

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Analisis

Menurut Secara etimologis, kata "analisis" berasal dari bahasa Yunani *analyzein* yang terdiri dari dua kata, yaitu *ana* (kembali) dan *lyein* (melepas/mengurai) (Nuraeni & Suryono, 2021). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), analisis didefinisikan sebagai penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya) (KBBI, t.t.).

Menurut (Anggraini, 2021), analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen-komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain, dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu.

Dalam konteks penelitian ini, pengertian analisis tidak sekadar dimaknai sebagai penguraian data semata, melainkan sebagai upaya mendalam untuk menelusuri faktor-faktor penyebab (*root cause*) dari suatu fenomena operasional. Analisis dilakukan untuk membedah masalah kompleks dalam hal ini kejadian *remain cargo* menjadi bagian-bagian yang lebih spesifik (manusia, metode, mesin, atau lingkungan) agar dapat ditemukan solusi pemecahannya (Somar dkk., 2021).

Dalam manajemen operasional kapal, analisis diperlukan untuk mengevaluasi kinerja dan mengidentifikasi hambatan. Analisis operasional berfokus pada perbandingan antara rencana (*stowage plan* atau *schedule*) dengan realisasi di

lapangan (*actual condition*).

Sesuai dengan judul penelitian ini, yaitu "Analisis Penyebab *Remain Cargo*", maka pendekatan analisis yang digunakan mengarah pada identifikasi hambatan dalam proses bongkar muat *ship-to-ship*. Analisis ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan "mengapa" dan "bagaimana" sisa muatan dapat terjadi, serta dampaknya terhadap kelancaran waktu siklus kapal (*barge cycle time*) pada PT. Transcoal Pacific Cabang Asam-Asam.

Dengan demikian, analisis dalam penelitian ini berfungsi sebagai pisau bedah untuk menemukan akar masalah *remain cargo* guna merumuskan strategi peningkatan operasional yang tepat sasaran.

2. Operasional Kapal

Operasional kapal tongkang (*barge*) dalam industri pengangkutan batubara merupakan suatu rangkaian kegiatan kompleks yang menuntut sinkronisasi antara sarana pengangkut, sumber daya manusia, dan kondisi lingkungan. Pada kegiatan *transshipment*, siklus operasional ini mencakup keseluruhan proses secara berkesinambungan, mulai dari pemuatan kargo di dermaga (*jetty*), pelayaran menuju titik labuh kapal induk (*Mother Vessel*), hingga proses bongkar muat di perairan terbuka. Pada hakikatnya, operasional pelayaran adalah upaya manajemen logistik untuk memastikan muatan tiba di tujuan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan. Dalam konteks PT. Transcoal Pacific di Pelabuhan Kintap, keberhasilan kegiatan ini sangat ditandai oleh kelancaran arus barang dan minimnya hambatan pada setiap siklus operasional (*cycle time*), yang mana hal tersebut sangat bergantung pada tingkat akurasi perencanaan pra-operasi. (Vangaon dkk., 2025)

Tolak ukur kelancaran operasional armada tongkang dapat dinilai melalui beberapa indikator utama, yakni manajemen waktu,

produktivitas bongkar muat, dan pengelolaan biaya operasional. Dari segi ketepatan waktu (*time management*), kelancaran operasional sangat sensitif terhadap gangguan jadwal, sehingga meminimalkan waktu tunggu (*waiting time*) akibat insiden sisa muatan (*remain cargo*) menjadi sangat krusial. Selain itu, produktivitas operasional dianggap optimal apabila kapasitas muatan yang direalisasikan di lapangan benar-benar selaras dengan Rencana Muat (*Stowage Plan*) yang disusun oleh pihak darat. Selaras dengan itu, optimalisasi penggunaan armada kapal tunda (*tugboat*) dan kelancaran bahan bakar juga menjadi indikator penting. Setiap bentuk penyimpangan manajerial di lapangan, seperti keharusan kapal untuk melakukan manuver sandar ulang (*re-berthing*) demi menghabiskan sisa muatan, akan otomatis membebani perusahaan dengan lonjakan biaya operasional yang tidak terencana. (D. A. Nugroho, 2025)

