,331,362	0,893	5,983,841,440.24
2	6,897,369,205	0,800	5,517,205,627.02
3	5,740,417,303	0,717	4,114,731,122.58
4	7,304,636,854	0,643	4,693,959,642.29
5	7,517,201,786	0,576	4,329,156,508.74
6	6,256,280,318	0,516	3,228,866,272.07
7	7,961,068,572	0,462	3,680,402,000.80
8	8,192,735,667	0,414	3,392,611,839.85
9	6,818,501,400	0,371	2,528,300,319.19
10	12,776,490,574	0,332	4,241,794,870.47
Total PV Kas Bersih			21,057,471,134.33

Sumber: Data diolah penulis, 2025

$$\text{NPV} = \text{Total PV Kas bersih} - \text{Total PV Investasi}$$

$$\text{NPV} = \text{Rp } 21,057,471,134.33 - \text{Rp } 20.500.000.000$$

$$\text{NPV} = \text{Rp } 557.471.134$$

Dengan rumus IRR (2.7)

$$IRR = 5,50\% + \frac{Rp\ 35.384.604.088,89}{Rp\ 35.384.604.088,89 - Rp\ 557.471.134} \times (11,95\% - 5,50\%)$$

$$IRR = 5,50\% + \frac{Rp\ 35.384.604.088,89}{Rp\ 34.827.132.954,56} \times (11,95\% - 5,50\%)$$

$$IRR = 5,50\% + 1.01 \times 6,45\%$$

$$IRR = 12.05\%$$

Nilai IRR yang didapatkan sebesar 0.12 atau 12% ini menunjukkan bahwa tingkat pengembalian internal lebih tinggi dari tingkat diskonto acuan 5.50%. Berdasarkan indikator IRR, proyek ini dinilai layak secara finansial. Karena jika IRR yang lebih kecil dari tingkat diskonto menandakan bahwa proyek tidak mampu menghasilkan pengembalian yang memadai dibandingkan dengan alternatif investasi lain dengan risiko yang sebanding (Kasmir dan Jakfar, 2013).

#### 4.3.7 Perhitungan PP Beli Kapal Tongkang

Untuk menilai kelayakan investasi dalam skema pembelian kapal tongkang, dilakukan analisis finansial menggunakan metode *Payback Period* (PP). menghitung jangka waktu pengembalian pembelian kapal tongkang 300ft seharga Rp 20.500.000.000 karenan pendapatan setiap tahun berbeda maka dalam perhitungan ini dilakukan pengurangan investasi dengan cash flow.

Tabel 4. 15 PP beli kapal

Tahun	Cash Flow (Rp)	Cumulative kas bersih (Rp)	PP
1	6.702.331.362	6.702.331.362	13.797.668.637,72
2	6.897.369.205	13.599.700.567,20	197.968.070,52
3	5.740.417.303	19.340.117.869,90	-19.142.149.799,37
4	7.304.636.854	26.644.754.723,76	-45.786.904.523,14
5	7.517.201.786	34.161.956.510,07	-79.948.861.033,21
6	6.256.280.318	40.418.236.827,97	-120.367.097.861,18
7	7.961.068.572	48.379.305.399,89	-168.746.403.261,07
8	8.192.735.667	56.572.041.067,25	-225.318.444.328,32

Tahun	Cash Flow (Rp)	Cumulative kas bersih (Rp)	PP
9	6.818.501.400	63.390.542.467,44	-288.708.986.795,76
10	12.776.490.574	76.167.033.041,13	-364.876.019.836,89

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Karena hasil sisa tidak dapat dikurangi dengan cash flow tahun ke 3, maka hasil sisa tahun ke 2 dibagi dengan tahun ke 3 dan di bagi dengan 1 tahun. Rumus (2.9)

$$PP = 3 \text{ tahun} + \frac{\text{Rp } 20.500.000.000 - \text{Rp } 197.968.070,52}{\text{Rp } -19.142.149.799,37 - \text{Rp } 197.968.070,52} =$$

$$PP = 3 \text{ tahun} + \frac{\text{Rp } 20.302.031.929,48}{\text{Rp } -19.340.117.869,90}$$

$$PP = 3 \text{ tahun} + (-1,049) = 1,95 \text{ Tahun}$$

Umur ekonomis hanya 10 tahun, sehingga modal dengan *Cash flow* menghasilkan pengembalian modal 1,95 tahun atau sama dengan 1 tahun 11 bulan.

#### 4.3.8 Pengadaan Sewa Kapal Tongkang

Dari pengalaman perusahaan pada tahun 2024 dalam menyewa kapal tongkang 300ft beberapa biaya yang di tanggung adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 16 Biaya sewa pengadaan kapal tongkang

No.	Komponen	Inflow (Rp)	Outflow (Rp)
1	Pendapatan	8,580,572,954.31	
2	Biaya sewa		4.860.000.000
3	biaya operasional pelayaran		1.965.945.019
4	PPh 15 final		99.342.875,44
Total		8,580,572,954.31	6,925,287,894.44
Total inflow - outflow			1,655,285,059.87

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dalam meramalkan investasi pendapatan dan pengeluaran perusahaan membeli kapal tersebut. Pada perhitungan *present value* akan di gunakan rata-rata dari suku bunga 10 tahun terakhir sumber dari BPS dan BI Rate adalah 2,91%. Maka data dari perusahaan 2024 untuk rincian perhitungan *present value* dapat dilihat pada lampiran 3. Rincian perhitungan present value beli kapal dan sewa kapal.

#### 4.3.9 Perhitungan NPV dan BCR Sewa Kapal Tongkang

Untuk menilai kelayakan investasi dalam skema menyewa kapal tongkang atau melanjutkan menyewa kapal, dilakukan analisis finansial menggunakan metode *Net Present Value* (NPV) dan *Benefit-Cost Ratio* (BCR). Kedua pendekatan ini memberikan gambaran kuantitatif terhadap potensi keuntungan bersih dan efisiensi biaya dari investasi yang direncanakan. Pada kapal tongkang berukuran 300 ft dengan sisa umur ekonomis 10 tahun menjadi objek analisis, dengan kapal akan digunakan secara optimal dalam mendukung operasional perusahaan. Menggunakan diskonto 5,50% (suku bunga BI) pada bulan juli 2025. Lebih lengkapnya perhitungan NPV terdapat pada lampiran 3. Rincian perhitungan present value beli kapal dan sewa kapal.

Tabel 4. 17 biaya sewa tahun 2025 atau tahun ke 0

Jenis	Komponen	Biaya (Rp)
Biaya awal	Biaya sewa	5.001.426.000
	Biaya operasional pelayaran, Biaya BBM,dll	2.023.154.019
	<b>Total</b>	7.024.580.019

Sumber:Data diolah penulis, 2025

Tabel 4. 18 Biaya NPV pengadaan kapal tongkang

Tahun	Cash Flow (Rp) (1)	DF 5,50% (2)	PV Kas Bersih (Rp) (3) = (1) x (2)
1	1.753.024.362	0.948	1.661.691.793,02
2	1.804.037.371	0.899	1.621.107.981,80
3	1.856.534.859	0.852	1.581.210.739,19
4	1.910.560.023	0.807	1.542.204.050,67
5	1.966.157.320	0.765	1.503.913.733,92
6	2.023.372.498	0.725	1.466.338.049,16
7	2.082.252.637	0.686	1.429.258.210,38
8	2.142.846.189	0.650	1.392.635.738,39
9	2.205.203.013	0.615	1.356.420.373,51
10	2.269.374.421	0.582	1.320.548.975,61
Total PV Kas Bersih			14.875.329.645,65

Sumber:Data diolah penulis, 2025

$$NPV = \text{Total PV Kas bersih} - \text{Nilai Investasi}$$

$$NPV = \text{Rp } 14.875.329.645,65 - \text{Rp } 7.024.580.019$$

$$NPV = \text{Rp } 7.850.749.626,60$$

Jadi nilai *Net Present Value* pada sewa kapal tongkang adalah sebesar Rp 7.850.749.626,60. Hal ini menunjukkan bahwa layak untuk dijalankan karena  $NPV > 0$  yang berarti mampu menghasilkan arus kas yang tinggi untuk menutup biaya investasi (Kasmir dan Jakfar, 2013).

