

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Analisis

Analisis data adalah salah satu proses penelitian yang dilakukan setelah semua informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah yang diteliti tersedia sepenuhnya (Syaeful Millah et al., 2023). Kegiatan ini tidak hanya bertujuan untuk memisahkan komponen dari suatu sistem, tetapi juga untuk mengetahui bagaimana masing-masing bagian saling berinteraksi dan memengaruhi keseluruhan sistem. Penelitian menjadikan analisis sebagai tahap penting dalam mengidentifikasi masalah, menemukan penyebab utama, serta merumuskan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan atau penyusunan rekomendasi yang relevan.

Analisis juga didefinisikan sebagai upaya penjabaran masalah secara sistematis, di mana bagian-bagian dikaji dan ditelaah untuk mendapatkan pengertian yang tepat atas keseluruhan fenomena (Fatayat, 2023). Pandangan ini menunjukkan bahwa analisis bukan sekadar proses pengamatan, melainkan juga alat penting untuk menemukan solusi dan inovasi dalam suatu sistem. Dengan analisis yang baik, peneliti dapat memahami kondisi dan dinamika sistem secara menyeluruh, objektif, dan mendalam, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai dasar peningkatan kinerja maupun penyusunan kebijakan yang lebih efektif.

Analisis juga dapat didefinisikan sebagai proses sistematis yang dilakukan untuk meninjau, mengevaluasi, dan menafsirkan data dari berbagai penelitian atau fenomena guna menemukan konsep, pola, serta hubungan yang dapat digunakan dalam pengembangan teori maupun praktik (Faldin Fahza Alfaizi, 2023). Analisis menjadi fondasi

utama dalam penelitian karena berfungsi mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna dan aplikatif.

Industri pelayaran khususnya pada sektor keagenan, istilah analisis merujuk pada suatu tindakan yang dilaksanakan oleh perusahaan agen yang berkaitan dengan pelayanan dalam proses bongkar muat kapal saat berada di pelabuhan. Terdapat berbagai elemen yang dapat mengakibatkan keterlambatan dalam proses bongkar muat di pelabuhan, sehingga diperlukan penanganan yang tepat dari perusahaan pelayaran untuk mengatasi beragam faktor yang menyebabkan keterlambatan tersebut (Raekhan et al., 2017b; Wibowo et al., 2025).

Analisis dalam kegiatan operasional pelabuhan meliputi pengumpulan informasi mengenai kinerja peralatan bongkar muat, kondisi cuaca, kapasitas area penampungan, serta kualitas koordinasi antar pihak terkait. Gangguan teknis pada ship loader dapat menurunkan kecepatan pemuatan sehingga membutuhkan proses analisis untuk menemukan penyebab utama dan menentukan langkah korektif yang diperlukan. Analisis memiliki peran penting dalam menjaga kelancaran proses logistik serta keberlangsungan operasional pelabuhan (Fahreza, 2024; Negara et al., 2023).

Secara umum, analisis mencakup lebih dari sekadar pengumpulan data, ini juga melibatkan pemikiran kritis dan logis untuk membagi masalah yang rumit menjadi bagian-bagian yang bisa dianalisis dengan cara yang sistematis. Pada penelitian ini, analisis dilakukan terhadap proses pemuatan batu bara di *Jetty Krakatau* Bandar Samudera, dengan tujuan untuk menemukan faktor-faktor penyebab keterlambatan dan dampaknya terhadap kegiatan operasional kapal.

B. Keterlambatan (*Delay*)

Keterlambatan merupakan suatu kondisi di mana suatu aktivitas terhambat sehingga menyebabkan suatu proses atau kegiatan yang seharusnya berlangsung tidak dapat dilakukan (Suswati et al., 2019). Kondisi ini merujuk pada masalah kinerja yang terjadi secara berkelanjutan dan sulit untuk diperbaiki dengan cepat. Kondisi tersebut muncul saat waktu yang telah direncanakan untuk menyelesaikan suatu kegiatan melebihi batas waktu yang telah ditetapkan. Keterlambatan juga dapat dinilai berdasarkan standar kinerja pelabuhan yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Laut, 2016, di mana suatu kegiatan dikatakan terlambat apabila melebihi waktu yang telah direncanakan.

Kegiatan operasional Pelabuhan sangat rentan terhadap keterlambatan karena berpotensi menurunkan tingkat efisiensi logistik serta menimbulkan dampak berantai terhadap jadwal aktivitas selanjutnya. Keterlambatan dipahami sebagai kondisi di mana proses operasional pelabuhan tidak sesuai dengan rencana sehingga memicu waktu tunggu kapal (*waiting time*) yang panjang, menurunkan efisiensi bongkar-muat, memperpanjang masa sandar kapal, dan menurunkan produktivitas terminal muat secara keseluruhan (S. A. Trisna Putra et al., 2025).

Keterlambatan merupakan kondisi di mana proses pemuatan batu bara tidak dapat berlangsung sesuai jadwal karena gangguan operasional, peralatan, atau faktor eksternal sehingga menyebabkan waktu sandar kapal lebih lama dan menurunkan produktivitas layanan pelabuhan (Apriliana Faradisa et al., 2025). Fenomena tersebut umumnya muncul akibat perencanaan dan pengawasan yang tidak optimal, disertai keterbatasan tenaga kerja maupun fasilitas penunjang operasional. Ketidakkuratan dalam pelaksanaan waktu tidak hanya

berdampak pada pencapaian target kegiatan, tetapi juga berpotensi menurunkan tingkat produktivitas secara menyeluruh.

