

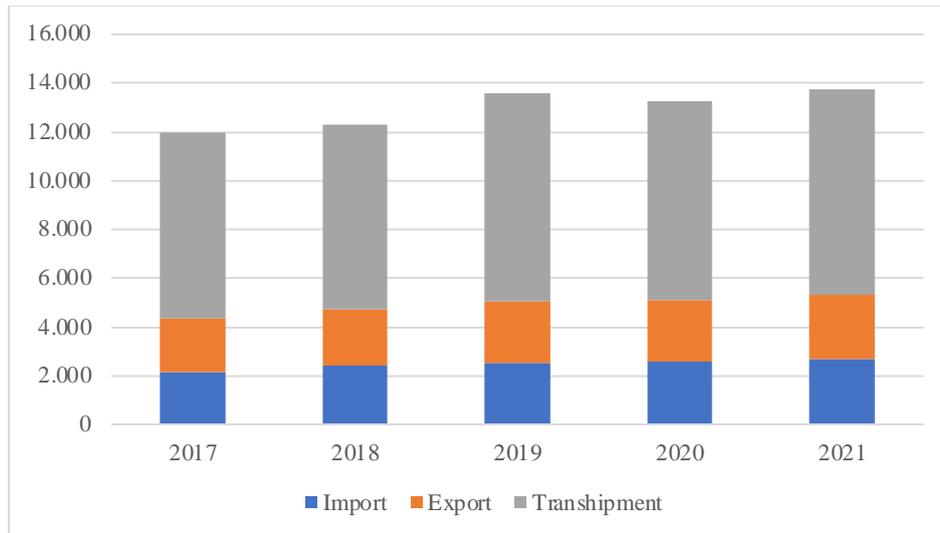
BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Manajemen transportasi laut yang efisien bergantung pada ketersediaan fasilitas perdagangan dan transportasi yang memadai. Fasilitas tersebut memiliki peran penting dalam meminimalkan waktu yang dibutuhkan serta meningkatkan kinerja dari seluruh rantai pasokan. Dengan adanya fasilitas yang efektif, aliran logistik dan distribusi barang melalui jalur laut dapat berjalan dengan lebih lancar dan efisien (UNCTAD, 2022). Salah satu fasilitas utama dalam perdagangan internasional adalah Pelabuhan. Pelabuhan didefinisikan sebagai zona peralihan, berfungsi sebagai pintu gerbang untuk memfasilitasi perpindahan barang maupun manusia dari moda transportasi darat ke moda transportasi laut, dan sebaliknya. Pelabuhan berperan sebagai titik temu di mana wilayah daratan bersinggungan dengan wilayah perairan atau maritim. Pada area ini, terjadi konvergensi antara aktivitas di daratan dengan aktivitas di lautan. Pelabuhan bertindak sebagai simpul yang memungkinkan interaksi yang lancar antara sistem transportasi berbasis laut dan darat. Karena perbedaan kapasitas antara moda transportasi laut dan darat, pelabuhan memainkan peran penting sebagai titik “*load-break*”. Di lokasi-lokasi ini, kargo mengalami proses konsolidasi atau dekonsolidasi, dimana pengiriman digabungkan atau dipisahkan agar sesuai dengan moda transportasi dan kapasitasnya (Notteboom dkk., 2022).

Pelabuhan PT XYZ merupakan salah satu pelabuhan yang menyumbang hampir USD 373,44 juta terhadap perekonomian nasional Malaysia pada tahun 2010. Pelabuhan PT XYZ merupakan pusat peti kemas utama serta memainkan peran penting dalam pembangunan ekonomi negara Malaysia. Sejak strategi *hubbing* yang diterapkan pemerintah Malaysia pada tahun 1993, fasilitas dan layanan di Pelabuhan PT XYZ identik dengan pelabuhan kelas dunia, memiliki hubungan perdagangan dengan lebih dari 120 negara dan lebih dari 500 pelabuhan di seluruh dunia. Pelabuhan PT XYZ memiliki tiga pintu gerbang utama, yang disebut Pelabuhan Utara, Pelabuhan Selatan, Pelabuhan Barat. Ada 25 *berths* di Pelabuhan Utara, 8 (delapan) di Pelabuhan Selatan dan 32 di Pelabuhan Barat. Pada tahun 2022, Pelabuhan PT XYZ menduduki peringkat ke-36 dari 348