B/C ratio membandingkan total penerimaan (nilai sekarang) terhadap pengeluaran (nilai sekarang), bila  $> 1$ , berarti feasible (layak). Perhitungan ini menggunakan Discount Factor (Df) 5.50% sama dengan suku bunga untuk menghitung Benefit – Cost Ratio. Dengan rumus *Benefit Cost Ratio* (BCR) 2.10 perhitungan *benefit* dan *cost* pada table

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{Bt}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{Ct}{(1+i)^t}}$$

Tabel 4. 19 *Benefit* beli kapal tahun ke 10

Tahun	Cash flow (Rp)	PV (Rp) $\frac{Bt}{(1 + 5.5\%)^n}$
1	1.753.024.362	1.661.634.466,63
2	1.804.037.371	1.620.841.734,23
3	1.856.534.859	1.581.050.453,74
4	1.910.560.023	1.542.236.039,76
5	1.966.157.320	1.504.374.510,44
6	2.023.372.498	1.467.442.472,69
7	2.082.252.637	1.431.417.107,72
8	2.142.846.189	1.396.276.156,93
9	2.205.203.013	1.361.997.908,15
10	2.269.374.421	1.328.561.182,25
Total		14.895.832.032,53

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Tabel 4. 20 *Cost* beli kapal tahun ke 10

<b>Tahun</b>	<b>Total Outflow (Rp)</b>	<b>PV (Rp) <math>C_t</math> <math>\frac{1}{(1 + 5.5\%)^n}</math></b>
1	7.334.204.053	6.951.852.182,88
2	7.547.629.391	6.781.185.859,15
<b>Tahun</b>	<b>Total Outflow (Rp)</b>	<b>PV (Rp) <math>C_t</math> <math>\frac{1}{(1 + 5.5\%)^n}</math></b>
3	7.767.265.406	6.614.709.353,22
4	7.993.292.829	6.452.319.806,07
5	8.225.897.651	6.293.916.883,81
6	8.465.271.272	6.139.402.715,77
7	8.711.610.666	5.988.681.833,93
8	8.965.118.537	5.841.661.114,02
9	9.226.003.486	5.698.249.717,96
10	9.494.480.188	5.558.359.037,68
Total		62.320.338.504,48

Sumber: Data diolah penulis, 2025

$$BCR \text{ (Benefit-Cost Ratio)} = \frac{14.895.832.032,53}{62.320.338.504,48}$$

$$BCR \text{ (Benefit-Cost Ratio)} = 0,24$$

Maka cost benefit rasio dari pengadaan kapal tongkang beli kapal bernilai 0,24 yang artinya sangat rendah menunjukkan  $BCR < 1$ , Maka layak, manfaat melebihi biaya, investasi dianggap menguntungkan bahwa investasi tersebut layak secara ekonomi jika dilihat dari perspektif manfaat finansial langsung.

#### 4.3.10 Perhitungan IRR Sewa Kapal Tongkang

Untuk menilai kelayakan investasi dalam skema pembelian kapal tongkang, dilakukan analisis finansial menggunakan metode *Internal Rate of Return* (IRR). Dengan cash flow selama 10 tahun dan investasi awal Rp 7.024.580.019 diperoleh IRR sebesar:



Tabel 4. 21 IRR sewa kapal

Tahun	Cash Flow (Rp) (1)	DF (24%) (2)	PV (Rp) (3) = (1) x (2)
1	1.753.024.362	0,8065	1.413.814.148,19
2	1.804.037.371	0,6530	1.178.036.403,42
3	1.856.534.859	0,5274	979.136.484,50
4	1.910.560.023	0,4253	812.561.177,84
5	1.966.157.320	0,3422	672.819.034,84
6	2.023.372.498	0,2760	558.450.809,40
7	2.082.252.637	0,2218	461.843.635,00
8	2.142.846.189	0,1789	383.355.183,26
9	2.205.203.013	0,1442	317.990.274,53
10	2.269.374.421	0,1159	263.020.495,40
Total PV Kas Bersih			7.041.027.646,36

Sumber: Data diolah penulis, 2025

$$NPV = \text{Total PV Kas bersih} - \text{Total PV Investasi}$$

$$NPV = \text{Rp } 7.041.027.646,36 - \text{Rp } 7.024.580.019$$

$$NPV = \text{Rp } 16.447.627,36$$

Dengan rumus IRR (2.7)

$$IRR = 5,50\% + \frac{\text{Rp } 7.850.749.626,60}{\text{Rp } 7.850.749.626,60 - \text{Rp } 16.447.627,36} \times (24\% - 5,50\%)$$

$$IRR = 5,50\% + \frac{\text{Rp } 7.850.749.626,60}{\text{Rp } 7.834.301.999,24} \times (24\% - 5,50\%)$$

$$IRR = 5,50\% + 1,00 \times 18,50\%$$

$$IRR = 24\%$$

Nilai IRR yang didapatkan sebesar 24% ini menunjukkan bahwa tingkat pengembalian internal lebih tinggi dari tingkat diskonto acuan 5.50%. Berdasarkan indikator IRR, proyek ini dinilai layak secara finansial. Karena jika IRR yang lebih kecil dari tingkat diskonto menandakan bahwa proyek tidak mampu menghasilkan

pengembalian yang memadai dibandingkan dengan alternatif investasi lain dengan risiko yang sebanding (Kasmir dan Jakfar, 2013).

#### 4.3.11 Perhitungan PP Sewa Kapal Tongkang

Skema sewa dalam pengadaan aset, khususnya di sektor logistik dan maritim, menawarkan alternatif yang lebih fleksibel dibandingkan pembelian langsung. Karena tidak melibatkan investasi tetap, periode pengembalian modal menjadi kurang relevan. Keunggulan utamanya terletak pada dampak positif terhadap arus kas sejak tahun pertama, berkat biaya sewa yang lebih mudah diatur dalam anggaran operasional. Skema ini membantu menjaga likuiditas dan efisiensi, serta menjadi strategi manajemen risiko yang adaptif terhadap dinamika bisnis dan fluktuasi biaya di wilayah Kalimantan Timur.

#### 4.3.12 Cost Benefit Analysis

*Cost Benefit Analysis* (CBA) dilakukan untuk membandingkan dua alternatif strategis dalam pengadaan armada kapal tongkang, yaitu pembelian kapal secara langsung dan penyewaan kapal melalui skema time charter. Analisis ini bertujuan untuk memberikan dasar pengambilan keputusan yang rasional dan berbasis data, dengan mempertimbangkan nilai investasi, arus kas, dan efisiensi operasional selama periode analisis 10 tahun sesuai umur ekonomis kapal tongkang.

Tabel 4. 22 Perbandingan *cost benefit analysis* beli dan sewa kapal tongkang

Komponen Analisis	Beli Kapal Tongkang	Sewa Kapal Tongkang
Investasi Awal	Rp 20.653.398.508	Rp 7.024.580.019
<i>Net Present Value</i> (NPV)	Rp 35.384.604.088,89	Rp 7.850.749.626,60
<i>Benefit-Cost Ratio</i> (BCR)	2,39	0,24
<i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	12,05%	24%
<i>Payback Period</i> (PP)	1 tahun 11 bulan	-

Sumber: Data diolah penulis, 2025

Dalam mempertimbangkan strategi pengadaan kapal tongkang, analisis finansial menunjukkan perbedaan yang signifikan antara opsi pembelian langsung dan penyewaan melalui skema time charter. Dari sisi investasi awal, skema pembelian menuntut pengeluaran sebesar Rp 20.653.398.508, sedangkan skema

sewa kapal memerlukan pengeluaran awal sebesar Rp 7.024.580.019. Kedua angka ini cukup besar dan memerlukan evaluasi kelayakan yang cermat.

Dari sisi kelayakan investasi, Pendekatan *Net Present Value* (NPV) menjadi indikator utama dalam menilai kelayakan proyek. Pembelian kapal menghasilkan NPV positif sebesar Rp 35.384.604.088,89, menandakan bahwa proyek ini secara teoritis layak karena mampu menghasilkan arus kas bersih yang jauh melebihi investasi awal. Sementara itu, skema sewa juga menunjukkan NPV positif sebesar Rp 7.850.749.626,60, yang berarti nilai sekarang dari manfaat yang diperoleh cukup untuk menutupi biaya sewa dan operasional selama periode analisis 10 tahun.

Benefit-Cost Ratio (BCR) memperkuat temuan ini. Skema pembelian memiliki BCR sebesar 2,39, jauh di atas kelayakan  $BCR > 1$ , yang menunjukkan efisiensi investasi yang tinggi. Sebaliknya, BCR skema sewa tercatat hanya sebesar 0,24, menandakan bahwa manfaat finansial langsung dari sewa belum sebanding dengan biaya yang dikeluarkan.