Keterlambatan dapat diartikan sebagai kerugian dalam aspek waktu, sumber daya, dan modal yang menyebabkan beberapa kegiatan tertunda serta tidak berjalan sesuai rencana. Proses atau metode dalam suatu usaha untuk mencapai tujuan tertentu menjadi terhambat, sehingga hasil yang diperoleh tidak dapat dimanfaatkan secara optimal dengan sarana yang tersedia. Keterlambatan dalam proses pemuatan batu bara bisa terjadi kapan saja ada berbagai alasan yang dapat mengakibatkan lambatnya proses tersebut, baik dari faktor internal maupun eksternal.

Penjelasan mengenai sumber terjadinya hambatan ini perlu dipaparkan secara lebih rinci agar dapat menggambarkan bagaimana setiap kondisi di lapangan berkontribusi terhadap penurunan efektivitas pemuatan serta memperpanjang waktu penyelesaian operasional. Pemahaman ini juga penting sebagai dasar untuk menilai sejauh mana kesiapan fasilitas, kualitas koordinasi, dan kondisi lingkungan memengaruhi keseluruhan proses pemuatan. Faktor yang mempengaruhi keterlambatan:

1. Faktor Sarana Pengangkutan dan Peralatan

Sarana pengangkutan dan peralatan pemuatan memegang peranan vital dalam memastikan kelancaran kegiatan pemuatan batu bara di pelabuhan. Ketersediaan peralatan seperti *conveyor*, *crane*, *ship loader*, dan alat pengangkut menjadi penentu utama tercapainya produktivitas operasional. Kerusakan pada peralatan pemuatan dapat mengakibatkan proses *loading* terhenti hingga perbaikan dilakukan, sehingga waktu penyelesaian kegiatan menjadi lebih lama. Ricardianto et al.,(2023) menekankan bahwa ketidaksiapan peralatan atau gangguan teknis dalam proses *loading* meningkatkan *idle time* dan berdampak pada penurunan efisiensi operasional Pelabuhan. Temuan tersebut diperkuat oleh

Lutfi (2025) yang menjelaskan bahwa kondisi peralatan berpengaruh signifikan terhadap meningkatnya waktu tunggu kapal (*waiting time*) selama proses pemuatan batu bara berlangsung.

2. Faktor Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) dan SOP Operasional

Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) memiliki tanggung jawab penting dalam mengoperasikan dan mengawasi peralatan yang digunakan selama kegiatan pemuatan batu bara. Keterlambatan pemuatan dapat terjadi apabila tenaga kerja tidak mampu mengoperasikan peralatan secara efektif atau tidak siap menghadapi gangguan teknis. Pedoman Operasional TKBM (2020) juga menegaskan bahwa tenaga kerja bertanggung jawab menjaga keamanan dan kelancaran seluruh kegiatan bongkar muat, sehingga ketidakefisienan tenaga kerja dapat menimbulkan keterlambatan operasional.

3. Faktor Koordinasi dan Ketersediaan Cargo

Koordinasi dan ketersediaan cargo merupakan faktor penting dalam kelancaran proses pemuatan batu bara. Kegiatan pemuatan melibatkan beberapa pihak, seperti agen kapal, *operator jetty*, pihak *stockyard*, TKBM, dan pihak kapal. Kelancaran pemuatan sangat bergantung pada kesiapan cargo di titik pemuatan serta sinkronisasi kerja antar pihak yang terlibat. Apabila cargo belum tersedia tepat waktu, maka alat dan tenaga kerja tidak dapat bekerja secara optimal meskipun berada dalam keadaan siap. Kondisi tersebut menimbulkan *waiting for cargo*, meningkatkan *idle time*, dan menurunkan *loading rate*. Kurangnya koordinasi antara pihak agen, *jetty*, *stockyard* (area penumpukan), TKBM, dan pihak kapal juga dapat menyebabkan keterlambatan dalam penyediaan muatan, penghentian kegiatan sementara, serta rendahnya produktivitas pemuatan.

C. **Loading Rate (Kecepatan Pemuatan)**

Loading rate adalah indikator kecepatan proses pemuatan (ton/jam atau ton/hari). Menurut Sanda et al. 2025) *loading rate* merupakan indikator kecepatan proses pemuatan barang ke kapal, dan produktivitas bongkar-muat di pelabuhan sangat dipengaruhi oleh *loading/unloading rate* (Kecepatan muat dan bongkar) serta waktu tunggu kapal (*waiting time*) yang terjadi di dermaga. Penelitian kualitatif, *loading rate* dipahami bukan hanya sebagai ukuran matematis kecepatan pemuatan barang, melainkan sebagai fenomena operasional yang mencerminkan efisiensi kerja, koordinasi antar pihak, serta kesiapan fasilitas pelabuhan dalam kegiatan muat. Studi kasus pelabuhan muat batu bara di Indonesia menunjukkan faktor teknis dan koordinasi sebagai penyebab utama *loading rate* rendah.