Tercapai atau tidaknya indikator kelancaran operasional tersebut sangat dipengaruhi oleh dinamika faktor internal di dalam perusahaan. Faktor internal ini mencakup kesiapan fisik armada, kompetensi tenaga perencana (*planner*) maupun perwira kapal, serta keandalan sistem komunikasi operasional. Apabila terjadi kelemahan pada salah satu instrumen internal tersebut—seperti terjadinya *human error* dalam perhitungan kapasitas atau terputusnya komunikasi *update* data muatan—maka risiko munculnya sisa muatan di dalam palka tidak dapat dihindari. Fenomena sisa muatan inilah yang pada akhirnya memicu efek domino destruktif, merusak urutan manuver (*sequence*) armada yang telah disusun, serta menurunkan performa operasional kapal tongkang secara keseluruhan. (Rayhan Azhari dkk., 2026)

Kelancaran operasional dalam konteks pelayaran mengacu pada rasio antara output yang dihasilkan (misalnya, jumlah ton-mil muatan yang diangkut) terhadap input yang digunakan (misalnya,

waktu, bahan bakar, biaya kru). Indikator kunci kelancaran operasional kapal tongkang meliputi:

1. ***Turn-Around Time (TAT)***

Total waktu yang dihabiskan kapal di pelabuhan, mulai dari tiba hingga berangkat. Semakin cepat TAT, semakin efisien (Godfrey Osondu-Okoro dkk., 2022).

Berdasarkan Tabel 2.1 di bawah, siklus operasional normal untuk satu kali perjalanan (*round voyage*) kapal tongkang dalam kegiatan *transshipment* idealnya memakan waktu sekitar 2 hingga 3 hari. Waktu ini mencakup proses sandar, pemuatan (*loading*), pelayaran menuju *Mother Vessel*, bongkar muat (*Ship-to-Ship*), hingga kembali ke dermaga asal.

b) ***Cargo Carrying Capacity Utilization***

Seberapa penuh kapal diisi relatif terhadap kapasitas maksimumnya.

2. ***Fuel Consumption***

Konsumsi bahan bakar per mil laut atau per hari.

Dalam mengevaluasi kelancaran operasional armada tongkang, parameter fundamental yang digunakan adalah siklus waktu operasional (*Turn-Around Time / TAT*), yang mencakup total durasi dari proses muat di dermaga, pelayaran, hingga proses bongkar (*transshipment*) selesai. Setiap bentuk deviasi atau penundaan dari jadwal standar, seperti waktu tunggu tambahan akibat penanganan sisa muatan (*remain cargo*), akan secara langsung mendegradasi kelancaran distribusi logistik. Oleh karena itu, sebagai landasan komparatif untuk mengidentifikasi adanya anomali keterlambatan di lapangan pada bab selanjutnya, estimasi standar siklus waktu operasional tongkang dalam kondisi normal disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1. Estimasi Waktu Siklus Operasional Kapal (*Barge* Cycle Time) dalam Kondisi Normal

No	Tahapan Kegiatan (Activity)	Durasi Estimasi (Jam)	Keterangan (Remarks)
1.	<i>Berthing & Preparation</i>	1 - 2 Jam	Proses sandar di <i>jetty</i> muat dan persiapan dokumen awal (<i>Initial Draft Survey</i>).
2.	<i>Loading Process</i> (Pemuatan)	18 - 24 Jam	Estimasi untuk tongkang 300ft - 330ft (Kapasitas 7.500 - 8.000 MT) dengan <i>loading rate</i> normal konveyor.
3.	<i>Final Draft & Document</i>	1 - 2 Jam	Pengecekan <i>draft</i> akhir untuk memastikan muatan sesuai kapasitas dan <i>trimming</i> (perataan muatan).
4.	<i>Sailing to Anchorage/MV</i>	3 - 5 Jam	Perjalanan dari <i>jetty</i> (Asam-Asam) menuju titik labuh <i>Mother Vessel</i> (MV).
5.	<i>Berthing at MV (STS)</i>	1 Jam	Proses merapatnya tongkang ke lambung <i>Mother Vessel</i> .
6.	<i>Discharging (Stevedoring)</i>	20 - 28 Jam	Proses bongkar ke MV menggunakan <i>Ship's Gear</i> atau <i>Floating Crane</i> (tergantung <i>Grab Capacity</i>).
7.	<i>Cleaning & Return Voyage</i>	3 - 5 Jam	Pembersihan sisa muatan (<i>cleaning</i>) dan perjalanan kembali (<i>Ballast</i>) ke <i>jetty</i> .
Total	Estimasi Satu Siklus (<i>Round Voyage</i>)	± 47 - 67 Jam	(Sekitar 2 Hari)