Internal Rate of Return (IRR) dari pembelian kapal mencapai 12,05%, lebih tinggi dari tingkat diskonto yang umum digunakan 5,5%, sehingga proyek ini memberikan pengembalian yang kompetitif. IRR untuk skema sewa bahkan lebih tinggi, yaitu 24%, menunjukkan bahwa meskipun investasi awal lebih kecil, potensi pengembalian tahunan cukup menarik untuk kebutuhan operasional.

Dari sisi pengembalian modal, pembelian kapal membutuhkan waktu sekitar 1 tahun dan 11 bulan untuk mencapai titik impas. Meskipun masih dalam batas umur ekonomis kapal 10 tahun, ruang untuk keuntungan bersih menjadi sangat terbatas. Sebaliknya, skema sewa tidak memiliki periode pengembalian modal yang relevan karena tidak melibatkan investasi tetap, namun memberikan dampak positif terhadap arus kas sejak tahun pertama.

Jika tujuan utama adalah kepemilikan aset tetap, penguatan kapasitas logistik, dan pengurangan ketergantungan pihak ketiga, maka pembelian kapal dapat dipertimbangkan sebagai strategi jangka panjang. Namun, jika efisiensi modal, fleksibilitas operasional, dan mitigasi risiko menjadi prioritas, maka pendekatan sewa lebih rasional dan adaptif terhadap dinamika pasar.



## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis teknis, simulasi skenario, dan evaluasi ekonomi terhadap alternatif pengadaan kapal tongkang di wilayah Samarinda, dapat disimpulkan bahwa:

1. Analisis teknis dalam menentukan ukuran utama kapal dan kapasitas muatan untuk pengadaan armada kapal tongkang 300 ft. Berdasarkan hasil analisis teknis, penentuan ukuran utama kapal tongkang dilakukan dengan mengolah data dimensi dan kapasitas muatan kapal yang pernah disewa perusahaan, kemudian dianalisis menggunakan metode regresi linear. *Payload* yang menjadi acuan adalah 7.500 ton sesuai *owner requirement*. Hasil regresi menghasilkan dimensi optimal kapal tongkang: panjang keseluruhan (LOA)  $\pm 91,0$  m, panjang badan (L)  $\pm 87,2$  m, lebar (B)  $\pm 24,8$  m, dan tinggi (H)  $\pm 5,3$  m. Dimensi ini selaras dengan kemampuan navigasi di jalur sungai Mahakam dan muara menuju titik *transshipment*, serta memenuhi syarat teknis untuk pengangkutan batubara. Kapal acuan yang paling sesuai adalah BG. ESP 319, yang memiliki *payload*  $\pm 7.285$  ton, ukuran utama sesuai hasil analisis, dan sisa umur ekonomis 10 tahun.
2. Analisis ekonomis dalam investasi pengadaan kapal tongkang 300 ft dilakukan menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PP). Untuk opsi pembelian kapal, diperoleh NPV sebesar Rp 35.384.604.088,89 (positif), IRR sebesar 12,05% (lebih tinggi dari tingkat diskonto 5,5%), dan PP selama 1 tahun 11 bulan. Meskipun NPV menunjukkan kelayakan secara teoritis dan IRR cukup kompetitif, waktu pengembalian modal yang mendekati batas umur ekonomis kapal 10 tahun menyisakan ruang keuntungan bersih yang terbatas. Di sisi lain, skema sewa kapal menghasilkan NPV positif sebesar Rp 7.850.749.626,60 dan IRR sebesar 24%, namun BCR hanya sebesar 0,24 ( $<1$ ), yang mengindikasikan bahwa efisiensi investasi masih rendah.

Meskipun skema sewa memberikan dampak positif terhadap arus kas sejak tahun pertama, secara investasi jangka panjang belum sepenuhnya layak.

3. Perbandingan antara skema pembelian dan sewa kapal tongkang menunjukkan bahwa masing-masing memiliki keunggulan dan keterbatasan. Skema pembelian memberikan NPV tinggi dan IRR yang kompetitif, serta menawarkan kepemilikan aset tetap yang mendukung kemandirian operasional dan fleksibilitas penjadwalan. Namun, waktu pengembalian modal yang panjang dan efisiensi investasi yang terbatas menjadi tantangan tersendiri. Di sisi lain, skema sewa lebih ringan secara kas dan cocok untuk strategi jangka pendek, dengan IRR tinggi dan dampak arus kas positif sejak awal, meskipun nilai BCR yang rendah menunjukkan keterbatasan dalam efisiensi finansial. Oleh karena itu, keputusan akhir perlu mempertimbangkan prioritas perusahaan: jika fokus pada penguatan kapasitas logistik dan pengurangan ketergantungan pihak ketiga, pembelian dapat dipertimbangkan dengan strategi pembiayaan yang tepat; namun jika fleksibilitas dan efisiensi kas menjadi prioritas, sewa lebih sesuai untuk kebutuhan operasional yang dinamis di Kawasan Kalimantan Timur.

## **5.2 Saran**

Untuk mendukung efisiensi operasional dan pengadaan kapal tongkang Ukuran dan kapasitas 300ft, maka disarankan:

1. Melanjutkan skema sewa sebagai strategi jangka pendek, mengingat skema sewa menghasilkan IRR tinggi (24%) dan memberikan dampak positif terhadap arus kas sejak tahun pertama, strategi ini tetap relevan untuk kebutuhan operasional yang dinamis di wilayah Kalimantan Timur. Meskipun efisiensi investasi rendah (BCR 0,24), fleksibilitas dan rendahnya beban kas menjadikan skema sewa sebagai pilihan adaptif dalam menghadapi fluktuasi permintaan angkutan batubara.
2. Pembelian kapal sebagai strategi jangka panjang dengan pembiayaan terstruktur. Dengan NPV sebesar Rp 35,38 miliar dan IRR 12,05%, pembelian kapal menunjukkan kelayakan investasi yang kompetitif. Namun, karena waktu pengembalian modal mendekati batas

umur ekonomis kapal, pembelian hanya disarankan jika perusahaan memiliki akses pada pembiayaan dengan bunga rendah atau skema leasing yang tidak membebani arus kas. Strategi ini mendukung kemandirian armada dan penguatan kapasitas logistik.

3. Pemantauan pasar dan teknologi kapal secara berkala, mengingat pentingnya kesesuaian spesifikasi teknis kapal dengan jalur sungai Mahakam dan kebutuhan payload  $\pm 7.500$  ton, perusahaan perlu terus memantau harga pasar kapal tongkang bekas, perkembangan desain kapal, dan tren permintaan angkutan batubara. Hal ini akan mendukung pengambilan keputusan investasi yang lebih tepat dan responsif terhadap perubahan pasar.

4. Optimasi operasional armada sewa untuk peningkatan efisiensi, meskipun skema sewa tidak ideal secara investasi jangka panjang, efisiensi operasional tetap dapat ditingkatkan melalui perencanaan rute dan jadwal yang optimal, pemilihan kapal dengan spesifikasi teknis yang sesuai seperti BG. ESP 319, serta negosiasi tarif sewa yang kompetitif. Langkah ini bertujuan untuk memaksimalkan margin keuntungan dan menjaga kelangsungan operasional secara berkelanjutan.

5. Disarankan agar studi selanjutnya memperluas cakupan analisis dengan mempertimbangkan variabel eksternal yang dapat memengaruhi kelayakan investasi, seperti metode Analytic Hierarchy Process (AHP) atau Multi-Criteria Decision Making (MCDM), guna mempertimbangkan faktor non-finansial seperti risiko lingkungan, regulasi pelayaran, dan dampak sosial. Selain itu, Melakukan simulasi sensitivitas dan skenario terhadap variabel-variabel utama (harga sewa, harga batubara, bunga pinjaman, biaya operasional) agar hasil analisis lebih robust dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan strategis. Lalu, mengembangkan model optimasi logistik berbasis data spasial dan temporal, seperti penggunaan GIS dan simulasi rute, untuk mendukung efisiensi operasional kapal tongkang secara akademik dan praktis.