Sejumlah penelitian di pelabuhan Indonesia mengungkap bahwa rendahnya nilai *loading rate* umumnya dipicu oleh masalah teknis serta kurang optimalnya koordinasi antar pihak yang (Saputra et al., 2024; Wibowo et al., 2025). *Loading rate* tidak hanya mencerminkan kapasitas fisik fasilitas pemuatan, tetapi juga menggambarkan efektivitas koordinasi, kesiapan peralatan, serta kualitas pengambilan keputusan operasional di lapangan. Di lapangan, variasi nilai *loading rate* antar kapal dipengaruhi oleh berbagai aspek, antara lain kapasitas peralatan pemuatan, pengaturan jadwal kerja, kualitas batu bara, hingga kendala teknis yang muncul selama proses pemuatan. Pemahaman terhadap nilai *loading rate* menjadi dasar penting untuk menilai performa pelabuhan serta menyusun langkah strategis guna meningkatkan produktivitas operasional (Raekhan et al., 2017a).

Perbedaan *loading rate* antar kapal seringkali dipengaruhi oleh berbagai kondisi seperti:

1. Kondisi teknis peralatan (misalnya *conveyor* atau *crane* mengalami gangguan),

2. Kesiapan tongkang dan stok batu bara di *stockpile*,
3. Cuaca dan kondisi laut yang tidak menentu, serta
4. Manajemen waktu dan komunikasi antar pihak (agen kapal, operator *jetty*, dan TKBM).

Loading rate bukan hanya sebagai indikator numerik, tetapi juga merefleksikan kualitas koordinasi antar pihak yang terlibat. Ketika terjadi kendala seperti putusnya tali tongkang akibat *heavy swell* (gelombang tinggi), proses pemuatan harus dihentikan dan kapal dipindahkan (*shifting*), sehingga memperpanjang waktu operasi dan menurunkan *loading rate* secara keseluruhan.

Penurunan nilai *loading rate* mencerminkan tingkat efisiensi sistem manajemen pelabuhan. Apabila penanganan kendala teknis berlangsung lambat, koordinasi antarpihak tidak berjalan maksimal, atau pasokan batu bara ke *stockpile* (Tempat tumpukan persediaan/area persediaan) tidak terencana dengan baik, maka kecepatan pemuatan akan menurun. Penilaian terhadap aspek-aspek tersebut menjadi langkah penting dalam meningkatkan kinerja operasional pelabuhan, terutama pada aktivitas ekspor batu bara (A. S. Trisna Putra et al., 2025).

Loading rate berperan sebagai tolok ukur utama untuk menilai kinerja terminal muat. Nilai *loading rate* yang tinggi menunjukkan adanya sinkronisasi kerja yang baik antara pihak pelabuhan, agen, dan operator tongkang, sedangkan nilai yang rendah menandakan adanya ketidakseimbangan dalam alur operasional. Peningkatan *loading rate* dapat dicapai melalui optimalisasi perawatan peralatan, penjadwalan kerja yang terencana, serta penerapan sistem monitoring *real-time* (pemantauan secara langsung dan seketika) terhadap proses pemuatan. Implementasi evaluasi berkala terhadap *loading rate* membantu manajemen pelabuhan dalam mengidentifikasi potensi hambatan sekaligus menjadi dasar dalam pengambilan keputusan

strategis untuk memperbaiki efisiensi dan produktivitas kegiatan ekspor batu bara.

D. Efisiensi Pelabuhan

Efisiensi pelabuhan merupakan kemampuan suatu pelabuhan dalam mengelola seluruh sumber daya yang dimilikinya, sumber daya manusia, sarana dan prasarana, fasilitas tambat, serta sistem operasional secara optimal untuk mencapai pelayanan yang cepat, tepat, aman, dan bernilai ekonomi tinggi (Laju et al., 2024). Efisiensi pelabuhan juga dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu pelabuhan dalam mengelola seluruh sumber daya yang dimilikinya baik sumber daya manusia, sarana dan prasarana, fasilitas tambat, serta sistem operasional secara optimal untuk mencapai pelayanan yang cepat, tepat, aman, dan bernilai ekonomi tinggi.

Pelabuhan yang efisien mampu meminimalkan waktu tunggu kapal (*waiting time*), mengurangi waktu tidak produktif (*idle time*), serta mempercepat waktu total kapal berada di pelabuhan (*turnaround time*). Efisiensi juga mencerminkan sinergi antara peralatan bongkar muat, sistem manajemen operasional, serta koordinasi antar stakeholder pelabuhan seperti agen kapal, operator terminal, dan otoritas pelabuhan. Pengukuran efisiensi secara kualitatif juga dipengaruhi oleh persepsi dan kendala faktor pelabuhan dalam menjalankan prosedur operasional, bukan hanya angka *throughput* (volume muatan yang ditangani).

Efisiensi pelabuhan diukur melalui kemampuan pelabuhan dalam melaksanakan kegiatan pemuatan (*loading*) secara tepat waktu, dengan tingkat kecepatan (*loading rate*) yang tinggi, serta tanpa hambatan yang berarti akibat faktor teknis maupun non-teknis. Inefisiensi biasanya ditandai dengan meningkatnya waktu sandar kapal, rendahnya produktivitas alat bongkar muat, serta menurunnya kecepatan proses pemuatan. Kondisi tersebut dapat berdampak pada

keterlambatan keberangkatan kapal dan terganggunya jadwal logistik ekspor.