Sumber: Diolah dari Data Internal Operasional (2025)

3. Kapal

Menurut Pasal 1, Angka 36, No. 17 Tahun 2008 (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2008), tentang definisi kapal yaitu kapal adalah kendaraan air dengan bentuk dan jenis tertentu, yang digerakkan dengan tenaga angin, tenaga mekanik, energi lainnya, ditarik atau ditunda, termasuk kendaraan yang berdaya dukung dinamis, kendaraan di bawah permukaan air, serta alat apung dan bangunan terapung yang tidak berpindah-pindah. Kapal laut adalah sebuah kendaraan yang dirancang dan digunakan untuk berlayar di atas laut. Kapal ini digunakan untuk berbagai kepentingan, mulai dari transportasi orang dan barang, hingga pengawasan perairan.

Berikut beberapa jenis kapal yang terlibat dalam bongkar muat kargo curah (batubara) terkhusus pada proses *Transshipment*:

a) Kapal Tongkang (*Barge*)

Kapal tongkang adalah kapal pengangkut kargo yang dirancang untuk mengangkut penumpang atau barang melalui sungai kanal. Kapal ini memiliki bentuk datar (lambung datar) sehingga muatan kargo dapat diangkut dan dipindahkan dengan jumlah yang lebih banyak. Kapal ini tidak memiliki mesin penggerak sendiri, sehingga perlu didorong atau ditarik oleh kapal tunda (*tugboat*). Dalam pengangkutan transportasi batubara, tongkang curah ini digunakan. Menurut (Fuad Aulia Bahri, 2022) jenis-jenis tongkang adalah sebagai berikut :

1) Tongkang Kargo Curah Kering

Sesuai namanya, tongkang jenis ini digunakan untuk mengangkut dan mengangkut muatan kering. Jika mempertimbangkan aspek kargo kering, muatannya mencakup pasir, biji-bijian, batu

bara, dan mineral seperti baja serta komoditas kering lainnya yang dapat diangkut melalui sistem tongkang.

2) Barak tongkang

Tongkang barak juga disebut sebagai rumah perahu. Rumah perahu sangat umum di tempat-tempat seperti Kanada, Australia, India Utara (Kashmir), Laos, dan Kamboja. Sesuai namanya, jenis tongkang ini terutama digunakan untuk keperluan pribadi dan terlihat cukup menarik saat mengapung sebagai barang tetap di danau dan sungai.

3) Tongkang Hopper Terpisah

Tongkang unik ini digunakan untuk mengangkut material galian karena dilengkapi dengan alat pembuang yang sah. Tongkang split hopper banyak digunakan untuk keperluan pembangunan kelautan karena dapat membuang material (material kerukan, tanah, pasir, dll.) di lokasi. Tongkang ini dapat berupa tipe self-propelled yang dilengkapi dengan motor hidrolik dan unit silinder untuk membelah lambung kapal. Tongkang ini memiliki lambung split open yang dioperasikan secara hidrolik untuk membongkar, memuat, dan mengangkut material konstruksi.

b) Kapal *Tugboat*

Kapal tunda atau *tugboat* adalah kapal yang terbilang kesil dari pada kapal-kapal lain yang digunakan untuk memberikan daya dorong atau tarikan terhadap kapal-kapal yang lebih besar. Walaupun kapal ini memiliki body yang kecil namun daya tariknya sangat kuat hingga

25.000 tenaga kuda. Jika dilihat langsung kapal ini memiliki bentuk yang khas, dengan badan kapal yang kokoh dan dek yang lapang untuk memudahkan *manuver*

Fungsi utama kapal tunda adalah untuk membantu kapal-kapal yang lebih besar dalam melakukan berbagai kegiatan, termasuk:

1) *Manuvering*

Kapal tunda digunakan untuk membantu kapal-kapal besar dalam manuvering, seperti docking atau undocking di pelabuhan, berbelok di perairan sempit, atau bermanuver di sepanjang rute yang sulit.

