

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan perdagangan internasional beberapa tahun terakhir telah mendorong peningkatan signifikan pergerakan peti kemas di Pelabuhan Tanjung Priok yang mencerminkan perannya sebagai pelabuhan utama di Indonesia. Lonjakan *volume* ini memberikan tekanan besar terhadap kapasitas pelayanan pelabuhan, khususnya pada proses bongkar muat, pemeriksaan kepabeanan, serta penumpukan peti kemas. Kondisi tersebut berdampak pada meningkatnya *dwelling time* yang mencerminkan rendahnya efisiensi alur logistik di pelabuhan (Listiawati & Fauzan, 2022). *Dwelling time* yang tinggi tidak hanya menyebabkan keterlambatan distribusi barang ke wilayah *hinterland* atau ketempat tujuan, tetapi juga meningkatkan Biaya logistik nasional, yang pada akhirnya berpotensi menurunkan daya saing ekonomi Indonesia di tingkat global (Silaen & Siahaan, 2025).

Sebagai upaya mengurangi kepadatan di pelabuhan laut sekaligus menekan *dwelling time*, pemerintah mengembangkan konsep *dry port*, yaitu pelabuhan darat yang berfungsi untuk mengambil alih sebagian aktivitas kepabeanan, penumpukan, dan distribusi peti kemas dari pelabuhan utama yang terhubung langsung dengan pelabuhan laut melalui moda transportasi kereta api atau jalan raya atau dikenal dengan sebutan Cikarang Dry Port (CDP) (Widyaningsih, 2025). CDP dikembangkan sebagai pusat konsolidasi dan distribusi peti kemas yang memiliki ketertarikan langsung dengan Pelabuhan Tanjung Priok melalui moda pengangkutan truk dan kereta api. Menurut *State of Logistics Indonesia* 2013 (Nur, 2013) menunjukkan bahwa integrasi antara pelabuhan laut dan *dry port*, seperti CDP, berpotensi menurunkan *dwelling time* hingga 2 - 3 hari melalui percepatan proses *customs clearance* di luar area pelabuhan. Namun demikian, efektivitas operasional CDP sangat ditentukan oleh pemilihan moda angkutan yang tepat pada rute Tanjung Priok - Cikarang, baik dari sisi Biaya, waktu, Keandalan, kapasitas maupun Keamanan.

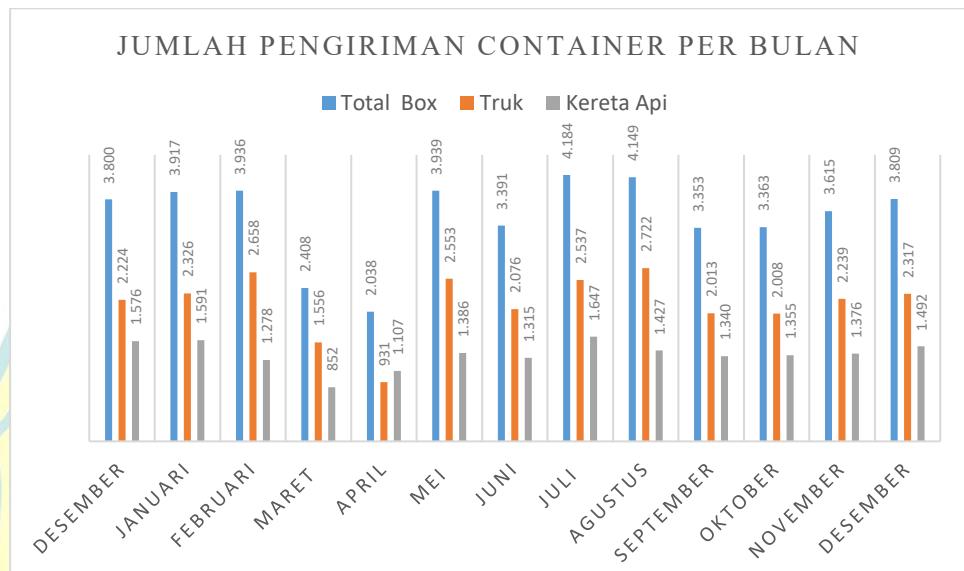
Optimalisasi sistem pengangkutan multimoda berbasis integrasi truk dan kereta api menjadi kunci penting dalam meningkatkan efisiensi dan Keandalan distribusi logistik. Sinergi antara kedua moda ini memungkinkan pemanfaatan keunggulan masing-masing secara optimal, di mana truk berperan menjembatani pengangkutan dari titik pembuatan ke *dry port* atau sebaliknya, sementara kereta api menjadi tulang punggung pengiriman massal dari *dry port* menuju pelabuhan laut atau sebaliknya (Widyaningsih & Tohir, 2025). Pendistribusian peti kemas dari Pelabuhan Tanjung Priok ke area industri strategis seperti Cikarang merupakan salah satu mata rantai penting dalam sistem logistik nasional. Selama ini, distribusi tersebut sangat bergantung pada pemilihan moda transportasi darat, khususnya moda truk dan kereta api.