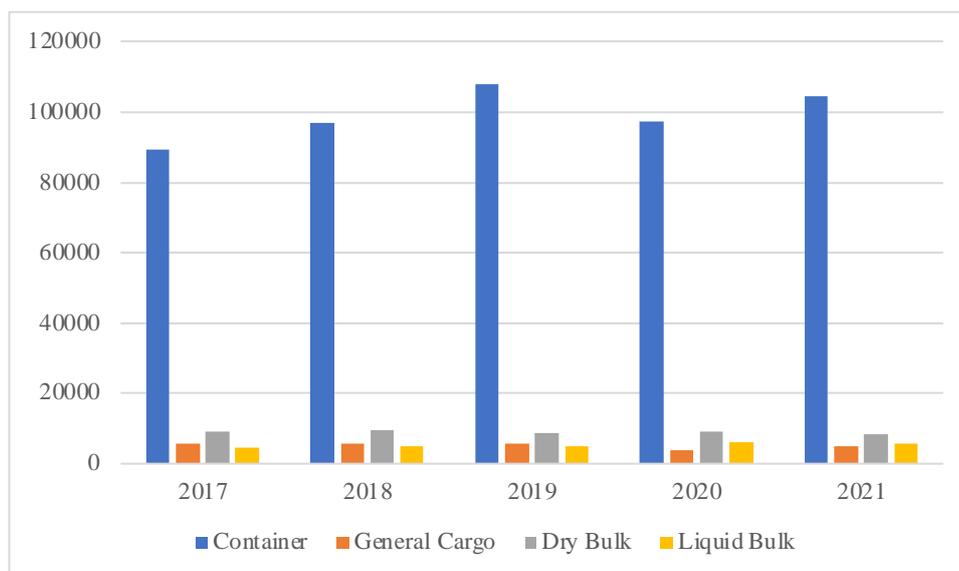
pelabuhan peti kemas di dunia. Didapatkan dari data tahun 2017 hingga 2021, nilai atau hasil pencapaian dari aktivitas peti kemas (ekspor-impor dan *transhipment*) pada Pelabuhan PT XYZ seperti yang digambarkan pada Gambar I.1, menunjukkan hasil yang meningkat dari tahun-ketahun, yang mana capaian meningkat 3,6% menjadi 13,72 juta TEU dibanding 13,24 juta TEU pada tahun 2020, (Laporan Tahunan Pelabuhan PT XYZ, 2021).



Gambar I. 1 *Container Throughput* Pelabuhan PT XYZ Tahun 2017-2021

Sumber: Laporan Tahunan Pelabuhan PT XYZ

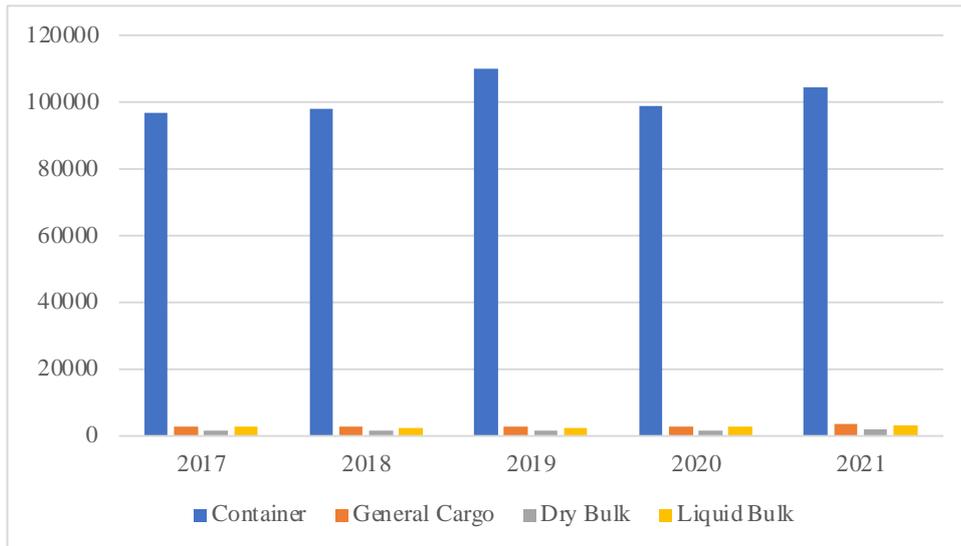
Kesuksesan Pelabuhan PT XYZ juga diperlihatkan dengan banyaknya kargo yang keluar masuk dari dan ke Pelabuhan PT XYZ yang dapat ditunjukkan pada Gambar I.2 dan I.3,



Gambar I. 2 *Cargo Throughput (Import)* Pelabuhan PT XYZ Tahun 2017-2021

Sumber: Laporan Tahunan Pelabuhan PT XYZ

Begitu pula dengan kontainer ekspor meningkat 3,4% menjadi 2,65 juta TEU dan impor meningkat 4.9% menjadi 2,68 juta TEU dibandingkan tahun 2020. Berdasarkan volume peti kemas yang signifikan ini, Pelabuhan PT XYZ telah meningkatkan kapasitas penyimpanannya sebanyak 4% dari tahun 2019 menjadi 13,22 juta TEU pada tahun 2020 (*Seatrade Maritime News, 2023*).