2) *Towing*

Kapal tunda juga digunakan untuk menarik atau menarik kapal-kapal yang tidak dapat berlayar sendiri, seperti kapal yang rusak atau tidak berdaya.

3) *Assistance*

Selain itu, kapal tunda juga dapat memberikan bantuan dalam berbagai situasi darurat, seperti pemadam kebakaran, penyelamatan, atau operasi penyelamatan kapal yang tergiring

Fungsi kapal *tug boat*, diantaranya:

1) Menghubungkan dengan kapal target

Kapal tunda harus terlebih dahulu menghubungkan dirinya dengan kapal target yang akan mereka bantu.

2) Memberikan daya dorong atau tarikan

Setelah terhubung, kapal tunda kemudian memberikan daya dorong atau tarikan dengan menggunakan mesin dan sistem kontrolnya untuk membantu kapal target dalam melakukan

manuvering atau pergerakan.

3) Manuvering dan penyelarasan

Selama proses manuvering, kapal tunda harus melakukan penyesuaian yang tepat sesuai dengan instruksi dari kapten kapal target untuk memastikan keamanan dan kelancaran operasi.

Dengan peran krusialnya dalam mendukung berbagai kegiatan perkapalan, kapal tunda menjadi salah satu elemen penting dalam industri maritim. Dengan kemampuan mereka yang tangguh dan ketersediaan di hampir setiap pelabuhan besar di seluruh dunia, kapal tunda membantu memastikan kelancaran dan keselamatan operasi kapal-kapal di laut (PGN LNG, 2024).

c) *Mother Vessel* (MV)

Mother vessel adalah sebuah kapal kargo yang berukuran besar. Kapal ini biasanya digunakan untuk mengangkut barang dari berbagai lokasi terpencil dan menghubungkannya dengan pelabuhan besar dalam perdagangan internasional. Kapal ini disebut juga sebagai kapal induk karena ukurannya yang cenderung jauh lebih besar dibandingkan dengan saudaranya. Oleh karena itu fasilitas *mother vessel* biasanya lengkap untuk mempertahankan kondisi dan kualitas barang dari awal hingga akhir pengiriman.

Menurut (scaleocean team, 2025) selain dari yang telah disebutkan diatas, *mother vessel* memiliki beragam fungsi dalam menjalankan operasi logistik internasional, sebagai berikut :

a) Sebagai Pusat Pengumpulan Barang

Fungsi utama *mother vessel* adalah sebagai pusat pengumpulan barang. Kapal induk cenderung

melakukan pengangkutan barang di pelabuhan-pelabuhan yang lebih sulit dicapai oleh kapal lainnya dan kemudian melakukan pengiriman kontainer ke pelabuhan-pelabuhan besar melalui rute utama perdagangan internasional. Hal ini sangat penting untuk menghubungkan penyedia lokal dengan pasar global.

b) Pengangkut Barang Jumlah Besar

Dikarenakan kapasitas kapal induk yang relatif lebih besar dibandingkan dengan kapal-kapal lain, kapal kargo tersebut biasanya mengirim lebih banyak jumlah barang juga. Digabung dengan fungsi sebelumnya, maka dapat dinyatakan bahwa *mother vessel* sangat krusial dalam memastikan keberlangsungan rantai pasokan internasional, terutama pada era globalisasi.

c) Meningkatkan Kinerja Ekonomi Dunia

Kapal induk perdagangan memungkinkan penyedia skala apa saja untuk berkontribusi dalam perdagangan internasional. Hilangnya keterbatasan pengiriman tidak hanya berperan dalam pemenuhan permintaan pasar internasional, tetapi juga berpotensi meningkatkan kinerja ekonomi dunia.

d) Menghemat Biaya dan Waktu Pengiriman

Mitra logistik tidak perlu melakukan pengangkutan barang-barang di daerah terpencil sepenuhnya dengan kapal kecil, sehingga dapat menghemat biaya dan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pengiriman. Tidak hanya itu, perusahaan akan dapat dengan lebih mudah melacak satu kapal induk dan barang-barangnya

dibandingkan dengan pelacakan masing-masing barang di kapal-kapal tertentu.