Efisiensi pelabuhan tidak hanya diukur dari kecepatan bongkar muat, tetapi juga dari kemampuan manajemen pelabuhan dalam mengoptimalkan alur kerja operasional, sistem administrasi, serta kualitas koordinasi antara pelaku logistik maritim. Menurut Gita Kurnia (2022), efisiensi pelabuhan didefinisikan sebagai kemampuan pelabuhan untuk mengubah *input* (sumber daya, fasilitas, dan tenaga kerja) menjadi *output throughput* dan *calls* (Kunjungan kapal ke Pelabuhan) secara optimal serta meminimalkan dimensi-waktu pelayanan seperti *waiting time*, *idle time*, dan *turnaround time* (lama waktu kapal berada di pelabuhan). Pendekatan pengukuran efisiensi dapat dilakukan dengan metode data analisis data *DEA* (Data Envelopment Analysis) atau melalui indikator waktu operasional seperti *turnaround* dan lama waktu kargo berada di pelabuhan (*dwelling time*).

E. Pemuatan

Pemuatan batu bara di Indonesia adalah salah satu aktivitas yang sering dilakukan di berbagai pelabuhan atau titik pemuatan di negara ini, misalnya di Sumatera, Sulawesi, dan Kalimantan. Aktivitas ini sangat krusial untuk memindahkan barang berupa batu bara dari satu lokasi ke alat transportasi yang digunakan untuk membawa batu bara tersebut ke pelabuhan yang dituju. Menurut Tri Wahyu et al., (2025) pemuatan adalah kegiatan memasukkan barang ke kapal menggunakan alat bongkar muat yang tersedia di pelabuhan maupun di kapal itu sendiri. Kegiatan pemuatan dilaksanakan setelah aktivitas pembongkaran dari tongkang dan dimuat dengan menggunakan peralatan bongkar muat dan dimasukkan ke dalam alat pengangkut cargo. Menurut Gianto dkk dalam buku “Pengoperasian Pelabuhan Laut”, Pemuatan adalah pekerjaan memuat barang dari atas dermaga atau dari dalam gudang untuk dapat dimuati di dalam palka kapal.

Untuk kapal *bulk carrier* kegiatan muat dapat diartikan yaitu suatu proses pemindahan muatan mentah atau curah dari pelabuhan ke dalam palka ruang muat di atas kapal, atau dari satu kapal ke kapal lain “*Ship to ship*” (Tri Wahyu et al., 2025).

Pada kegiatan pemuatan batu bara, faktor cuaca seperti hujan menjadi salah satu aspek krusial yang dapat menghentikan atau memperlambat proses, karena berpotensi meningkatkan kadar air batu bara sehingga menurunkan kualitas muatan serta mempengaruhi kinerja peralatan pemuatan. Selain itu, keberhasilan proses pemuatan turut ditentukan oleh penataan muatan di dalam palka kapal. Pengaturan tersebut bertujuan menjaga stabilitas kapal selama pelayaran. Proses pengisian palka harus mengikuti perhitungan teknis tertentu dan melibatkan perwira kapal serta tenaga pelabuhan yang berwenang.

Proses pemuatan batu bara juga berkaitan erat dengan indikator kinerja pelabuhan, yaitu *loading rate*, yang menunjukkan kecepatan pemuatan dalam ton per jam atau ton per hari. Semakin tinggi nilai *loading rate*, maka semakin efisien proses pemuatan, sehingga mempercepat keberangkatan kapal dan menekan biaya sandar. Sejumlah kendala seperti kerusakan peralatan, kurangnya koordinasi, dan hambatan administratif dapat menyebabkan penurunan produktivitas pemuatan dan memperpanjang waktu sandar kapal.

Pemuatan merupakan tahapan penting dalam rantai logistik maritim yang memerlukan pengelolaan operasional yang optimal, dukungan fasilitas yang memadai, serta koordinasi yang baik antarpihak agar pemindahan muatan dapat berlangsung sesuai dengan standar pelayanan pelabuhan. Kegiatan pemuatan batu bara di pelabuhan memerlukan pengelolaan administrasi yang terstruktur agar proses distribusi berjalan sesuai ketentuan. Seluruh tahapan pemuatan wajib didukung dokumen resmi sebagai acuan hukum dan alat kontrol operasional. Dokumen yang diterbitkan dapat menjadi bukti sah terkait

jumlah, kualitas, dan proses penanganan batu bara selama berada di pelabuhan.

Penerbitan dokumen dilakukan sebelum, selama, hingga setelah kegiatan pemuatan. Beberapa dokumen utama yang umum digunakan meliputi *Shipping Instruction* (Instruksi Pengapalan), *Notice of Readiness/NOR* (Pernyataan Kesiapan Kapal), *Cargo Manifest* (Daftar Muatan), *Draft Survey Report* (Laporan Survey Sarat Kapal), dan *Bill of Lading/B/L* (Konosmen). Setiap dokumen memiliki fungsi berbeda, mulai dari pemberitahuan kesiapan kapal, pencatatan kuantitas muatan, hingga pernyataan pengangkutan resmi oleh pihak pelayaran.