Moda truk memiliki keunggulan dari sisi fleksibilitas rute dan kemudahan akses langsung ke lokasi tujuan. Namun, moda ini menghadapi berbagai kendala, antara lain kemacetan lalu lintas, keterbatasan kapasitas jalan, tingginya Biaya, serta ketidakpastian Waktu. Di sisi lain, moda kereta api menawarkan Kapasitas yang lebih besar, tingkat Keandalan yang tinggi, serta Waktu yang relatif lebih stabil, meskipun membutuhkan dukungan infrastruktur yang memadai serta integrasi yang efektif dengan fasilitas pelabuhan darat atau *dry port* (Utami & Rahmiati, 2015).

Dalam implementasinya, pemanfaatan moda truk dan kereta api pada rute Pelabuhan Tanjung Priok - Cikarang Dry Port belum sepenuhnya mencerminkan kesesuaian antara karakteristik muatan dan keunggulan masing - masing moda. Pada kondisi tertentu, peti kemas dengan *volume* besar dan pola pengiriman yang relatif terjadwal, yang secara operasional lebih efisien diangkut menggunakan kereta api, masih ada yang harus dialokasikan ke moda truk. Sebaliknya, terdapat pula pengiriman dengan *volume* lebih kecil atau kebutuhan fleksibilitas tinggi juga dialihkan ke moda Truk, karena moda truk lebih adaptif terhadap perubahan jadwal dan akses langsung ke lokasi tujuan. Disisi lain ada juga kebutuhan atau permintaan dari pelanggan, yang mengharuskan penarikan secara langsung dengan menggunakan Truk (Azhari & Williyanto Lesmana, 2024). Ketidaksesuaian dalam alokasi moda angkutan tersebut mengindikasikan bahwa proses pemilihan moda belum dilakukan secara terstruktur dan berbasis kriteria yang komprehensif,

sehingga berpotensi menurunkan efisiensi distribusi, meningkatkan biaya logistik, serta menghambat optimalisasi fungsi Cikarang Dry Port dalam menekan *dwelling time*. Perbedaan karakteristik tersebut menunjukkan bahwa pemilihan moda transportasi bukanlah keputusan yang sederhana dan memerlukan analisis yang komprehensif.

Gambar 1. 1. Data Laporan Pengiriman Container Per Bulan



Sumber: Data Grafik Pengiriman Peti Kemas Impor CDP Periode Desember 2024 – 2025

Gambar 1.1. menunjukkan data laporan pengiriman untuk periode Desember 2024 hingga Desember 2025. Grafik terlihat bahwa jumlah pengiriman *box* per bulan mengalami fluktuasi selama periode pengamatan. Pada awal tahun hingga pertengahan tahun terjadi perubahan tingkat pengiriman yang cukup signifikan, dengan penurunan pada bulan Maret hingga April dan peningkatan kembali mulai bulan Mei. Tingkat pengiriman tertinggi tercatat pada bulan Juli dan Agustus, sedangkan terendah terjadi pada bulan April. Kondisi ini menunjukkan adanya variasi aktivitas distribusi yang dipengaruhi oleh perubahan kebutuhan pengiriman dari waktu ke waktu.