Ukuran kapal induk bervariasi sesuai dengan rute yang akan ditempuh, serta jumlah dan berat barang yang diangkut. Walaupun begitu, *mother vessel* cenderung termasuk dalam kategori kapal neopanamax, yakni berukuran lebar 49 meter dan panjang sekitaran 366 meter. Sesuai dengan namanya, kapal di kategori neopanamax dibangun sesuai dengan ukuran kanal panama terbaru. Kategori kapal tersebut dapat mencakup sekitar 10.000 TEU atau kontainer.

Meskipun besar, perlu diketahui bahwa kategori tersebut bukan merupakan ukuran paling besar pada moda transportasi laut. Terdapat kapal seperti The Seawise Giant yang memiliki panjang 458 meter dan memiliki muatan maksimal yang lebih tinggi. Kapal tersebut dulunya digunakan untuk mentransportasi oli dalam jumlah besar, namun cenderung tidak dianggap sebagai *mother vessel* karena cenderung melakukan pengiriman secara tersendiri.

Pembantu kapal induk, yakni *feeder vessel* memiliki ukuran yang jauh lebih kecil, yaitu dengan kapasitas di kisaran 1.000 TEU. Bahkan, terdapat juga kapal feeder yang hanya dapat mencakup 300 hingga 500 TEU. Segala barang yang dimuat feeder akan dibongkar ke kapal induk ketika kapal kecil telah parkir di samping kapal besar.

4. Batu bara sebagai Muatan Curah

Muatan curah merupakan muatan yang dimuat ke dalam kapal tanpa menggunakan kemasan. Batu bara ini merupakan muatan curah kering karena berbentuk padat tanpa perlu kemasana khusus. Namun muatan batu bara termasuk muatan berbahaya karena dapat menimbulkan kebakaran, ledakan dan

dapat runtuh (Wibowo & Windarta, 2020). Maka dari itu kita perlu mengetahui sifat-sifat khusus muatan curah batubara yaitu:

a) Mengeluarkan Gas Karbon monoksida (CO)

Merupakan adalah suatu gas yang mudah menyala dan dapat meledak bila bercampur dengan udara, terlebih jika terdapat suhu yang cukup tinggi ($>60^{\circ}\text{C}$).

b) Menyerap Oksigen (O_2) dari udara

Sehubungan dengan sifatnya yang menyerap Oksigen, maka dalam proses ini akan menaikkan suhu muatan, dan makin tinggi suhu makin tinggi kemampuan daya serapnya. Reaksi ini terus berlangsung dan akhirnya suatu ketika akan terbakar dengan sendirinya. Peristiwa ini disebut "*Spontaneous Combustion*".

c) Mudah Runtuh

Muatan Batu Bara umumnya memiliki "Sudut Runtuh" (*angle of repose*), $\pm 35^{\circ}$ terhadap sisi miring dengan bidang datar. Oleh karena itu, jika kapal mengoleng melebihi sudut tersebut, maka muatan akan runtuh atau longsor. Untuk mengatasi terjadinya pergeseran muatan atau longsongnya muatan curah, biasanya dipasang *Shifting boards*.

5. Bongkar Muat (*Ship to Ship*)

Menurut (Ningrum, 2021), bongkar muat didefinisikan sebagai proses pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun di dalam gudang atau langsung diangkut ke tempat pemilik barang. Proses ini dilakukan melalui dermaga pelabuhan dengan menggunakan alat pelengkap bongkar muat yang berada di dermaga maupun di kapal itu sendiri.

(Dewi dkk., 2023) menyederhanakannya sebagai istilah yang menggambarkan proses pengiriman barang, yaitu kegiatan "muat" merujuk pada proses memindahkan barang dari gudang

dan menumpuknya di atas kapal, sedangkan "bongkar" adalah proses menurunkan barang dari kapal dan menyusunnya di area penyimpanan atau gudang pelabuhan. Dari berbagai definisi ini, dapat disimpulkan bahwa bongkar muat adalah suatu sistem aktivitas terkoordinasi untuk memindahkan kargo antara moda transportasi darat dan laut, yang melibatkan penggunaan peralatan khusus dan mengikuti prosedur tertentu untuk menjamin kelancaran dan keamanan.