Gambar I. 3 *Cargo Throughput (Export)* Pelabuhan PT XYZ Tahun 2017-2021

Sumber: Laporan Tahunan Pelabuhan PT XYZ

Dengan pertumbuhan perdagangan yang pesat dan peningkatan volume lalu lintas kapal pada Pelabuhan PT XYZ, penggunaan kapal tunda/*tugboat* di Pelabuhan PT XYZ dalam menjalankan proses bisnis menjadi suatu kebutuhan yang krusial. *Tugboat*, atau kapal dorong/tunda, memainkan peran penting dalam memfasilitasi operasi di pelabuhan dengan aman dan efisien. Kapal tunda atau *tugboat* diperlukan untuk membantu menyandarkan kapal ke dan dari *jetty*/dermaga dan mempunyai pengaruh penting terhadap waktu penyelesaian (*turnaround time*) kapal.



Gambar I. 4 *Tugboats Berthing a Container Vessel* ((Adapted from Abu Dhabi Ports (2018))

Sumber: (Abou Kasm et al., 2021)

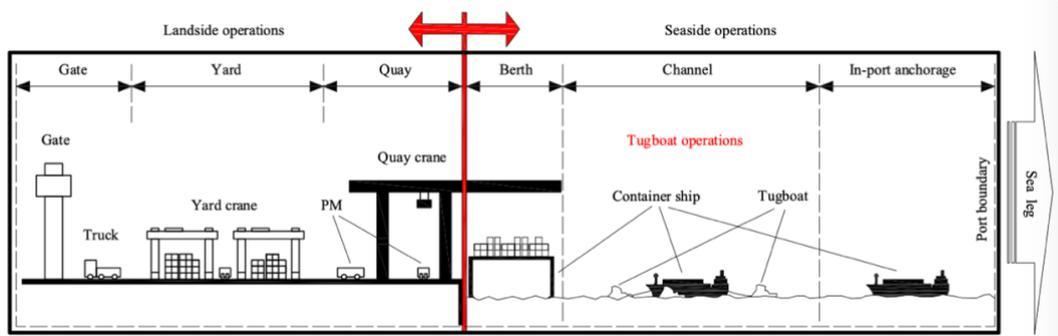
Dikutip dari penelitian Zhen et al. (2018), *Tugboat* adalah kapal kecil yang membantu kapal besar yang akan berlabuh ke pelabuhan atau lepas tambat ke laut dengan cara menarik atau mendorong kapal tersebut ke pelabuhan sehingga kapal tidak merusak dermaga saat berlabuh di pelabuhan.

Adapun berdasarkan INAMEQ (2019), *Tugboat* memiliki fungsi utama sebagai berikut:

1. Menarik atau mendorong kapal-kapal yang berukuran besar yang kesulitan bersandar di dermaga. Contoh: kapal *tanker*, kapal pesiar, kapal induk, dll. Maupun kapal-kapal yang tidak memiliki penggerak sendiri. Contoh: kapal tongkang. Serta memindahkan bangunan lepas pantai (*offshore*). Contoh: *semi-submersible, jack-up barge*.
2. Membantu pelaksanaan *mooring dan unmooring tanker*. Sering kali kapal *tanker* kesulitan apabila sedang melakukan *mooring dan unmooring* di laut lepas. Maka dari itu diperlukan peran *tugboat* sebagai pemandu dalam proses tersebut.
3. *Tugboat* sering kali digunakan untuk memantau cuaca di sekitar pelabuhan.
4. Menanggulangi dan minyak tumpah (*oil spill*). Dengan adanya pompa air yang terdapat pada *tugboat*, maka pada saat terjadi kebakaran pelabuhan maupun kapal, *tugboat* dapat membantu memadamkan api bersama-sama dengan kapal pemadam kebakaran. *Tugboat* juga sering digunakan pada saat