## DAFTAR PUSTAKA

- Abd. Karman. (2022). *STUDI KELAYAKAN BISNIS*. Nawa Litera Publishing.
- A., Shabrina Riyanto, N., Yudo, H., & Trimulyono, A. (2020)., Kekuatan Deck Akibat Perubahan Muatan Pada Tongkang, **Jurnal Teknik Perkapalan.**, <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/naval>
- Dr. Kasmir, S.E., M.M. dan Jakfar, S.E., M. M. (2013). *Studi Kelayakan Bisnis*. KENCANA.
- Edward V. Lewis. (1988). *principles of naval architecture second revision volume 1*. **The Society of Naval Architects and Marine Engineers.**, 601 Pavonia Avenue Jersey City, NJ
- Firdaus, M., Pramudya I S, Soejitno, & Abstrak. (2018). Penentuan Ukuran Utama Kapal Penyeberangan Sebagai Sarana Trasnportasi Laut Rute Pulau Padang-Bengkalis. **Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri 2018**
- Hendra, M. P., Pradana, R. A., Masulili, A. N., & Soeroto, W. M. (2024a). Mengukur Kinerja Dan Rianalisis Kelayakan Investasi Pengadaan 1(Satu) Unit Truck Mounted Crane Kapasitas 10 Ton Di Pabrik Pemurnian Minyak Bumi Siko Keuangan. **Sebatik**, **28**(1), 121–128. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i1.2447>
- Hendra, M. P., Pradana, R. A., Masulili, A. N., & Soeroto, W. M. (2024b). Mengukur Kinerja Dan Rianalisis Kelayakan Investasi Pengadaan 1(Satu) Unit Truck Mounted Crane Kapasitas 10 Ton Di Pabrik Pemurnian Minyak Bumi Siko Keuangan. **Sebatik**, **28**(1), 121–128. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v28i1.2447>
- Indriyanti, F. (2019). Hipotik Kapal Laut Dalam Mencapai Negara Kesejahteraan. **Dialogia Iuridica**, Vol 10/2. [http://www.jimly.com/makalah/namafile/135/Konsep\\_Negara\\_Hukum\\_Indonesia.pdf](http://www.jimly.com/makalah/namafile/135/Konsep_Negara_Hukum_Indonesia.pdf),
- Lafitri, E. (2022). Analysis Of Feasibilty Invesment Of Additional Truck In Ud. Restu Ami. **Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri**, **7**(2). <http://jurnal.um-palembang.ac.id/integrasi/index>
- Meyti Hanna Ester Kalangi, (2020). *BUKU AJAR ADMINITRASI PELAYARAN NIAGA*. Scopindo Media Pustaka.
- Nuur Harjono, R., & Sukmadi, T. PEMANFAATAN SPEKTRUM VIBRASI UNTUK MENGINDIKASIKAN KERUSAKAN MOTOR INDUKSI

DI PLTU INDRAMAYU 3 X 330 MW. **TRANSIENT, VOL.2, NO. 3**

Papalangi, F., Mulyatno, P., & Manik, P. (2015). STUDI PERANCANGAN TONGKANG PENGANGKUT LIMBAH BATUBARA DI PLTU TANJUNG JATI B JEPARA. **Jurnal Teknik Perkapalan** (Vol. 3, Issue 2).

Premadi, A., & Kusharyanto. (2020). Analisis Perbandingan Sewa Kapal menggunakan Model Penyewaan Time Charter dan Voyage Charter oleh PT Minamas Plantation. **Journal Marine Inside**, 2(2), 14–30. <https://doi.org/10.56943/ejmi.v2i2.20>

Qomaruddin, M., Wardana, F. K., & Soeroto, W. M. (2023). Analisis Kelayakan Investasi Dengan Pendekatan Aspek Financial dan Strategi Pemasaran pada Program Ayam Petelur di BUM Desa Bumi Makmur. **Sebatik** Vol. 25 No. 2, 320-322.

Suparmadi, N., Basuki, M., Perkapalan, T., & Industri, F. T. (2024). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan IV (SENASTITAN IV) Surabaya*.

Thariqul Fahmi, S. N. dan M. R. (2024). Desain Konseptual Push Barge: Studi Kasus Angkutan Batu Bara Sungai Mahakam. **JURNAL TEKNIK ITS Vol. 13**.

Trisnowati Josiah,. (2024). Manajemen Pengadaan. **SULUR PUSTAKA**.

Utomo, B. (2010). *PENGARUH UKURAN UTAMA KAPAL TERHADAP DISPLACEMENT KAPAL TEKNIK* – Vol. 31 No. 1 Tahun 2010

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Data Operasional Kapal

JANUARI		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. TTB 1601	BG. ASIA BAGUS 302	(Bohoq - An Yang 2)
FC TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	(ACT - MV. SV AURORA)
TB. Mitra Star I	bg. Anandita 7	(SBJU - Viet Thuan 80-03)
TB. Atlantic Star 808	BG. Taurus 05	(Talenta - MV. Viet Thuan 80-03)

FEBRUARI		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( BJM SEBULU - MV. VIET THUAN 80-02 )
TB. GOLDEN 5	BG. PBM 818	( SBD - MV. VIET THUAN 80-03 )
TB. GOLDEN STAR 5	BG. PBM 808	(ACT - MV. OCEAN RELAY)
TB. TTB 1601	BG. ASIA BAGUS 302	(Royoq - MV. Viet Thuan 80-03)

MARET		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. TTB 1601	BG. GTO 395	( BSI - MV. D10S )
TB. TTB 1601	BG. GTO 395	(Muara Wis-MV Xin Hai Jia)
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( SBD - MV. VIET THUAN 80-03 )
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( SBD - MV. VIET THUAN OCEAN )
TB. GOLDEN STAR 5	BG. PBM 808	(Extanito - MV. Viet Thuan 56 - 02)
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( BBS - MV. D10S )
TB. SABRINA MT 1300	BG. YAMADA 01	( CITRA - MV. EVER PROGRESS )
TB. Sabrina 1300	BG. Yamada 01	(BBS - MV. Zhong Zhe 7)

APRIL		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( PONGKOR - MV. ELINA II )
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( Selerong - MV. TBN )
TB. TTB 1601	BG. GTO 395	( ACT - MV. SFL SARA )
TB. TTB 1601	BG. GTO. 395	( PONGKOR - MV. VIET THUAN 56-03 )
TB. GOLDEN 5	BG. PBM 818	( SBJ 4 - MV. IKAN SELIGI )
TB. GOLDEN 5	BG. PBM 818	( ASA - MV. LA LUNA )
TB. GOLDEN 5	BG. PBM 818	( BARA KUMALA - MV. VIET THUAN 56-03 )
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( BBS - MV. IKAN SELIGI )

NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( PMA - MV. LA LUNA )
TB. KANAYA 1	BG. IRONMAN XLIII	( SELERONG - MV. XIN HAI TONG 21 )
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. KANAYA 1	BG. IRONMAN XLIII	( PJU 4 - MV. EVER PROGRESS )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( MASINDO - MV. LA LUNA )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( MV. YANGTZE FALCON )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( TAMAN SALEO - MV. SILVER STAR )
TB. GS STAR 16	BG. SRB 188	( CITRA - MV. HOANH SON STAR )

MEI		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. Atlantic star 808	BG. Taurus 05	( CITRA - MV. IKAN SELIGI )
TB. TTB 1601	BG. GTO 395	( ABS - MV. VOSCO SKY )
TB. GOLDEN 5	BG. PBM 818	( KL - TBN )
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( LAUT MERAH - MV. VIET THUAN 80-01 )
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( CITRA - MV. VOSCO UNITY )
TB. Sabrina 1300	BG. Yamada 01	( BBS - MV. ZHE HAI 526 )
TB. KANAYA 1	BG. IRONMAN XLIII	( ROYOQ - MV. IKAN SELIGI )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( BRO - MV. WESTERN OLSO - MUARA PANTAI )
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( ABB - MV. KANG YOU )
TB. GS STAR 16	BG. SR B 118	( CITRA - MV. LA LUNA )
TB. LIUS 09	BG. LIUS XIX	( Koetaindo - MV. Vosco Unity )
TB. SEBASTIAN MITRA	BG. ESP 308	( ABS SENDAWAR - MV. KANG YAO )

JULI		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( EXTANITO - MV. XIN HAI JIA )
TB. TTB 1601	BG. GTO 395	( ROYOQ - MV. XIN HAI JIA )
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( KOETAINDO - MV. XIN HAI JIA )
TB. KANAYA 1	BG. IRONMAN XLIII	( BOHOQ - MV. XIN HAI JIA )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( BOHOQ - MV. FAREAST HARMONY )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( BOHOQ - MV. FAREAST HARMONY )
TB. BAKTI 9	BG. FERRY 18	( HARMONI - MV. FAREAST HARMONY )
TB. GILANG PERKASA	BG. FERY 18	( ABS SENDAWAR - MV. XIN HAI JIA )

NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. BPW 15	BG. FERY 7	( CITRA - MV. PVT PEARL )
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. TTB 2002	BG. TBG 308	( Royoq - MV. Xin Hai Jia )
TB. MAHESA 102	BG. TERANG 316	( JETTY ROYOQ - MUARA BERAU ANCHORAGE )
TB. NAUTILUS 02	BG. SINAR ANUGERAH 01	( ROYOK - MV. FAREAST HARMONY )
TB. WIRA TIMUR VIII	BG. MANNA LINE 823	( SAMANTAI - MV. FAREAST HARMONY )
TB. SR STAR 19	BG. SR B 126	( BRO - MV. ANTONG SEA )
TB. NSS XVII	BG. MMN 03	( ABS - MV. TBN )

AGUSTUS		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( IKBN - MV. JAG RANI )
TB. SABRINA 1300	BG. YAMADA 01	( BARA KUMALA - MV. TBN )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( MASINDO - MV. VIET THUAN 56-03 )
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( CITRA - MV. VIET THUAN 56-03 )
TB. BAKTI 9	BG. FERY 18	( EXTANITO - MV. JAG RANI )
TB. BAKTI 9	BG. FERY 18	( SBJ 4 - MV. HC VICTORY )
TB. ASENCO 9	BG. MANNA LINE 810	( ROYOQ - MV. TBN )
TB. BLUE DRAGON 18	BG. SHM 18	( PMA - MV. ANTONG SEA )
TB. SVS STAR 3	BG. SVS 302	( EXTANITO - MV. ANTONG SEA )
TB. SLI 02	BG. SLI 2702	( JTN - MV. ANTONG SEA )
TB. SYUKUR 70	BG. SYUKUR 71	( SBJ 4 - MV. ANTONG SEA )
TB. MULAWARMAN X	BG. ROBBY 209	( BBS - MV. ANTONG SEA )
TB. MAHESA 102	BG. TERANG 316	( BOHOQ - MV. TBN )
TB. SR STAR 02	BG. SR B 125	( SBJ 4 - MV. VIET THUAN 56-03 )
TB. GOLDEN 6	BG. GOLDEN 11	( CITRA - MV. VIET THUAN 56-03 )
TB. PARIS 03	BG. CAKRAWALA 3010	( KIMCO - MV. CARIBOO )
TB. BLUE DRAGON 18	BG. SHM 18	( IKBN - MV. JAG RANI )

SEPTEMBER		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. SLM 202	BG. TABGHA 202	( 20 SEPT - 19 OKT   INDOWANA - MV. SHEN HUA 801 )
TB. KANAYA 1	BG. IRONMAN XLIII	( BOHOQ - MV. JAG RANI )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( BOHOQ - MV. JAG RANI )

SEPTEMBER		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( ROYOQ - MV. JAG RANI )

OKTOBER		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. SLM 202	BG. TABGHA 202	( 20 OKT - 19 NOV   SBJ 4 - MV. FLAT )
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. SLM 303	BG. TABGHA 303	( 20 OKT - 19 NOV   SELERONG - MV. RONG YUAN )
TB. ERSIHAN REGAL	BG. ESP 319	( BOHOQ - MV. JAG RANI )
TB. METEOR 8	BG. COMET 6	( SBJ - PRI )
TB. NAUTILUS 02	BG. SINAR ANUGERAH 01	( MASINDO - MV. ROYAL CHIBA )

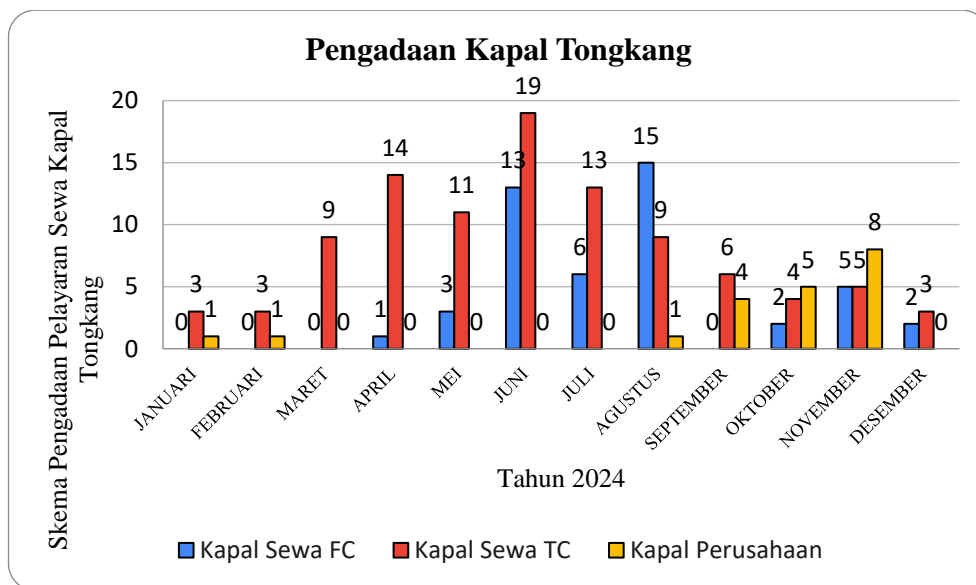
NOVEMBER		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. SLM 1	BG. TABGHA 1	( 20 NOV - 19 DES   RAHMAT ILLAHI - MV. MANILA TRADER )
TB. SLM 1	BG. TABGHA 1	( 20 NOV - 19 DES   BBS - MV. THYME )
TB. SLM 202	BG. TABGHA 202	( 20 NOV - 19 DES   BBS - MV. THYME )
TB. SLM 202	BG. TABGHA 202	( 20 NOV - 19 DES   BRO - MV. RONG YUAN )
TB. SLM 303	BG. TABGHA 303	( 20 NOV - 19 DES   BBS - MV. AGIOS KONSTANTINOS )
TB. SLM 303	BG. TABGHA 303	( 20 NOV - 19 DES   BBS - MV. THYME )
TB. TTB 1601	BG. ASIA BAGUS 302	( KPB - MV. RONG YUAN )
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( SBJ 4 - JETTY PHOENIX RESOURCES INTERNASIONAL )
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( EXTANITO - MV. RONG YUAN )
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( AN-NABIH - MV. TBN )
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( ABS - MV. RONG YUAN )
TB. ALDRICK	BG. ROBBY 132	( IKBN - MV. RONG YUAN )

NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. KALTIM DOLPHIN 17-03	BG. PBM 818	( BRO - MV. RONG YUAN )
TB. SUBRA 1	BG. SAGARA 88	( SELERONG - MV. RONG YUAN )
TB. WIRA TIMUR VIII	BG. COMET 05	( TAUFIK - MV. RONG YUAN )
TB. MITRA OCEAN	BG. OCEAN PRIMA 802	( SELERONG - MV. RONG YUAN )

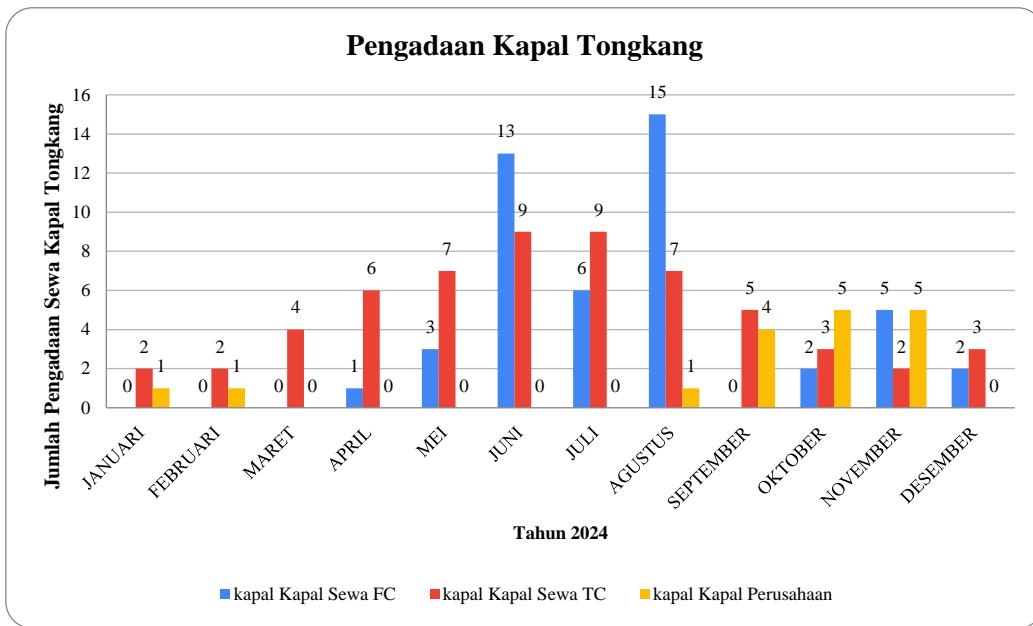
DESEMBER		
NAMA TB.	NAMA BG.	RUTE
TB. ATLANTIC STAR 808	BG. TAURUS 05	( MUARA WIS - MV. TBN )
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( DYB - MV. ROSCO LEMON )
TB. EP 23	BG. EPO 2301	( CITRA - MV. TBN )
TB. CSA 1	BG. CSA 3002	( IBWMC - MV. BARCELONA )