Dalam kondisi tertentu ketika kapal tidak dapat sandar di dermaga, digunakan metode bongkar muat khusus yang disebut *Ship-to-Ship (ship-to-ship)*. Menurut panduan industri yang menjadi acuan utama, *Ship To Ship Transfer Guide* (2013), operasi *ship-to-ship* didefinisikan sebagai operasi ketika muatan cair atau gas dipindahkan di antara kapal-kapal yang ditambatkan berdampingan (*side by side*). Lebih lanjut, panduan tersebut menegaskan bahwa istilah ini mencakup keseluruhan proses, mulai dari manuver pendekatan, proses penambatan (*mooring*), koneksi selang, prosedur transfer kargo, diskoneksi selang, pelepasan tambatan (*unmooring*), hingga manuver keberangkatan. Definisi komprehensif ini menyoroti bahwa *ship-to-ship* adalah sebuah operasi maritim yang kompleks dan berisiko tinggi, bukan sekadar pemindahan muatan.

Menurut (Taheta, 2025) sebelum *ship-to-ship* transfer dilakukan, beberapa persiapan penting harus dipenuhi, antara lain:

- a) Mendapatkan izin dari otoritas berwenang.
- b) Menyiapkan peralatan dan perlengkapan *ship-to-ship* yang sesuai.
- c) Memastikan kru kapal dan staf darat memiliki pengalaman dalam operasi *ship-to-ship*.
- d) Melakukan perencanaan operasi *ship-to-ship* secara

menyeluruh.

- e) Menyusun dan mematuhi Safety Management Manual (SMK Manual).
- f) Melakukan harmonisasi data operasional antara kedua kapal.

Dan proses *ship-to-ship* transfer mencakup beberapa tahapan utama:

- a) Merapatkan dan menyejajarkan kapal sebelum operasi dimulai.
- b) Menambatkan kapal untuk menjaga stabilitas selama transfer.
- c) Melakukan transfer muatan dengan prosedur yang telah ditentukan.
- d) Melepas tambatan setelah transfer selesai.
- e) Melakukan komunikasi dan pertukaran informasi untuk memastikan semua pihak memahami prosedur yang dilakukan.

Ship-to-ship transfer harus dilakukan dengan penuh kehati-hatian untuk menghindari risiko seperti kebocoran, kebakaran, atau ledakan.

6. *Remain Cargo*

Dalam pelaksanaan bongkar muat, terkadang proses tidak berjalan sesuai rencana dan menyisakan muatan yang tidak terbongkar. Fenomena ini dikenal dengan istilah *remain cargo* atau sisa muatan.

Menurut (Rahman dkk., 2019), *remain cargo* didefinisikan sebagai suatu kondisi ketika muatan yang ada di dalam tongkang tidak selesai dibongkar seluruhnya ke kapal induk tujuan. Akibat dari kondisi ini, tongkang tersebut masih berisi sisa muatan dan harus berlabuh di tempat yang telah ditentukan untuk menunggu instruksi lebih lanjut. Keberadaan *remain cargo* berfungsi sebagai

indikator adanya gangguan dalam proses bongkar muat, yang bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti kerusakan alat, cuaca buruk, atau masalah perencanaan.

Oleh karena itu, adanya *remain cargo* berdampak langsung pada kelancaran operasional kapal (tongkang) antara lain:

a) Penurunan Kapasitas Muat

Tongkang yang masih berisi sisa muatan dari pelayaran sebelumnya memiliki *deadweight* (bobot) yang berkurang untuk muatan berikutnya.

b) Kehilangan Waktu (*Time Loss*)

Tongkang tersebut harus kembali ke area labuh dengan sisa muatan (Prabowo, 2022) atau harus menghabiskan waktu ekstra untuk proses pembersihan (*cleaning*) yang lebih intensif sebelum dapat memuat lagi.

c) Masalah Komersial

Kuantitas sisa muatan ini dapat menimbulkan perselisihan (*dispute*) antara pemilik kapal, penyewa (*charterer*), dan pemilik kargo mengenai siapa yang bertanggung jawab atas sisa tersebut dan biaya penanganannya.

d) Inkelancaran Rantai Pasok

Dalam skema *transshipment*, sisa muatan memperlambat siklus tongkang (*barge cycle time*), yang pada gilirannya menghambat proses pemuatan ke *mother vessel* dan mengganggu jadwal kapal secara keseluruhan (Dita Ratnasari, 2024).