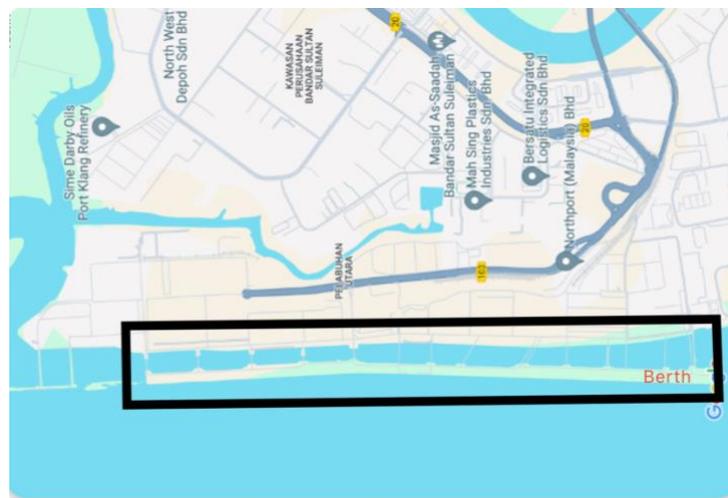
terjadi insiden minyak tumpah (*oil spill*) yang di sebabkan oleh kebakaran kapal, kapal tenggelam, dengan cara menarik jaring penyaring minyak.

Ketersediaan *tugboat* dan kemampuan masing-masing *tugboat* dalam melayani kapal terbatas, biaya penyewaan dan biaya bahan bakar *tugboat* tinggi, oleh karena itu, sangat penting untuk menjadwalkan secara efektif sekelompok *tugboat* yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan dan mengurangi waktu serta biaya operasi *tugging*.



Gambar I. 5 *Layout* Operasi Wilayah Laut dan Wilayah Daratan pada Pelabuhan PT XYZ

Sumber: Digambar ulang dari (Wei et al., 2020)

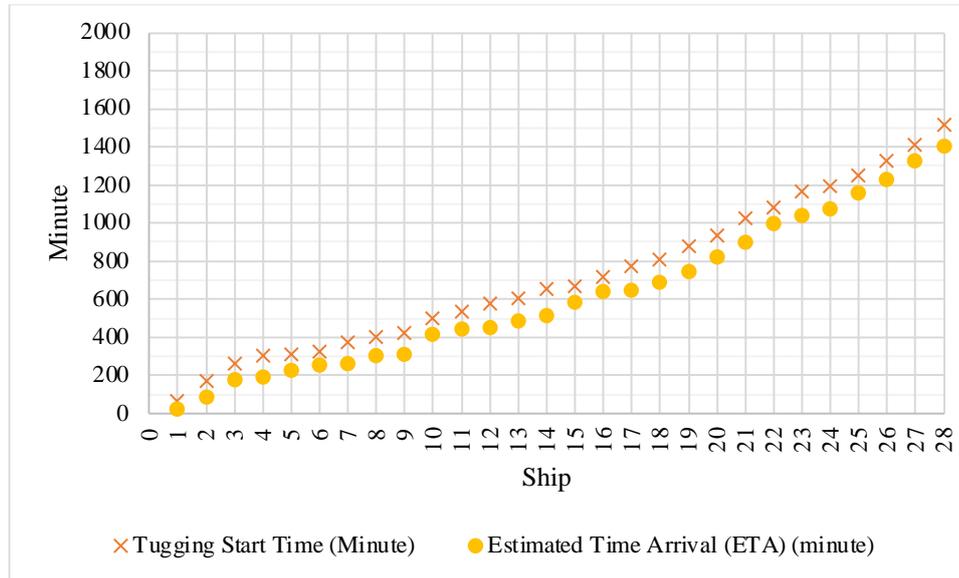


Gambar I. 6 *Layout* Fisik Pelabuhan PT XYZ

Sumber: Data *Google Maps*

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar I.5 dan Gambar I.6, operasi *tugboat* berfokus pada operasi disisi laut pelabuhan, yang terdiri dari tempat berlabuh (*jetty*) untuk kapal melakukan proses bongkar muat atau *loading* dan *unloading*, *anchorage area* untuk tempat antrian kedatangan kapal, dan batas pelabuhan.

Adapun Pelabuhan Utara pada Pelabuhan PT XYZ memiliki 12 (dua belas) armada kapal tunda dengan daya tarik tonggak yang dapat menarik kapal hingga ukuran tonase antara 12.000 hingga 143.200 DWT (m³/ton).