Keterangan :

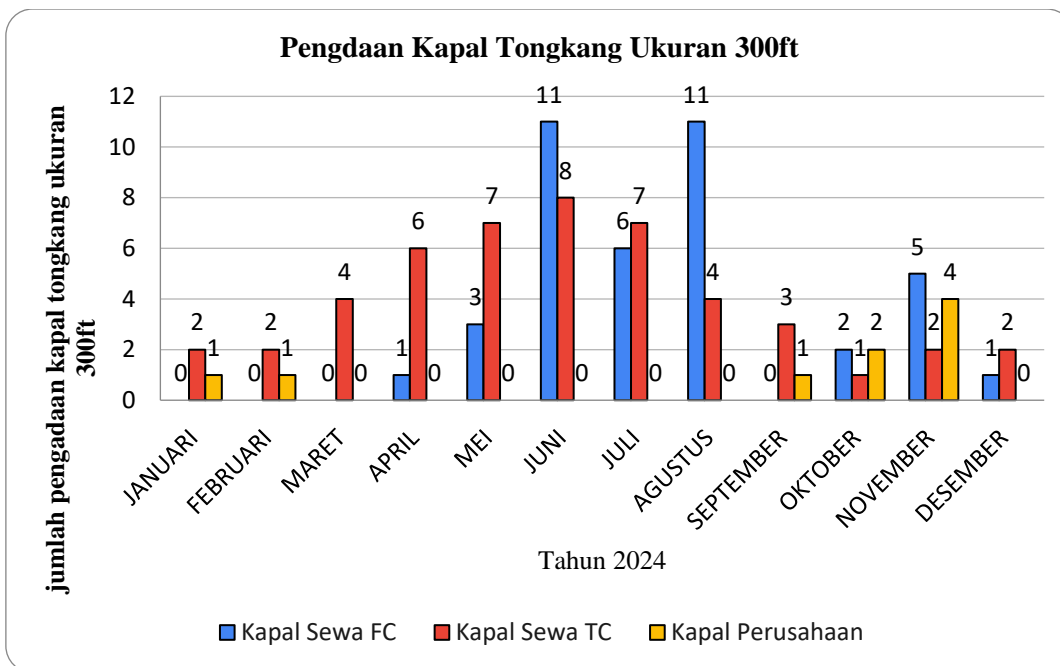
- Kolom berwarna hijau adalah kapal yang di sewa secara *freight charter* (FC) ukuran kapal tongkang 300ft
- Kolom berwarna coklat adalah kapal yang di sewa secara *freight charter* (FC) ukuran kapal tongkang 250ft



Grafik Pengadaan Kapal Tongkang terhadap permintaan pelayaran

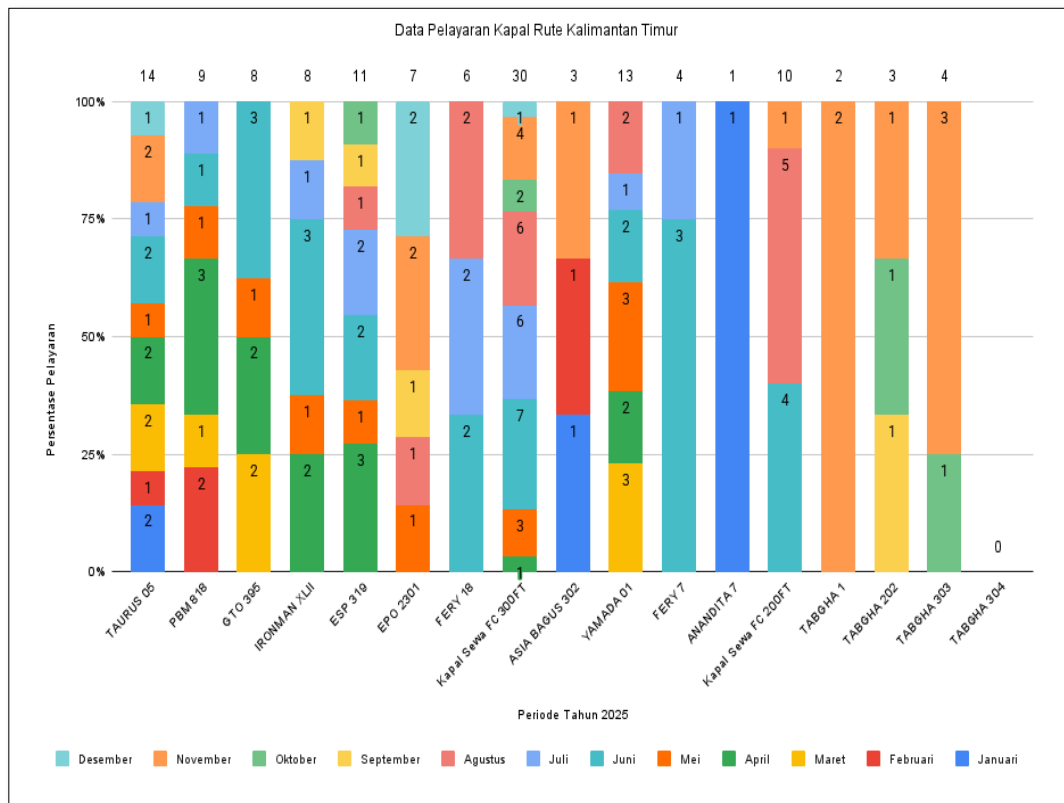


Grafik pengadaan kapal tongkang terhadap kapal yang digunakan menggunakan pengadaan dengan kapal milik dan kapal sewa jenis tc dan fc.



Grafik pengadaan kapal tongkang ukuran 300ft terhadap permintaan pelayaran





Grafik data pelayaran kapal tongkang rute pelayaran kawasan Kalimantan Timur tahun 2024



## LAMPIRAN 2

### Lampiran 2. Data Keuangan Cash Flow 2024

Table pendapatan dari data cahs flow

Cash Flow Kapal Tongkang Dalam Tahun 2025 Per Bualan					
Tahun 2025	Komponen	Nama Kapal			
		ESP 319	GTO 395	PBM 818	FERY 18
	KAS MASUK	Biaya (Rp)			
JANUARI	pendapatan jasa angkutan				
FEBRUARI				1.498.011.675, 68	
MARET			1.997.382.009, 01	777.682.734,23	
APRIL		1.929.069.896, 40	1.387.697.100, 91	1.840.916.612, 62	
MEI		1.423.411.405, 40	1.017.696.486, 49	544.689.369,37	
JUNI		1.166.666.666, 66	2.038.123.243, 24	1.014.580.270, 27	1.081.274.594, 59
JULI		1.396.652.418, 92	1.081.081.081, 08		1.795.525.633, 63
AGUSTUS		753.359.873,87			786.097.396,40
SEPTEMBER		982.848.972,98			
OKTOBER					
NOVEMBER		7.652.009.234, 23			
DESEMBER		8.580.572.954, 31			
JANUARI	Demurage				
FEBRUARI					
MARET					
APRIL		81.081.081,08			
MEI		332.986.111,00			332.986.111,00
JUNI			43.020.833,00		
JULI					356.079.861,00
AGUSTUS		514.496.528,00			
SEPTEMBER					
OKTOBER					
NOVEMBER					
DESEMBER					
	<b>TOTAL PENDAPATAN</b>	8.580.572.954, 31	7.565.000.753, 73	5.675.880.662, 17	4.351.963.596, 62