Pencatatan jumlah muatan dilakukan melalui proses *draft survey* (pengukuran sarat kapal) yang dilaksanakan oleh *surveyor* berwenang. *Draft survey* bertujuan mengetahui jumlah batu bara yang dimuat berdasarkan perubahan draft kapal sebelum dan sesudah pemuatan. Hasil perhitungan dituangkan dalam laporan resmi sebagai dasar perhitungan volume kargo dan dokumen pelayaran. Koordinasi administrasi dilakukan antara pihak agen kapal, perusahaan bongkar muat, *operator terminal*, *surveyor*, dan pihak kapal. Komunikasi antar pihak menjadi elemen penting agar penerbitan dokumen sesuai jadwal sehingga tidak menghambat keberangkatan kapal. Seluruh data terkait muatan dikumpulkan dalam sistem pencatatan pelabuhan untuk memudahkan pelaporan dan pengawasan.

Penjaminan mutu administrasi melibatkan pemeriksaan kembali data muatan untuk memastikan tidak terjadi ketidaksesuaian. Ketidaktepatan data dapat menimbulkan hambatan distribusi dan risiko komersial bagi pemilik barang. Pengelolaan administrasi yang baik mendukung kelancaran pemuatan serta memberikan kepastian terhadap jumlah dan kualitas batu bara yang dikirim. Pemanfaatan sistem digital dalam pengurusan dokumen mulai diterapkan di sejumlah pelabuhan. Sistem ini membantu mempercepat proses administrasi, mengurangi risiko *human error*, dan mempermudah monitoring data

kargo. Integrasi dokumen digital dengan sistem pelabuhan memberikan transparansi dan efisiensi dalam proses pemuatan.

Standarisasi administrasi pemuatan menjadi bagian dari upaya meningkatkan kualitas pelayanan pelabuhan. Dokumen yang akurat dan tepat waktu mencerminkan manajemen operasional yang baik serta memperkuat kepercayaan pemilik barang dan pengguna jasa pelabuhan. Pengurusan dokumen yang tertib turut mendukung kelancaran arus logistik dan kegiatan perdagangan di sektor batu bara.

F. Batu Bara

Batu bara diklasifikasikan atas peringkat dan komposisi petrografisnya. Peringkat batu bara berdasarkan atas derajat koalifikasinya yaitu suatu proses evolusi dan degradasi tumbuh-tumbuhan secara kontinyu sehingga membentuk batu bara yang bersifat heterogen. Berdasarkan peringkatnya, batu bara dapat dibedakan atas lignit, subbituminus, bituminus dan antrasit yang berbeda kandungan karbon dan nilai kalornya. Jenis batu bara yang ada di satu daerah akan berbeda dengan batu bara yang ada di daerah lainnya. Kebanyakan batu bara yang ada di Indonesia merupakan batu bara muda yaitu jenis lignit, subbituminus dan bituminus. Secara petrografik, batu bara dapat diklasifikasikan berdasarkan susunan maseralnya yaitu *exinite*, *vitrinite*, *micrinite* dan *fusinite*.

Batu bara di Pelabuhan Krakatau (Krakatau *International Port* / PT Krakatau Bandar Samudera) rujuk pada komoditas batu bara curah (*coal bulk cargo*) yang diangkut melalui fasilitas bongkar-muat khusus di terminal batu bara pelabuhan tersebut, yang mencakup:

1. Bongkar dan muat batu bara dari kapal, tongkang (*barge*)
2. Penanganan di *stockpile*, *conveyor*, *shiploader*, *barge unloader*
3. Penyimpanan sementara batu bara di area *stockpile* pelabuhan

4. Proses “*coal handling & blending*” (penanganan batu bara dan pencampuran batu bara) agar batu bara yang dikapalkan memenuhi spesifikasi (misalnya kalori, kandungan abu, dll).

Kegiatan bongkar muat serta penyimpanan batu bara berpotensi menghasilkan debu maupun limbah, sehingga diperlukan tindakan pengendalian emisi untuk mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan sekitar. Upaya yang umumnya dilakukan di antaranya adalah penyiraman rutin guna menekan debu, pemasangan pelindung pada jalur *conveyor*, serta pengelolaan air limpasan (*runoff*) dari area *stockpile* untuk mencegah pencemaran tanah dan perairan.

Penerapan standar keselamatan kerja (K3) merupakan keharusan mengingat risiko yang berkaitan dengan komoditas ini, seperti potensi terjadinya pembakaran spontan (*self-heating*) dan bahaya ledakan debu. Pihak pelabuhan perlu menyediakan sistem pemantauan suhu, peralatan pemadam kebakaran, serta pelatihan penanganan kedaruratan untuk memastikan proses kegiatan berjalan aman. Hal ini sejalan dengan tanggung jawab operator terminal dalam menjaga keselamatan pekerja, lingkungan, serta muatan selama penanganan batu bara.

Kelancaran kegiatan bongkar muat sangat ditentukan oleh kesiapan sarana pelabuhan dan koordinasi antar pihak, seperti agen kapal, operator terminal, perusahaan bongkar muat, dan transportasi darat. Ketidaksiapan fasilitas seperti *conveyor*, *shiploader*, atau kapasitas penumpukan dapat menurunkan efektivitas operasional yang kemudian berdampak pada bertambahnya waktu sandar kapal (*port stay*). Kondisi ini bisa meningkatkan biaya operasional bagi pemilik kapal maupun pelabuhan, serta mengganggu jadwal distribusi batu bara kepada konsumen akhir.