Gambar I. 7 Deviasi Waktu Awal Proses *Tugging* dan ETA Kapal

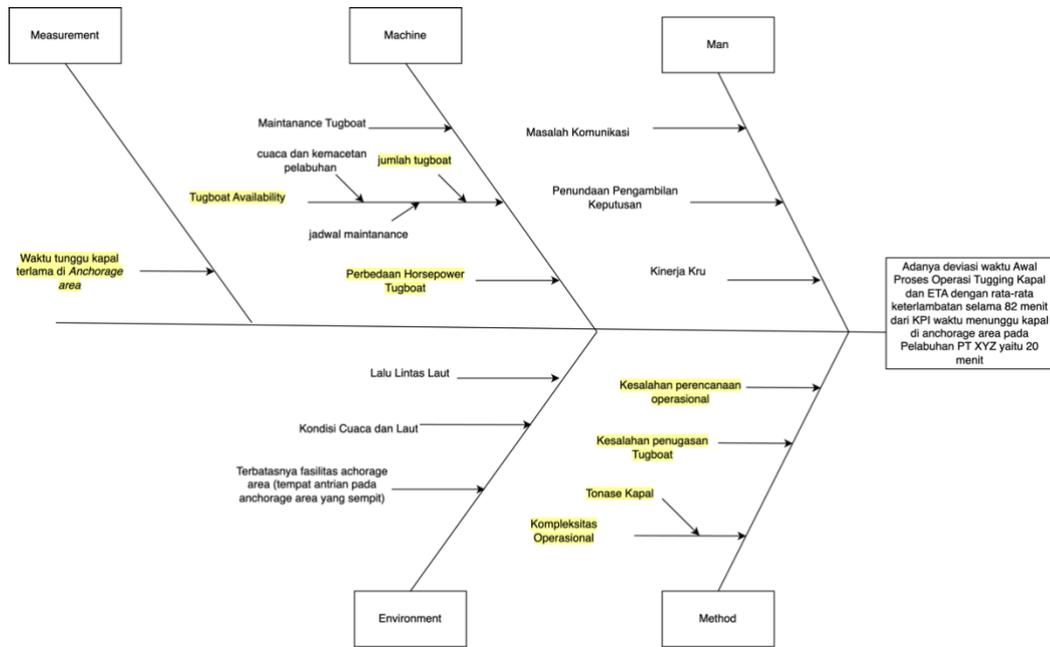
Penjadwalan kapal tunda yang tidak optimal seperti waktu awal tiap proses *tugging* kapal yang memiliki ketidakpastian dan memiliki deviasi dengan *gap* yang agak jauh berbeda dengan ETA dapat menjadi penyebab waktu proses operasi penarikan menjadi terhambat. Dapat dilihat Pada Gambar IV.7, terjadi keterlambatan antara waktu awal proses *tugging* dan ETA selama rata-rata 82 menit dari waktu paling lama kapal menunggu pada *anchorage area* yaitu 20 menit. Hal ini menjadi penting karena semakin waktu awal proses *tugging* mendekati waktu ETA, maka layanan *tugging* menjadi optimal karena tidak akan ada adanya waktu menunggu untuk kapal pada *anchorage area* yang akan berdampak juga pada keterlambatan dari proses *tugging*. Keterlambatan proses *tugging* ini juga mengakibatkan proses bongkar muat mengalami keterlambatan dan menjadi terhambat, yang kemudian akan berpengaruh juga terhadap target bongkar muat optimal yang diinginkan Pelabuhan PT XYZ, selain itu keterlambatan dalam proses penyandaran kapal di *jetty* juga mengakibatkan berkurangnya kualitas kinerja khususnya dari pihak agen yang bisa menimbulkan ketidakpuasan *consignee* kepada *shipper* maupun *ownership* sehingga dalam kontrak keberlanjutan hubungan antar beberapa pihak terkait menjadi tidak baik

karena adanya masalah tersebut, adanya *delay* dalam penyandaran kapal juga dapat menimbulkan adanya biaya *penalty* karena pelanggaran dari SLA (*Service-Level Agreement*) antar pemakai layanan dan penyedia layanan *tugboat* tersebut. Penjadwalan kapal tunda yang optimal sangat penting untuk mengurangi waktu penyelesaian operasi penyandaran kapal dan meningkatkan efisiensi operasional terminal peti kemas secara keseluruhan. Operasi dan manajemen *tugboat* yang efektif sangat penting untuk pelabuhan peti kemas yang besar dan sibuk seperti Pelabuhan PT XYZ. Dikutip dari penelitian oleh (Kang et al., 2020), penjadwalan *tugboat* harus mempertimbangkan 3 hal penting :

- i. *Tugboat-to-ship assignment* (penugasan *tugboat* ke kapal)
- ii. *Departure time of a tugboat from an anchorage area to a berth/jetty* (waktu kedatangan *tugboat* dari area *anchorage* ke tempat berlabuh)
- iii. *Tugging process time (duration) between an anchorage and a berth/jetty* (waktu proses/durasi *tugging* dari area *anchorage* ke tempat berlabuh)