7. Stowage Cargo

(S. Nugroho dkk., 2021) mendefinisikan *stowage* atau penataan muatan sebagai suatu pengetahuan dalam kecakapan pelaut tentang cara memuat dan membongkar muatan dari dan ke atas kapal sedemikian rupa agar terwujud lima prinsip pemuatan

yang baik. Prinsip-prinsip ini mencakup perlindungan terhadap kapal, muatan, serta awak kapal dan buruh, pelaksanaan bongkar muat yang cepat dan sistematis, dan pemanfaatan ruang muat secara maksimal.

Senada dengan itu, (Suhartoyo, 2018) menyatakan bahwa penataan atau *stowage* adalah salah satu bagian penting dari ilmu kecakapan pelaut, yakni penyusunan muatan di dalam kapal harus memenuhi persyaratan untuk melindungi kapal (dengan membagi muatan secara tegak dan membujur), melindungi muatan, serta melindungi awak kapal dan buruh.

Dari perspektif yang lebih teknis, (Chou & Fang, 2018) menyebutkan bahwa tugas menentukan pengaturan penempatan peti kemas terbaik di atas kapal disebut *Stowage Plan*. Rencana ini secara spesifik merupakan sebuah bagan atau diagram yang merinci penempatan barang di atas kapal sebelum proses bongkar muat dimulai, mencakup informasi seperti pelabuhan tujuan, berat, dan posisi muatan. Tugas utama seorang *Vessel Planner* adalah membuat rencana pemuatan dan pembongkaran peti kemas di kapal (*stowage plan*) yang harus memastikan stabilitas dan keseimbangan kapal selama proses berlangsung (Lesmini dkk., 2019).

Menurut (Dede Irwan, 2019) berikut beberapa hal yang harus diperhatikan dalam mempersiapkan ruang muat khusus pada batu bara:

- a) Palka harus disapu bersih dari atas ke bawah (terutama sekali bila muatan sebelumnya berbeda dengan batubara yang akan dimuat) hal ini untuk menghindari kontaminasi.
- b) Semua sisa-sisa/ bekas peralatan – peralatan yang digunakan untuk melakukan pembersihan dikeluarkan dari ruang palka, tidak ada satupun yang tersisa.
- c) Bilges well / got-gotnya disapu bersih, harus dalam kondisi

kering dan pompa lensa/ *bilges pump* dicoba/ ditest. Lobang-lobang got ditutup terpal/ burlap agar kedap biji-biji/ butiran-butiran batubara.