Tahun 2025		Cash Flow Kapal Tongkang Dalam Tahun 2025 Per Bualan			
	Komponen	Nama Kapal			
		ESP 319	GTO 395	PBM 818	FERY 18
	KAS KELUAR	Biaya (Rp)			
JANUARI	Biaya Time Charter				
FEBRUAR I				960.000.000,0 0	
MARET			850.000.000,00	700.000.000,0 0	
APRIL		810.000.000,00	850.000.000,00	960.000.000,0 0	
MEI		810.000.000,00	820.000.000,00	960.000.000,0 0	
JUNI		810.000.000,00	850.000.000,00	(960.000.000,00)	920.000.000,0 0
JULI		810.000.000,00	850.000.000,00		920.000.000,0 0
AGUSTUS		810.000.000,00			920.000.000,0 0
SEPTEMB ER		810.000.000,00			
OKTOBER					
NOVEMB ER				681.056.165,7 9	
DESEMBE R					
		4.860.000.000,00			
JANUARI	Biaya BBM Kapal				
FEBRUAR I				268.282.600,0 0	
MARET			340.650.000,00	129.620.000,0 0	
APRIL		313.800.000,00	165.050.000,00	228.275.900,0 0	
MEI		208.250.000,00	184.967.500,00	58.734.000,00	
JUNI		252.624.000,00	363.622.500,00	197.200.000,0 0	181.700.000,0 0
JULI		262.899.000,00	179.070.000,00		319.012.500,0 0
AGUSTUS		194.468.000,00			182.456.250,0 0
SEPTEMB ER		186.524.000,00			
OKTOBER					
NOVEMB ER					
DESEMBE R					
		1.418.565.000,00			
JANUARI					

Tahun 2025		ESP 319	GTO 395	PBM 818	FERY 18
FEBRUAR I				11.000.000,00	
MARET			35.000.000,00	26.000.000,00	
APRIL		26.004.500,00	31.000.000,00	29.000.000,00	
MEI		19.000.000,00	21.000.000,00	9.000.000,00	
JUNI		25.000.000,00	42.000.000,00	15.000.000,00	18.000.000,00
JULI		25.000.000,00	21.000.000,00		29.000.000,00
AGUSTUS		14.000.000,00			11.000.000,00
SEPTEMBER		16.000.000,00			
OKTOBER					
NOVEMBER					
DESEMBER	Biaya Premi Kru Kapal				
		125.004.500,00			

cash flow kapal tongkang dalam tahun 2025 per bualan					
tahun 2025	Komponen	Nama kapal			
		ESP 319	GTO 395	PBM 818	FERY 18
	KAS KELUAR	Biaya (Rp)			
JANUARI	Biaya Keagenan (biaya agen ditambah biaya ptb )				
FEBRUAR I				80.881.741,00	
MARET			60.025.620,00	111.036.190,00	
APRIL		56.294.358,00	80.608.321,00	85.011.634,00	
MEI		33.158.848,00	43.018.083,00	39.839.848,00	
JUNI		85.907.153,00	32.421.534,00	44.352.546,00	56.803.828,00
JULI		35.349.326,00	14.623.130,00		50.072.659,00
AGUSTUS		14.182.787,00			37.339.616,00
SEPTEMBER		17.858.473,00			
OKTOBER					
NOVEMBER					
DESEMBER		242.750.945,00			
JANUARI					

Tahun 2025		ESP 319	GTO 395	PBM 818	FERY 18
FEBRUAR I				25.733.922,0 0	
MARET			53.594.796,0 0	19.248.336,0 0	
APRIL		37.977.240,0 0	31.617.524,0 0	13.638.590,0 0	
MEI		11.675.542,0 0	24.457.436,0 0	1.000.000,00	
JUNI			95.814.872,0 0	21.731.406,0 0	11.200.000,0 0
JULI	Biaya Operasiaonal Pelayaran)	2.000.000,00	52.397.436,0 0		61.862.520,0 0
AGUSTUS		57.229.646,0 0			24.332.326,0 0
SEPTEMB ER		31.398.396,0 0			
OKTOBER		39.343.750,0 0			
NOVEMB ER				15.000.000,0 0	
DESEMBE R					
		179.624.574, 00			
	TOTAL BIAYA OPERASIOA NAL KAPAL	7.171.945.01 9,00	6.091.938.75 2,00	4.730.642.87 8,79	3.742.779.69 9,00
	CASH FLOW	1.408.627.93 5,31	1.473.062.00 1,73	945.237.783, 38	609.183.897, 62

		cash flow kapal tongkang dalam tahun 2025 per bualan			
tahun 2025	Komponen	Nama kapal			
		ESP 319	GTO 395	PBM 818	FERY 18
	KAS KELUAR	Biaya (Rp)			
JANUARI	biaya pajak PPh 15 Final				
FEBRUARI				17.976.140,11	
MARET			23.968.584,11	9.332.192,81	
APRIL		24.121.811,72	16.652.365,21	22.090.999,35	
MEI		21.076.770,19	12.212.357,84	6.536.272,43	
JUNI		14.000.000,00	24.973.728,92	12.174.963,24	12.975.295,14
JULI		16.759.829,02	12.972.972,97		25.819.265,90
AGUSTUS		11.614.276,83			8.953.168,76
SEPTEMBER		11.770.187,68			
OKTOBER					
NOVEMBER					
DESEMBER		99.342.875,44			
	total pa	99.342.875,44	90.780.009,05	68.110.567,94	47.747.729,80
EAT	total biaya setelah pajak	1.309.285.059,87	1.382.281.992,68	877.127.215,44	561.436.167,82

Riwayat data perusahaan beli kapal BG. Asia Bagus 302

Tgl	Keterangan	Nominal
13/12/2023	Pembelian Tongkang - TB TTB 1601 / BG Asia Bagus 302	Rp 21,000,000,000
15/12/2023	Biaya notaris Balik nama beli kapal TB. TTB 1601 / BG. ASIA BAGUS 302	Rp 128,750,000
15/12/2023	Biaya Surveyor Pengecekan Kapal TB. TTB 1601 / BG. ASIA BAGUS 302	Rp 12,000,000
27/12/2023	Biaya - Perbaikan BG. ASIA BAGUS 302	Rp 48,640,000
8/3/2024	Fee penyelam / jasa perbaiki kn untuk TK ASIA BAGUS 302	Rp 90,000,000
13/3/2024	Pengawalan Evakuasi BG. ASIA BAGUS 302	Rp 6,000,000
16/5/2024	Biaya Docking Repair BG. ASIA BAGUS 302	Rp 1,000,000,000
22/8/2024	Pelunasan galangan BG ASIA BAGUS 302	Rp 119,601,414
22/8/2024	Biaya Additional Job II Repair BG. ASIA BAGUS 302	Rp 44,883,470
22/8/2024	Biaya additional job repair BG ASIA BAGUS 302	Rp 40,008,500





### LAMPIRAN 3

#### Lampiran 3. Rincian perhitungan *present value* beli kapal dan sewa kapal

##### 1. Rincian perhitungan *present value* beli kapal

BELI KAPAL TONGKANG					
Tahun Ke		0	1	2	3
Rincian	2024	2025	2026	2027	2028
Inflasi		2.91%	2.91%	2.91%	2.91%
<b>a. Inflow</b>					
<b>Pendapatan</b>	8,580,572,954		9,087,228,415	9,351,666,762	9,623,800,265
<b>Nilai Sisa/Residu</b>					
<b>b. Outflow</b>					
<b>Biaya Beli Kapal</b>		20,500,000,000			
<b>Biaya Notaris</b>		140,320,128			
<b>Biaya Inspeksi Kapal</b>		13,078,381			
<b>Biaya Docking</b>	1,210,493,384				1,357,665,346.08
<b>Biaya Reparasi</b>	138,640,000		146,826,250	151,098,894	155,495,871
<b>Biaya Perawatan</b>	48,000,000		50,834,247	52,313,523	53,835,847
<b>Biaya BBM</b>	1,418,565,000		1,502,326,738	1,546,044,446	1,591,034,339
<b>Biaya Keagenan</b>	242,750,945		257,084,614	264,565,776	272,264,640
<b>Biaya Premi Kru Kapal</b>	125,004,500		132,385,617	136,238,038	140,202,565
<b>Biaya Operasioanal Pelayaran</b>	179,624,574		190,230,832	195,766,549	201,463,356
<b>Biaya Pajak Pph 15% Final</b>	99,342,875		105,208,755	108,270,330	111,420,997
<b>c. Total Outflow</b>	3,462,421,278	20.653.398.509	2,384,897,053	2,454,297,557	3,883,382,962
<b>d. Cash Flow (a – c)</b>	5,118,151,676	20.653.398.509	6,702,331,362	6,897,369,205	5,740,417,303
<b>Total Cash Flow</b>	60.631.786.208				