Ditinjau dari penggunaan moda angkutan, hasil data menunjukkan bahwa moda truk mendominasi jumlah pengiriman *box* pada seluruh bulan pengamatan. Tingkatan pengiriman menggunakan truk selalu lebih besar dibandingkan dengan kereta api, yang mengindikasikan bahwa truk merupakan moda utama dalam mendukung kegiatan distribusi. Sementara itu, pengiriman menggunakan kereta api

memiliki *volume* yang lebih rendah, namun menunjukkan pola yang relatif stabil dan mengalami peningkatan pada periode tertentu, khususnya pada pertengahan tahun.

Berdasarkan persentase tingginya penggunaan truk menunjukkan tingkat ketergantungan yang tinggi terhadap moda ini dalam sistem distribusi. Di sisi lain, meskipun persentase kereta api lebih kecil, kestabilan kontribusinya menunjukkan bahwa moda ini memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai alternatif transportasi yang dapat mendukung efisiensi dan keberlanjutan distribusi di masa mendatang.

Pengambilan keputusan dalam pemilihan moda angkutan melibatkan berbagai kriteria dan subkriteria yang saling berkaitan, seperti Biaya, Waktu, Kapasitas, tingkat Keandalan, serta Keamanan barang. Masalah ini dapat dianalisis menggunakan teknik metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), menurut (Saaty & Vargas, 2022) metode pengambilan keputusan multikriteria yang bisa menguraikan permasalahan - permasalahan multidimensi menjadi hierarki, serta menentukan bobot prioritas melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*). Metode ini memungkinkan penggabungan penilaian kuantitatif dan kualitatif sehingga banyak digunakan dalam penelitian transportasi untuk menilai alternatif moda secara objektif (Hevanda & Mahendra, 2025). Dengan metode AHP proses pengambilan keputusan untuk pemilihan moda transporstasi dapat lebih sistematis dan dapat mengurutkan prioritas dari setiap faktor yang dapat mempengaruhi keputusan. Hasil akhir metode AHP memberikan rekomendasi moda transportasi yang paling optimal dengan penilaian bobot (Putra, 2024).

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode AHP efektif dalam menentukan pilihan moda angkutan dengan mempertimbangkan faktor teknis, ekonomi, dan operasional secara menyeluruh (Ighravwe & Oke, 2019). Oleh karena itu, penerapan metode AHP dinilai relevan untuk menganalisis pemilihan moda angkutan peti kemas pada rute Tanjung Priok - Cikarang. Penelitian ini diupayakan dapat memberikan dasar – dasar proses pengambilan keputusan yang rasional dan terstruktur dalam rangka mendukung optimalisasi pemanfaatan Cikarang Dry Port, menurunkan *dwelling time*, serta meningkatkan efisiensi

distribusi peti kemas secara berkelanjutan dengan dapat menentukan pemilihan moda angkutan yang benar dan tepat.

Dalam kondisi operasional CDP, peningkatan *volume* peti kemas impor yang ditarik dari Pelabuhan Tanjung Priok tidak selalu diimbangi dengan ketersediaan dan kesiapan moda angkutan yang optimal. Pada periode tertentu, terutama saat terjadi lonjakan arus impor, keterbatasan kapasitas angkutan jalan serta ketergantungan yang tinggi pada satu jenis moda berpotensi menimbulkan antrean pengiriman menuju CDP. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan pemindahan peti kemas dari pelabuhan, sehingga terjadi penumpukan di area pelabuhan maupun keterlambatan pemanfaatan fasilitas CDP sebagai pelabuhan penyangga.

Selain itu, perbedaan karakteristik masing-masing moda angkutan, seperti kapasitas angkut, waktu tempuh, tingkat keandalan, dan fleksibilitas operasional, menjadi faktor krusial dalam mendukung kelancaran distribusi peti kemas ke CDP. Ketidaktepatan dalam pemilihan moda angkutan berpotensi menurunkan kinerja fungsi CDP dalam mempercepat proses pengeluaran barang (*customs clearance*) dan berimplikasi pada meningkatnya *dwelling time* (Hadi & Puspitasari, 2019). Dengan demikian, dapat dinyatakan bahwa belum adanya proses pemilihan moda pengangkutan yang terstruktur dan berbasis kriteria yang jelas pada rute Tanjung Priok - Cikarang menjadi salah satu penyebab belum optimalnya penurunan *dwelling time*. Mengacu pada uraian diatas, penelitian ini difokuskan pada analisis pemilihan moda pengangkutan menggunakan metode AHP guna memberikan rekomendasi moda yang paling optimal dalam mendukung kinerja CDP, menekan *dwelling time*, dan meningkatkan efisiensi distribusi peti kemas secara berkelanjutan.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, hal-hal berikut dapat diidentifikasi dalam penelitian ini dan observasi yang dilakukan selama di CDP, yakni:

1. Belum adanya kriteria dan subkriteria dalam penentuan moda angkutan yang tepat di CDP.

2. Belum adanya penentuan tingkatan prioritas kriteria, subkriteria dan alternatif dalam pemilihan moda angkutan secara terstruktur.
3. Perhitungan bobot tertinggi guna menentukan moda angkutan yang paling optimal untuk pengiriman peti kemas dari Tanjung Priok ke Cikarang Dry Port.

1.3. Pembatasan Masalah

Peneliti memfokuskan permasalahan dalam Skripsi Sarjana Terapan ini pada proses pemilihan moda pengangkutan yang didasarkan pada kriteria dan subkriteria yang relevan untuk menentukan skala bobot nilai, sehingga dapat dihasilkan peringkat prioritas moda angkutan untuk menurunkan *dwelling time*. Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu tertentu dari bulan Desember 2025 sampai Januari 2026 dengan memfokuskan rute Tanjung Priok – Cikarang.

1.4. Perumusan Masalah

Penulis merumuskan permasalahan dalam Skripsi Sarjana Terapan ini berdasarkan penjelasan yang telah diberikan sebelumnya, yang meliputi:

1. Bagaimana kriteria dan subkriteria yang menjadi pertimbangan digunakan untuk pemilihan moda pengangkutan di CDP?
2. Bagaimana menentukan peringkat prioritas pada kriteria, subkriteria dan alternatif dalam pemilihan moda pengangkutan di CDP, menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)?
3. Bagaimana menentukan moda angkutan yang paling optimal untuk pengiriman peti kemas dari Tanjung Priok ke CDP?

1.5. Tujuan Penelitian

Skripsi Sarjana Terapan ini ditulis dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi kriteria dan subkriteria yang relevan diaplikasikan pada proses yang sistematis dalam pemilihan moda pengangkutan di CDP.
2. Menganalisis penyusunan peringkat pada kriteria, subkriteria dan alternatif dalam pemilihan moda pengangkutan di CDP, menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

3. Mencari dan menghitung nilai tertinggi guna menentukan moda pengangkutan yang paling optimal untuk pengiriman peti kemas dari Tanjung Priok ke CDP.

1.6. Kegunaan Penelitian

Peneliti telah menilai kegunaannya sebagai berikut:

1. Bagi Teoritis

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemilihan moda angkutan barang yang paling optimal dengan menggunakan pendekatan pengambilan keputusan multikriteria. Adapun kriteria yang diterapkan dalam penelitian ini terdiri atas Waktu, Biaya, Kapasitas, Keandalan, dan Keamanan, yang selanjutnya dijabarkan ke dalam beberapa subkriteria guna memperoleh penilaian yang lebih terukur, sistematis, dan objektif sesuai dengan kondisi operasional di lapangan. Alternatif moda angkutan barang yang dianalisis dalam penelitian ini adalah kereta api dan truk. Melalui penerapan metode *Analytical Hierarchy Process*, penelitian diharapkan mampu menghasilkan nilai atau bobot prioritas dari setiap kriteria dan alternatif, sehingga dapat memberikan rekomendasi moda angkutan barang yang paling efisien, andal, dan aman dalam mendukung kelancaran distribusi logistik..

2. Bagi Praktis

Secara teoretis, penelitian ini diupayakan dapat berkontribusi pada kajian ilmu manajemen rantai pasok dan transportasi logistik, khususnya dalam penerapan metode AHP berguna membantu pengambilan keputusan pemilihan moda angkutan barang. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi akademik terkait analisis pemilihan moda berbasis kriteria Waktu, Biaya, Kapasitas, Keandalan, dan Keamanan, serta menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang membahas peningkatan efisiensi, efektivitas, dan Keandalan sistem transportasi logistik.