Kualitas batu bara yang masuk ke pelabuhan juga harus diawasi melalui uji laboratorium untuk memastikan bahwa komoditas tersebut memenuhi spesifikasi seperti nilai kalor, kadar abu, sulfur, dan kadar air.

Pemeriksaan ini penting karena berpengaruh terhadap harga jual serta kesesuaian dengan kebutuhan industri seperti pembangkit listrik atau sektor manufaktur. Apabila kualitas tidak sesuai, proses seperti *blending* (pencampuran kualitas batu bara) dapat dilakukan untuk mencapai standar yang diperlukan.

Pengelolaan batu bara di Pelabuhan Krakatau tidak hanya berfokus pada proses bongkar muat, tetapi juga melibatkan pengawasan kualitas, pemeliharaan fasilitas, penerapan keselamatan, serta pengendalian lingkungan. Keseluruhan aspek ini merupakan elemen penting dalam menjaga efisiensi operasi sekaligus meningkatkan daya saing aktivitas perdagangan batu bara di tingkat nasional maupun global.

G. Jetty (Dermaga)

Jetty (Dermaga) adalah bangunan pelabuhan yang digunakan untuk menyandarkan dan menambatkan kapal untuk bongkar muat barang, kendaraan, menaikkan dan menurunkan penumpang (Humisar Pasaribu B. L., 2024). Secara umum, *jetty* memiliki peran utama sebagai lokasi sandar kapal yang aman, mempercepat aktivitas bongkar muat, dan menjembatani distribusi antara transportasi laut dan darat. Fasilitas *jetty* biasanya mencakup *bollard*, *fender*, dermaga, dan alat pemuatan mekanis.

Kegiatan pemuatan batu bara, *jetty* dilengkapi dengan peralatan khusus seperti *conveyor*, area penumpukan (*stockpile*), dan shiploader agar proses pemuatan dapat berlangsung lebih cepat dan efisien. Kinerja *jetty* sangat berpengaruh terhadap besarnya kecepatan pemuatan (*loading rate*) dan lamanya kapal berada di pelabuhan. Kendala seperti kerusakan peralatan atau cuaca yang tidak mendukung dapat menghentikan operasi sementara sehingga menimbulkan keterlambatan.

Aktivitas pemuatan batu bara, fungsi *jetty* menjadi semakin signifikan mengingat komoditas ini dikirim dalam jumlah besar secara berkelanjutan. Untuk menunjang proses tersebut, *jetty* dilengkapi dengan peralatan khusus seperti *conveyor belt*, area penumpukan (*stockpile*), serta *shiploader*. Keberadaan fasilitas ini memungkinkan pemuatan berlangsung cepat, efisien, dan konsisten. Kapasitas peralatan secara langsung mempengaruhi angka *loading rate*, yang kemudian berpengaruh terhadap lama waktu kapal berada di pelabuhan. Semakin optimal proses pemuatan, semakin singkat waktu sandar sehingga biaya operasional dapat ditekan dan produktivitas pelabuhan meningkat.

Proses alur pemuatan batu bara dari *stockpile* menuju kapal umumnya dilakukan menggunakan sistem *conveyor* yang terhubung langsung ke *shiploader*. Penggunaan sistem otomatis ini mampu mempercepat proses pemuatan, mengurangi keterlibatan tenaga kerja manual, dan meminimalkan potensi kecelakaan. Untuk memastikan kualitas batu bara sesuai spesifikasi, fasilitas *jetty* sering dilengkapi dengan alat pengambil sampel (*auto mechanical sampler*) guna memeriksa parameter kualitas seperti nilai kalor, kadar air, serta tingkat kehalusan material.

Aspek keselamatan pada dermaga yang menangani batu bara menuntut penerapan standar keselamatan tinggi, mengingat komoditas ini mudah menghasilkan debu serta memiliki risiko potensi kebakaran. Fasilitas pengendalian debu seperti penyemprotan air, penutup *conveyor*, serta sistem filtrasi menjadi komponen penting dalam mengurangi dampak lingkungan dan menjaga keselamatan kerja. *Jetty* juga wajib dilengkapi sistem pemadam kebakaran dan prosedur penanganan keadaan darurat guna meminimalkan risiko kecelakaan atau kerugian.

Hambatan operasional pada *jetty* dapat muncul akibat kerusakan peralatan, kondisi cuaca seperti hujan lebat atau gelombang

tinggi, serta faktor teknis lainnya. Cuaca ekstrem seringkali memaksa penghentian sementara kegiatan pemuatan untuk menjaga keamanan serta mencegah penurunan mutu batu bara yang rentan meningkat kadar airnya. Sementara itu, gangguan pada *shiploader*, *conveyor*, atau komponen pendukung lainnya dapat memperlambat kecepatan muat dan menimbulkan antrean kapal sehingga berdampak pada keterlambatan pengiriman.

Efektivitas operasional *jetty* tidak terlepas dari koordinasi yang baik antara berbagai pihak seperti agen kapal, operator terminal, perusahaan tambang, penyedia jasa bongkar muat, dan otoritas pelabuhan. Integrasi sistem pelabuhan dalam kegiatan penanganan kargo, penerapan prosedur keselamatan, serta pengaturan pergerakan kapal menjadi faktor penentu kelancaran distribusi. Pemanfaatan teknologi seperti *Port Information System* juga dapat membantu pengawasan kondisi fasilitas secara *real-time*, penjadwalan kapal, serta perencanaan pemuatan dengan lebih akurat.