Tujuan dari penelitian ini mengusulkan dan menganalisis penjadwalan *tugboat* dengan mempertimbangkan ketidakpastian waktu awal proses *tugging* Pelabuhan PT XYZ dan membuat penjadwalan yang bertujuan meminimasi waktu deviasi operasi *tugboat* (*tugging*) terhadap ETA operasi *tugging* pada Pelabuhan PT XYZ, kemudian menghitung pula total waktu *service time (weighted)* kapal yang paling optimal pada periode 1 Januari 2023 pada Pelabuhan PT XYZ, sehingga mendapatkan waktu awal proses yang optimal dan penyusunan jadwal dengan pendekatan Model *Mixed Integer Linear Programming (MILP)* dan menyelesaikan model tersebut dengan bantuan *Solver Optimasi Gurobi*. Alasan pemilihan metode ini adalah untuk menerapkan *variable* penugasan bersifat biner dalam pembuatan penjadwalan usulan yang paling optimal. Adapun permasalahan pada penjadwalan *tugboat* pada Pelabuhan PT XYZ ini akan dijabarkan melalui Diagram *Fishbone*. Diagram *Fishbone* merupakan sebuah *tools* yang digunakan untuk mengidentifikasi sebab-akibat dalam suatu permasalahan, menurut (Liliana, 2016), ada empat langkah dalam *fishbone diagram*, yaitu mengidentifikasi masalah, mencari tahu faktor-faktor utama yang terlibat, mengidentifikasi kemungkinan penyebab dan menganalisis diagram. Permasalahan yang terjadi dalam proses dijabarkan melalui diagram *fishbone* Gambar I.8 dibawah. Adapun

tulisan yang di *highlight* pada *fishbone diagram* tersebut merupakan fokus pada penelitian ini.



Gambar I. 8 Fishbone Diagram

Didalam *fishbone diagram* tersebut menunjukkan sebanyak 5 (lima) faktor yang menyebabkan adanya waktu tunggu kapal pada proses *tugging*. Adapun masalah dan akar permasalahan yang menjadi fokus penelitian ini digambarkan pada diagram *fishbone* dijelaskan pada Tabel I.1 dibawah in:

Tabel I. 1 Penjelasan Diagram *Fishbone*

Masalah	Kategori Penyebab Masalah	Penyebab Masalah	Sub Penyebab Masalah	Penjelasan
Adanya deviasi waktu Awal Proses Operasi <i>Tugging</i> Kapal dan ETA dengan rata-rata keterlambatan selama 82 menit dari KPI waktu menunggu kapal di <i>anchorage area</i> pada Pelabuhan PT XYZ yaitu 20 menit	<i>Method</i>	Kompleksitas Operasional	Tonase Kapal	Tonase kapal mempengaruhi operasi penarikan secara signifikan. Pada tanggal 1 Januari 2023 terutama, rata-rata kapal yang datang bertonase sebesar 23.537 DWT. Tentu saja hal ini menunjukkan kapal yang lebih besar membutuhkan manuver dan protokol keselamatan yang lebih kompleks, sehingga membutuhkan kapal tunda

Masalah	Kategori Penyebab Masalah	Penyebab Masalah	Sub Penyebab Masalah	Penjelasan
				<p>khusus dan kru yang lebih berpengalaman, sehingga meningkatkan kemungkinan penundaan dan penyimpangan dari ETA yang dijadwalkan. Kompleksitas ini dapat menyebabkan berbagai tantangan operasional</p>
	<i>Machine</i>	Perbedaan <i>horsepower tugboat</i>		<p>Adanya <i>delay</i> pada waktu awal proses <i>tugging</i> juga dapat disebabkan oleh penggunaan, spesifikasi armada <i>tugboat</i> yang berbeda-beda. Ketersediaan <i>tugboat</i> juga berpengaruh terhadap keadaan ini. Pada tanggal 1 Januari 2023</p>

Masalah	Kategori Penyebab Masalah	Penyebab Masalah	Sub Penyebab Masalah	Penjelasan
				terutama, terdapat terdapat 10 kapal dari 28 kapal yang memiliki tonase diatas 30.000 DWT yang hanya dapat diangkut dengan <i>Tugboat</i> dengan merk <i>voith</i> , tetapi realitanya, Pelabuhan PT XYZ hanya memiliki 1 <i>Tugboat</i> dengan merk <i>voith</i> tersebut, hal tersebut tentunya dapat menyebabkan adanya waktu tunggu kapal dari proses <i>tugging</i> .
		Ketersediaan <i>Tugboat</i>	Jumlah <i>Tugboat</i>	Ketersediaan kapal tunda dipengaruhi oleh berbagai faktor termasuk jumlah kapal tunda. Faktor-faktor