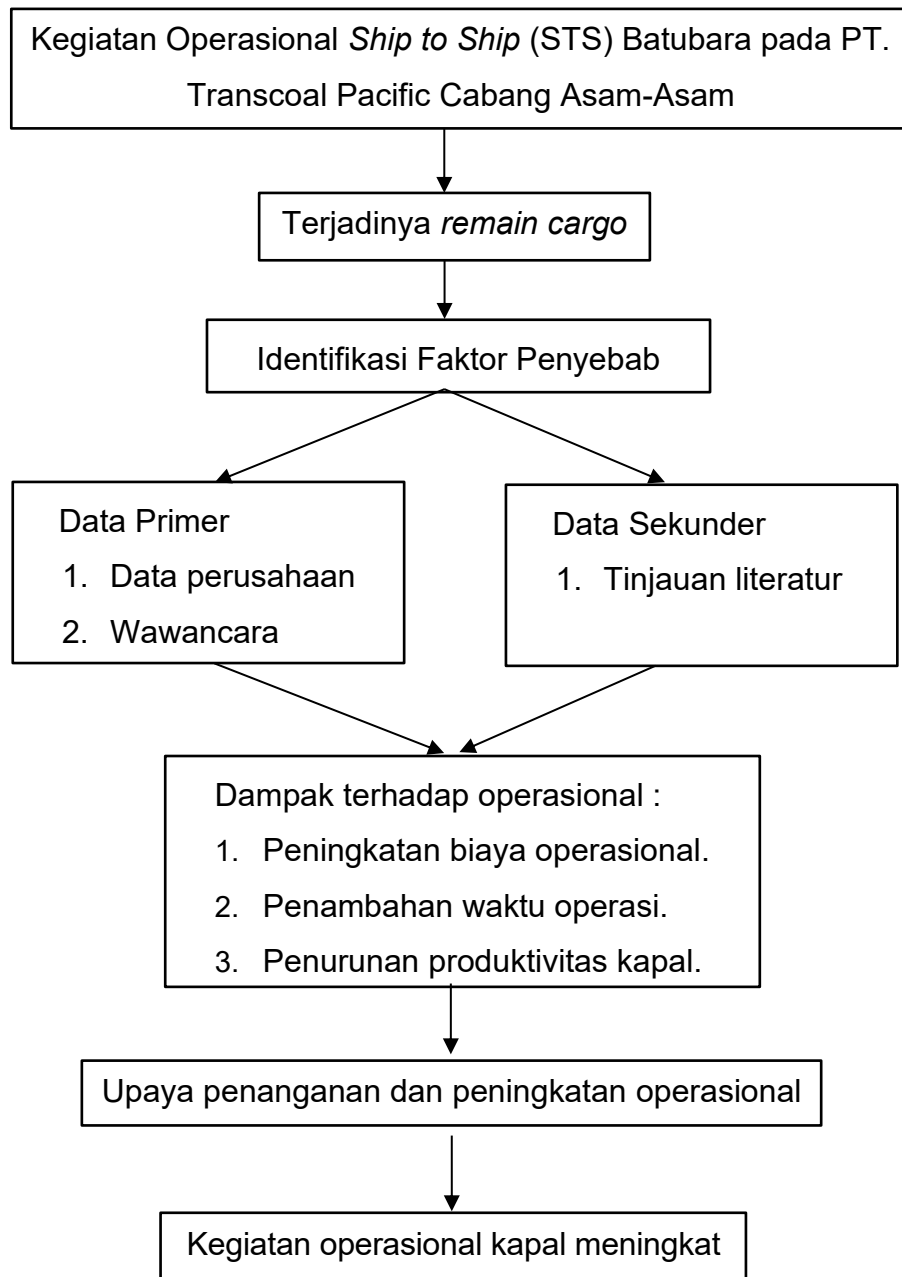
8. Penelitian Terdahulu

Sebagai bahan pertimbangan dan untuk menghindari duplikasi penelitian, peneliti melakukan kajian terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan fokus bahasan dalam skripsi ini. Perbandingan dengan penelitian terdahulu juga bertujuan untuk menunjukkan posisi serta kebaruan dari penelitian yang sedang dilakukan.

Menurut (Prabowo, 2022) menyimpulkan bahwa penyebab terjadinya *remain cargo* lebih didominasi oleh faktor operasional eksternal, seperti keterlambatan kedatangan Mother Vessel ke titik *anchorage*, serta kurangnya informasi dari pihak *shipper* (pengirim barang). Dampak utama yang dirasakan adalah kerugian di pihak internal kru kapal tongkang, yaitu pemotongan premi karena siklus pelayaran (*cycle time*) menjadi molor. Penelitian ini sama-sama membahas mengenai fenomena sisa muatan (*remain cargo*) pada armada tongkang batubara dan dampaknya terhadap operasional *transshipment*.

Namua pada penelitian (Prabowo, 2022), fokus penyebab dititikberatkan pada faktor eksternal (Mother Vessel dan Shipper) serta dampaknya pada kru kapal. Sedangkan pada penelitian ini, peneliti mengisi *gap* dengan menemukan bahwa penyebab utama justru berasal dari Faktor Manajerial Internal, yaitu Kegagalan Perencanaan (*Planning Failure*) akibat *Human Error* dalam penyusunan *Stowage Plan* dan *Line Up*. Selain itu, dampak yang dianalisis dalam penelitian ini ditarik ke skala kerugian finansial perusahaan secara makro, yakni pembengkakan *Cost Handling* (akibat *re-berthing/shifting*) dan *Time Loss* secara operasional.

B. Kerangka Pikir



Gambar 2.1 kerangka pikir