Secara fungsi, *jetty* tidak hanya digunakan sebagai lokasi berlabuhnya kapal, tetapi juga berperan sebagai pusat pengelolaan kegiatan logistik, seperti pengawasan muatan, penerapan prosedur keselamatan, serta pengaturan keluar masuknya kapal. Tingkat efektivitas *jetty* sangat bergantung pada keterpaduan sistem operasional pelabuhan, termasuk kegiatan penanganan kargo, penerapan standar keselamatan kerja, serta koordinasi antara agen kapal, operator terminal, dan pihak otoritas pelabuhan.

H. Agen

Agen adalah perusahaan pelayaran atau orang yang ditunjuk oleh pemilik kapal laut sebagai wakil untuk mengurus setiap kebutuhan kapalnya selama di pelabuhan tempat kapal yang dioperasikannya singgah, guna melakukan sesuatu kegiatan dan mempercepat waktu penyelesaiannya. Agen umum adalah perusahaan angkutan laut

nasional atau perusahaan nasional yang khusus didirikan untuk melakukan usaha keagenan kapal, yang ditunjuk oleh perusahaan angkutan laut asing untuk mengurus kepentingan kapalnya selama di Indonesia (Astuti et al., 2024).

Agen kapal adalah badan usaha yang bergerak dalam kegiatan atau aktivitas kapal atau perusahaan pelayaran. Salah satu pelayanan dalam keagenan kapal adalah pelayanan *clearance* kapal, yang merupakan izin resmi yang dikeluarkan oleh pejabat pelabuhan atau oleh syahbandar untuk memberikan izin kapal berlayar (Putra Sandy et al., 2021). Secara umum, terdapat tiga jenis agen kapal yang dikenal dalam industri pelayaran:

1. *General Agent* (Agen Umum)

Perusahaan pelayaran nasional yang ditunjuk oleh perusahaan pelayaran asing untuk melayani kapal-kapal milik perusahaan asing tersebut selama berlayar dan singgah di pelabuhan Indonesia.

2. *Sub-Agent* (Agen Lokal)

Perusahaan pelayaran yang ditunjuk oleh *General Agent* untuk melayani kebutuhan tertentu kapal di pelabuhan tertentu. Tugasnya mencakup pelayanan kapal (*ship husbanding*) dan operasi keagenan (*cargo operation*).

3. *Cabang Agent*

Merupakan cabang dari *General Agent* di suatu pelabuhan tertentu, yang bertugas untuk memperlancar operasional kapal di wilayah tersebut.

Keseluruhan jenis agen ini memiliki peran penting untuk memastikan kegiatan kapal berjalan lancar, meningkatkan efisiensi dalam proses pemuatan dan pembongkaran, serta memastikan kepatuhan terhadap aturan pelabuhan dan kepabeanan.

Adapun peran Agen Kapal dalam Proses Pemuatan Batu Bara sebagai berikut:

1. Perencanaan dan Penjadwalan: Menentukan jadwal kedatangan kapal, meminimalkan *idle time*, dan mengatur penggunaan fasilitas *jetty* agar proses pemuatan lebih efisien.
2. Koordinasi dengan Pihak Terkait: Menghubungkan pihak pelabuhan, operator *conveyor*/truk, serta pemilik kapal untuk memastikan semua persiapan berjalan lancar.
3. Pengawasan Proses Pemuatan: Memantau kecepatan *loading*, jumlah *cargo* yang dimuat, dan memastikan tidak terjadi kesalahan administrasi.
4. Pelaporan dan Dokumentasi: Menyediakan laporan harian, *manifest*, dan dokumen kepelabuhanan lainnya yang dibutuhkan pemilik kapal maupun pihak bea cukai.

Keterlambatan proses pemuatan batu bara biasanya dapat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal terkait agen kapal meliputi kurangnya koordinasi, perencanaan yang tidak matang, atau keterlambatan dalam penyediaan dokumen. Faktor eksternal dapat berasal dari keterbatasan fasilitas *jetty*, gangguan teknis pada *conveyor*, atau kondisi cuaca buruk.

PT Pasmaritim Samudera Nusantara adalah perusahaan keagenan kapal yang bertanggung jawab sebagai perantara antara pemilik kapal dan pihak pelabuhan dalam pemuatan batu bara di *Jetty* Krakatau Bandar Samudera. Perusahaan ini bertugas untuk menentukan jadwal kedatangan kapal dan penggunaan fasilitas. Adapun tugas agen sebagai berikut:

1. Mengoordinasikan proses pemuatan dengan operator *conveyor* dan truk
2. Memastikan dokumentasi kepelabuhanan lengkap, termasuk *manifest* dan *clearance*