Masalah	Kategori Penyebab Masalah	Penyebab Masalah	Sub Penyebab Masalah	Penjelasan
				ini secara kolektif mempengaruhi waktu mulai operasi penarikan kapal dan dapat menyebabkan deviasi signifikan dari ETA yang dijadwalkan, menyebabkan keterlambatan yang mempengaruhi efisiensi keseluruhan operasi pelabuhan.
	<i>Measurement</i>	Waktu tunggu kapal terlama di <i>Anchorage area</i>		Waktu tunggu kapal di anchorage sering kali menjadi salah satu <i>Key Performance Indicators</i> (KPI) yang digunakan untuk mengukur kinerja pelabuhan. KPI ini penting menjadi parameter

Masalah	Kategori Penyebab Masalah	Penyebab Masalah	Sub Penyebab Masalah	Penjelasan
				<p>pengukuran atau <i>measurement</i> dalam menilai apakah waktu awal proses <i>tugging</i> mengalami keterlambatan dalam penelitian ini, yaitu sebesar 20 menit waktu maksimal menunggu pada <i>anchorage area</i>.</p>

I.2 Alternatif Solusi

Berdasarkan latar belakang yang menjelaskan mengenai objek penelitian beserta permasalahan yang terdapat pada penelitian, perlu dilakukan penjabaran permasalahan dan alternatif solusi dari permasalahan yang dijelaskan melalui diagram *fishbone* pada latar belakang sebelumnya. Ditemukan alternatif solusi berdasarkan penyebab masalah atau sub penyebab masalah pada studi terdahulu, Tabel I.2 berikut merupakan uraian alternatif solusi berdasarkan permasalahan yang terjadi.

Tabel I. 2 Analisis Alternatif Solusi

No	Permasalahan	Alternatif Solusi	Referensi Penelitian
1.	Kesalahan <i>assignment</i> /penugasan <i>tugboat</i>	Memodelkan permasalahan penugasan <i>tugboat</i> dengan <i>Mixed Integer Linear Programming Model (MILP)</i> .	(Wang, S., Kaku, I., Chen, G. Y., & Zhu, M., 2012).
		Mengoptimalkan layanan kapal tunda dengan model penugasan berdasarkan <i>forecasting</i> dengan metode <i>exponential method</i> .	(A. N. Ramadanti, D. C. R. Novitasari, I. A. Wijaya and W. D. Utami, 2022)
2.	Ketersediaan <i>Tugboat</i> pada Pelabuhan	Merancang penjadwalan	Kang et al. (2020)
3.	Perbedaan <i>horsepower tugboat</i>	<i>tugboat</i> dengan	
4.	Adanya waktu <i>delay</i> dari waktu awal proses <i>tugging</i> yang ditandai dengan adanya waktu tunggu pada	memodelkan permasalahan	
	<i>anchorage area</i>	secara matematis dengan model	

No	Permasalahan	Alternatif Solusi	Referensi Penelitian
5.	Waktu proses <i>tugging</i> yang lama	<i>Mixed Integer</i>	
6.	Berat kapal yang beragam	<i>Linear Programming</i> (MILP) dan menyelesaikan pemodelan tersebut dengan <i>solver</i> optimasi.	

Berdasarkan Tabel 1.2, alternatif solusi perancangan penjadwalan karena adanya permasalahan *delay* dari waktu operasi *tugging* menjadi fokus pada penelitian ini, permasalahan tersebut dimodelkan secara matematis dengan model *Mixed Integer Linear Programming* (MILP) dan diselesaikan dengan bantuan *solver* optimasi Gurobi sehingga mendapatkan hasil penjadwalan *tugboat*/kapal tunda yang optimal dengan mengurangi adanya waktu menunggu kapal pada *anchorage area* pada waktu proses *tugging*.

I.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan menjadi bahasan pada penelitian yang didasari oleh latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya adalah bagaimana rancangan penjadwalan *tugboat* untuk meminimalkan waktu menunggu kapal pada *anchorage area* (deviasi antara waktu awal proses dan ETA) pada layanan operasi *tugging* kapal pada Pelabuhan PT XYZ?

I.4 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Mengusulkan penjadwalan *tugboat* dengan mengetahui waktu awal proses setiap *tugboat* dan *assignment tugboat* yang paling sesuai dengan tonase dan *horsepower*/kekuatan *tugboat*.