<b>BELI KAPAL TONGKANG</b>				
<b>Tahun Ke</b>	4	5	6	7
<b>Rincian</b>	2029	2030	2031	2032
<b>Inflasi</b>	2.91%	2.91%	2.91%	2.91%
<b>a. Inflow</b>				
<b>Pendapatan</b>	9,903,852,853	10,192,054,971	10,488,643,770	10,793,863,304
<b>Nilai Sisa/Residu</b>				
<b>b. Outflow</b>				
<b>Biaya Beli Kapal</b>				
<b>Biaya Notaris</b>				
<b>Biaya Inspeksi Kapal</b>				
<b>Biaya Docking</b>			1,479,672,040.39	
<b>Biaya Reparasi</b>	160,020,801	164,677,407	169,469,519	174,401,082
<b>Biaya Perawatan</b>	55,402,470	57,014,682	58,673,809	60,381,217
<b>Biaya BBM</b>	1,637,333,439	1,684,979,842	1,734,012,755	1,784,472,526
<b>Biaya Keagenan</b>	280,187,541	288,340,999	296,731,722	305,366,615
<b>Biaya Premi Kru Kapal</b>	144,282,460	148,481,080	152,801,879	157,248,414
<b>Biaya Operasioanal Pelayaran</b>	207,325,940	213,359,124	219,567,875	225,957,300
<b>Biaya Pajak Pph 15% Final</b>	114,663,348	118,000,051	121,433,853	124,967,578
<b>c. Total Outflow</b>	2,599,215,999	2,674,853,184	4,232,363,452	2,832,794,732
<b>d. Cash Flow (a – c)</b>	7,304,636,854	7,517,201,786	6,256,280,318	7,961,068,572
<b>Total Cash Flow</b>				

<b>BELI KAPAL TONGKANG</b>			
<b>Tahun Ke</b>	8	9	10
<b>Rincian</b>	2033	2034	2035
<b>a. Inflasi</b>	2.91%	2.91%	2.91%
<b>Inflow</b>			
<b>Pendapatan</b>	11,107,964,726	11,431,206,500	11,763,854,609
<b>Nilai Sisa/Residu</b>			4,100,000,000
<b>b. Outflow</b>			
<b>Biaya Beli Kapal</b>			
<b>Biaya Notaris</b>			
<b>Biaya Inspeksi Kapal</b>			
<b>Biaya Docking</b>		1,612,642,875.09	
<b>Biaya Reparasi</b>	179,476,154	184,698,910	190,073,648
<b>Biaya Perawatan</b>	62,138,311	63,946,535	65,807,380
<b>Biaya BBM</b>	1,836,400,677	1,889,839,937	1,944,834,279
<b>Biaya Keagenan</b>	314,252,783	323,397,539	332,808,408
<b>Biaya Premi Kru Kapal</b>	161,824,343	166,533,431	171,379,554
<b>Biaya Operasioanal Pelayaran</b>	232,532,657	239,299,358	246,262,969
<b>Biaya Pajak Pph 15% Final</b>	128,604,134	132,346,515	136,197,798
<b>c. Total Outflow</b>	2,915,229,059	4,612,705,099	3,087,364,035
<b>d. Cash Flow (a – c)</b>	8,192,735,667	6,818,501,400	12,776,490,574
<b>Total Cash Flow</b>			

2. Rincian perhitungan *present value* sewa kapal

SEWA KAPAL TONGKANG				
Tahun Ke		0	1	2
Rincian	2024	2025	2026	2027
Inflasi		2.91%	2.91%	2.91%
a. Inflow				
Pendapatan	8,580,572,954.31		9,087,228,415	9,351,666,762
b. Outflow				
Biaya Sewa Kapal	4,860,000,000	5,001,426,000	5,146,967,497	5,296,744,251
Biaya BBM	1,418,565,000	1.459.845.242	1,502,326,738	1,546,044,446
Biaya Keagenan	242,750,945	249.814.997	257,084,614	264,565,776
Biaya Premi Kru Kapal	125,004,500	128.642.131	132,385,617	136,238,038
Biaya Operasioanal Pelayaran	179,624,574	184.851.649	190,230,832	195,766,549
Biaya Pajak Pph 15% Final	99,342,875.44		105,208,755	108,270,330
c. Total Outflow	6,925,287,894	7.024.580.019	7,334,204,053	7,547,629,391
d. Cash Flow (a – c)	1,655,285,060	-7.024.580.019	1,753,024,362	1,804,037,371
Total Cash Flow	14.644.067.735			

SEWA KAPAL TONGKANG				
Tahun Ke	3	4	5	6
Rincian	2028	2029	2030	2031
a. Inflasi	2.91%	2.91%	2.91%	2.91%
Inflow				
Pendapatan	9,623,800,265	9,903,852,853	10,192,054,971	10,488,643,770
b. Outflow				
Biaya Sewa Kapal	5,450,879,508	5,609,500,102	5,772,736,555	5,940,723,189
Biaya BBM	1,591,034,339	1,637,333,439	1,684,979,842	1,734,012,755
Biaya Keagenan	272,264,640	280,187,541	288,340,999	296,731,722
Biaya Premi Kru Kapal	140,202,565	144,282,460	148,481,080	152,801,879
Biaya Operasioanal Pelayaran	201,463,356	207,325,940	213,359,124	219,567,875
Biaya Pajak Pph 15% Final	111,420,997	114,663,348	118,000,051	121,433,853
c. Total Outflow	7,767,265,406	7,993,292,829	8,225,897,651	8,465,271,272
d. Cash Flow (a – c)	1,856,534,859	1,910,560,023	1,966,157,320	2,023,372,498
Total Cash Flow				

<b>SEWA KAPAL TONGKANG</b>				
<b>Tahun Ke</b>	7	8	9	10
<b>Rincian</b>	2032	2033	2034	2035
<b>Inflasi</b>	2.91%	2.91%	2.91%	2.91%
<b>a. Inflow</b>				
<b>Pendapatan</b>	10,793,863,304	11,107,964,726	11,431,206,500	11,763,854,609
<b>b. Outflow</b>				
<b>Biaya Sewa Kapal</b>	6,113,598,234	6,291,503,942	6,474,586,707	6,662,997,180
<b>Biaya BBM</b>	1,784,472,526	1,836,400,677	1,889,839,937	1,944,834,279
<b>Biaya Keagenan</b>	305,366,615	314,252,783	323,397,539	332,808,408
<b>Biaya Premi Kru Kapal</b>	157,248,414	161,824,343	166,533,431	171,379,554
<b>Biaya Operasioanal Pelayaran</b>	225,957,300	232,532,657	239,299,358	246,262,969
<b>Biaya Pajak Pph 15% Final</b>	124,967,578	128,604,134	132,346,515	136,197,798
<b>c. Total Outflow</b>	8,711,610,666	8,965,118,537	9,226,003,486	9,494,480,188
<b>d. Cash Flow (a – c)</b>	2,082,252,637	2,142,846,189	2,205,203,013	2,269,374,421
<b>Total Cash Flow</b>				



## LAMPIRAN 4

### Lampiran 4. Dokumentasi wawancara bersama Manager Operasional Kapal dan Manager Keuangan Perusahaan Pelayaran Di Samarinda



Melakukan wawancara bersama bapak ariyanto (memakai baju batik merah) dan saya yang sedang berada di depan laptop mencatat informasi dari pak ariyanto selaku manager operasional kapal pada perusahaan pelayaran



Melakukan wawancara bersama ibu ella alhabyi (memakai hijab biru) dan saya yang sedang berada di depan laptop mencatat informasi dari ibu ella alhabsyi selaku manager keuangan pada perusahaan pelayaran





## BIODATA PENULIS



Nur Kamilah lahir di Surabaya pada tahun 2003. Penulis menyelesaikan masa studi dari SD sampai SMA di kota kelahirannya sebelum melanjutkan pendidikan ke jenjang D-IV di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya (PPNS), mengambil program studi D-IV Manajemen Bisnis. Selama menjalani studi di PPNS, penulis aktif berkegiatan di UKM Maritime Challenge dan Himpunan Mahasiswa Manajemen Bisnis menjabat sebagai kepala department hubungan luar negeri, yang bertanggung jawab menjalin hubungan komunikasi dengan alumni dan perusahaan galangan/pelayaran dengan Himpunan Mahasiswa Manajemen Bisnis

serta menjadi ketua event Seminar Nasional MBMC 2.0. Pada semester 7, penulis berkesempatan melaksanakan On The Job Training pada perusahaan pelayaran di Kota Samarinda, Kalimantan Timur selama 6 bulan. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail di [nurkamilah@student.ppns.ac.id](mailto:nurkamilah@student.ppns.ac.id).