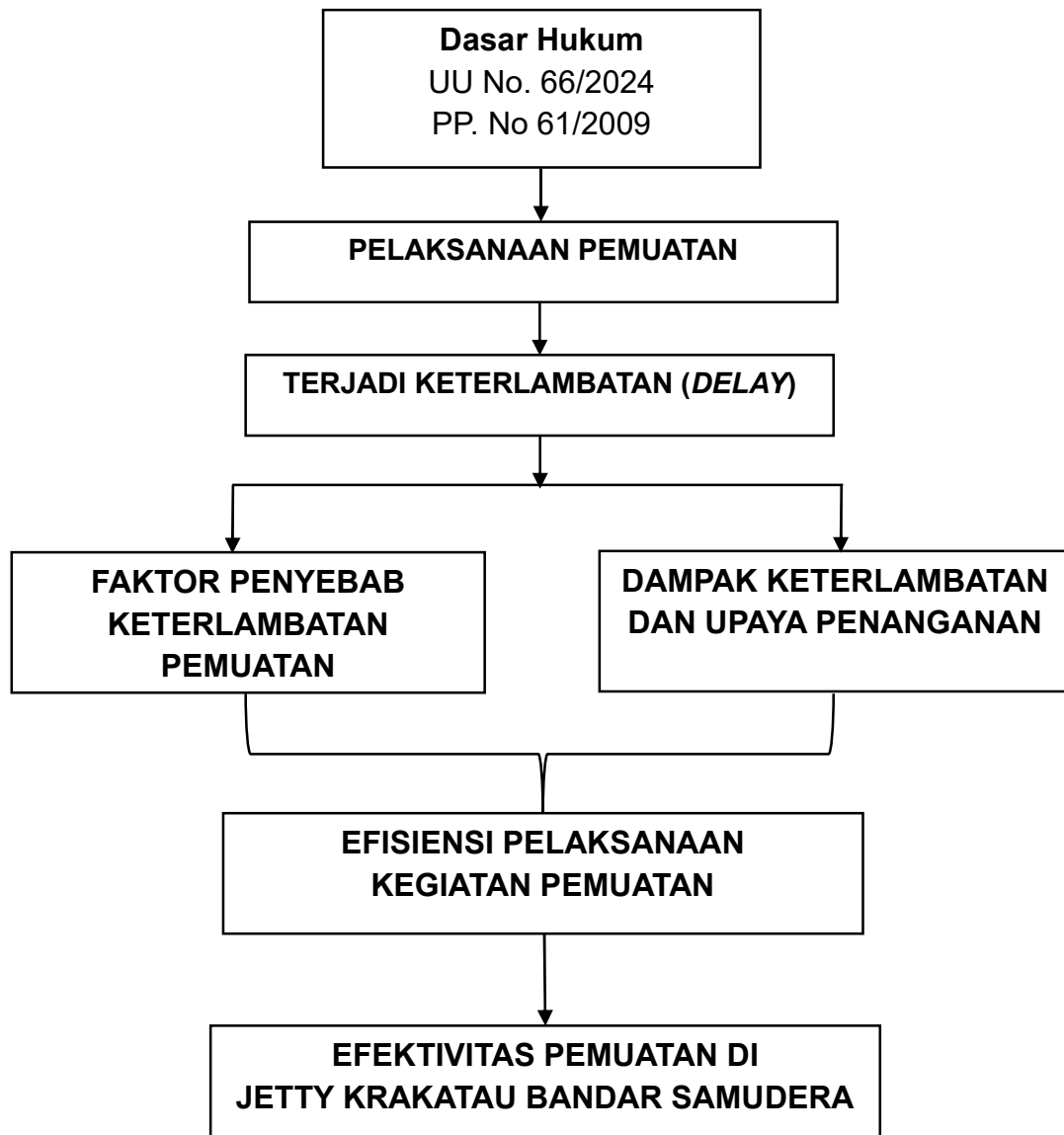
3. Mengawasi kecepatan dan jumlah pemuatan batu bara

Efektivitas operasional PT Pasmaritim Samudera Nusantara sebagai perantara kapal memiliki dampak besar pada lama waktu pemuatan batu bara. Penting untuk menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan guna meningkatkan performa di *Jetty* Krakatau Bandar Samudera. Agen kapal berperan sebagai perantara antara pemilik kapal, pihak pelabuhan, dan pemilik kargo, dengan tanggung jawab utama mengatur dokumen kepelabuhanan, koordinasi operasional, pengawasan bongkar muat, dan pelaporan agar proses pemuatan berjalan efisien dan sesuai regulasi. Jenis-jenis agen kapal, seperti *General Agent*, *Sub-Agent*, dan Cabang Agen, memiliki fungsi berbeda namun saling mendukung untuk memastikan kelancaran operasional kapal.

Efektivitas kinerja agen kapal pada proses pemuatan batu bara menentukan kecepatan dan kelancaran kegiatan operasional. Kemampuan agen dalam mengoordinasikan seluruh pihak terkait dan mengawasi pelaksanaan pemuatan menjadi faktor kunci dalam meminimalkan keterlambatan, sebagaimana yang diterapkan oleh PT Pasmaritim Samudera Nusantara di *Jetty* Krakatau Bandar Samudera.

Agen kapal tidak hanya berperan dalam mengatur jadwal dan komunikasi antara pihak pelabuhan dan kapal, tetapi juga memastikan seluruh dokumen dan izin yang dibutuhkan telah terpenuhi agar proses pemuatan dapat berjalan sesuai prosedur. Tingkat profesionalisme dan ketepatan pengambilan keputusan oleh agen turut memengaruhi efisiensi waktu serta membantu mencegah potensi hambatan yang dapat mengganggu kelancaran kegiatan operasional di pelabuhan.

I. Kerangka Pikir



Gambar 2.1 Kerangka Pikir