I.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat penelitian dari tugas akhir yang dilakukan adalah:

1. Manfaat untuk Pelabuhan PT XYZ, sebagai usulan untuk alternatif solusi merancang penjadwalan *tugboat* untuk waktu menunggu kapal pada *anchorage area* pada layanan operasi *tugging* kapal paling optimal pada Pelabuhan PT XYZ.
2. Manfaat bagi akademik, dapat digunakan sebagai referensi untuk tugas akhir lain dan dapat dilakukan pengembangan untuk kedepannya.
3. Penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat menjadi studi awal operasional *tugboat* yang optimal untuk memenuhi permintaan pelayanan dengan waktu tunggu yang minimum dan mendapatkan waktu proses yang paling optimal.

I.6 Batasan dan Asumsi Tugas Akhir

I.6.1 Batasan Masalah

Agar penelitian dan proses pemecahan masalah menjadi lebih terfokus dan tidak terlalu meluas dari tujuan penelitian yang ingin dicapai, maka ditentukan pembatasan masalah sebagai berikut:

Batasan pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Penelitian ini difokuskan pada operasi *tugboat* di Pelabuhan Utara di Pelabuhan PT XYZ.
2. Data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data *traffic* pada Pelabuhan PT XYZ spesifik di tanggal 1 Januari 2023.
3. Jadwal kedatangan dan keberangkatan kapal di pelabuhan sudah diketahui dan harus diikuti.
4. Jumlah *tugboat* yang tersedia pada pelabuhan PT XYZ terbatas dan diketahui. Yaitu armada *tugboat* yang digunakan dalam penelitian sebanyak 12 *tugboat* yang dimiliki Pelabuhan Utara Pelabuhan PT XYZ.
5. Setiap *tugboat* memiliki karakteristik tertentu seperti kekuatan tarik, konsumsi bahan bakar, dan kecepatan yang berbeda-beda.
6. Satu *tugboat* hanya dapat melayani satu kapal, begitu juga sebaliknya, kapal hanya dapat dilayani oleh satu *tugboat*.

I.6.2 Asumsi

Adapun asumsi yang digunakan pada penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Penelitian ini tidak mempertimbangkan adanya kejadian tidak terduga seperti cuaca maupun kondisi laut.
2. Penjadwalan yang dilakukan harus memenuhi beberapa kriteria, Hal ini termasuk memastikan bahwa jumlah minimum kapal tunda tersedia untuk melayani sejumlah kapal tertentu, sekaligus memiliki kapasitas yang memadai untuk menangani gabungan berat atau total tonase kapal tersebut.
3. Penelitian ini mempertimbangkan angka kepentingan konsumen berdasarkan tiga kriteria yang diadopsi berdasarkan regulasi yang dikeluarkan oleh Pelabuhan PT XYZ, yaitu *tally tonnage* (tonase kapal), *lateness* (keterlambatan dari waktu estimasi kedatangan yang dilaporkan), dan *discharge rate* (tingkat bongkar muat).

1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dilakukan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat latar belakang, alternatif solusi, rumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, dan sistematika penulisan yang mana menjelaskan tentang penguraian permasalahan yang terdapat pada Pelabuhan PT XYZ dan penyelesaian yang tepat pada permasalahan dari objek kajian yang telah dirangkum pada bagian pendahuluan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdapat kajian literatur seperti masalah penjadwalan, teori optimasi ((*Mixed Integer Linear Programming* (MILP))), sebagai kerangka dasar dan pemilihan teori, kerangka standar perancangan, yang dijadikan sebagai dasar teori yang akan digunakan pada penelitian ini, serta alasan pemilihan teori yang berkesinambungan dengan keterkaitan antara rumusan permasalahan kajian dan teori yang digunakan dalam pemecahan masalah.

BAB III METODOLOGI PERANCANGAN

Pada bab ini terdapat sistematika perancangan, batasan dan asumsi tugas akhir, identifikasi komponen sistem integrasi, dan rencana waktu penyelesaian tugas akhir yang bertujuan untuk menguraikan metode yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang terdapat pada kajian, serta rencana dalam penyelesaian kajian ini sampai dengan pada hasil yang diharapkan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini merupakan bab yang menguraikan teknis dan hasil dari pengumpulan data dan pengolahan data dengan menggunakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini.

BAB V ANALISIS DATA

Bab ini berisikan mengenai analisis data dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga bertujuan untuk menjawab rumusan masalah melalui data-data yang telah diolah sehingga mengandung informasi yang lebih rinci.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapat dari bab sebelumnya yaitu analisis data, yang diharapkan dapat menjawab rumusan masalah dari penelitian ini. Kemudian pemberian saran yang bertujuan untuk penelitian selanjutnya yang diharapkan dapat terus dikembangkan dalam melakukan penelitian terkait.