

BAB I

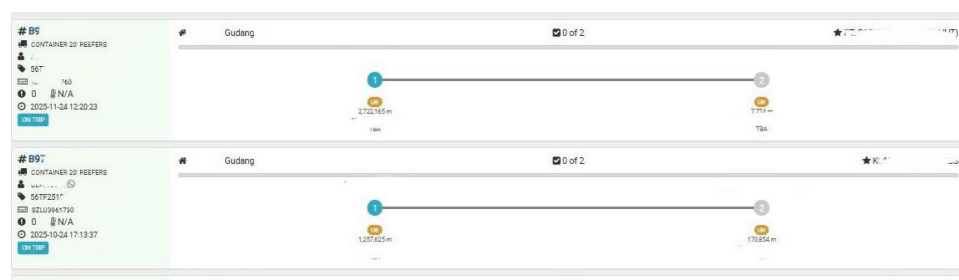
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Permintaan global terhadap makanan segar, produk farmasi, pertanian, serta produk-produk sensitif suhu lainnya terus mengalami peningkatan, sehingga mendorong produsen dan pelaku rantai pasok untuk berkolaborasi secara lebih terintegrasi. Situasi ini menimbulkan tantangan yang berarti bagi industri distribusi, terutama dalam menjaga kualitas produk hingga sampai ke *customer*. (Pajić et al., 2024) menekankan bahwa pengendalian suhu yang optimal merupakan elemen dasar untuk memastikan keamanan dan mutu barang sensitif, khususnya dalam proses distribusi yang rumit dan melibatkan banyak titik layanan. Gangguan suhu selama penyimpanan atau pengiriman dapat mengakibatkan kehilangan pangan, penurunan kualitas, pertumbuhan bakteri, hingga potensi risiko kesehatan bagi konsumen (Ren et al., 2024). Dalam konteks *cold chain*, stabilitas suhu tidak hanya mempengaruhi kualitas suatu produk, namun juga tantangan utama bagi sebuah perusahaan dalam menjaga efisiensi operasional distribusi *cold chain*.

Cold chain berbeda dari rantai pasok konvensional karena memerlukan kontrol suhu yang ketat, penggunaan peralatan termal yang sesuai, serta prosedur operasional yang menjamin kualitas produk hingga diterima *customer*. Kurangnya integrasi dan konsistensi dalam sistem *cold chain* dapat menimbulkan kesalahan operasional, keterlambatan, *human error*, ketidakstabilan kualitas, hingga keluhan *customer*. Luo et al. (2023) menyebutkan bahwa ketepatan waktu dalam pengiriman, keakuratan pesanan, dan kondisi produk menjadi faktor terpenting

terhadap kinerja distribusi *cold chain*. Salah satu tantangan utama bagi perusahaan *cold chain* adalah mengelola pendistribusian produk multisuhu yang berasal dari banyak *customer* namun memiliki rute tujuan yang sama, dengan pertimbangan pengaturan operasional yang tepat untuk menjaga stabilitas suhu dan efisiensi operasional. Perusahaan *Cold Chain XYZ* merupakan perusahaan yang memiliki standar operasional tinggi di bidang pergudangan dan distribusi rantai dingin telah menerapkan strategi MTJD dalam kegiatan distribusinya sejak tahun 2023. Sebelum diterapkan strategi tersebut, distribusi yang dilakukan oleh Perusahaan *Cold Chain XYZ* adalah berdasarkan *customer (customer-based-distribution)*, yaitu pengiriman terpisah untuk setiap masing-masing suhu dan *customer* dengan frekuensi terbatas dan bermuatan penuh. Sistem ini kurang fleksibel dan dapat berpotensi menurunkan efisiensi operasional, terutama dalam menghadapi kebutuhan distribusi barang yang dinamis.



Gambar 1 1 Single Temperature sebelum MTJD
 Sumber : Data Internal Perusahaan Cold Chain XYZ

Gambar 1.1 merupakan hasil dari monitoring dari pengiriman suhu tunggal yang dilakukan hanya ditujukan untuk satu *customer* tujuan dengan frekuensi pengiriman terbatas, yakni satu kali dalam seminggu dengan muatan penuh, dapat mengurangi efisiensi operasional. Dalam upaya meningkatkan efisiensi distribusi,

perusahaan *cold chain* dapat menjadikan strategi *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) sebagai solusi, yaitu strategi distribusi dengan mengintegrasikan pengiriman produk dengan variasi suhu berbeda dengan kompartemen suhu atau *thermal partition* pada satu armada.

Setelah strategi MTJD diterapkan di Perusahaan *Cold Chain XYZ*, sistem distribusi mengalami perubahan dengan mengintegrasikan pengiriman multisuhu dalam satu armada yang dapat melayani beberapa *customer* sekaligus. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional melalui pengurangan frekuensi perjalanan, optimalisasi penggunaan armada, hingga fleksibilitas distribusi. Guna memberikan gambaran lebih jelas perubahan sistem distribusi sebelum dan setelah penerapan MTJD di Perusahaan *Cold Chain XYZ*, disajikan perbandingan data operasional distribusi sebagai berikut

Tabel 1. 1 Perbandingan Jumlah Customer Terlayani Sebelum dan Sesudah MTJD

Kondisi	Jenis Armada	Customer Terlayani/Minggu
Sebelum penerapan MTJD	<i>Single Temperature</i>	10
Setelah penerapan MTJD	<i>Multi-Temperature</i>	200

Sumber : Data Internal Perusahaan Cold Chain XYZ

Sebelum MTJD diterapkan di Perusahaan *Cold Chain XYZ*, pola distribusi yang berlaku adalah dengan menerapkan box truck distribusi untuk satu *customer*, dengan frekuensi 10 pengiriman dalam seminggu dan muatan penuh. Setelah MTJD mulai diterapkan, sistem distribusi mengalami perubahan drastis, di mana terjadi 20 pengiriman box dengan setiap box yang mampu melayani 10 *customer* secara

bersamaan. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan efisiensi operasional pada pola distribusi karena adanya optimalisasi pemanfaatan kapasitas kendaraan. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara penulis bersama tim *Distribution* dan Operasional, penerapan MTJD belum optimal. Salah satu permasalahan yang terjadi adalah kebocoran suhu dalam proses distribusi yang berpengaruh pada kerusakan produk

Tabel 1.2 Perbandingan frekuensi permasalahan operasional sebelum dan sesudah penerapan MTJD dalam periode satu bulan

Problem	Tahap Operasional	Before MTJD (2023)	After MTJD (2025)
Barang kurang	<i>Order Collection</i>	3	1
Belum di- <i>picking</i>	<i>Picking Strategy</i>	3	1
Barang salah <i>loading</i>	<i>Order Allocation</i>	3	-
Deviasi Suhu	<i>Distribution</i>	1	4

Sumber : Data Internal Perusahaan Cold Chain XYZ

Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan efisiensi pada distribusi multisuhu belum sepenuhnya diimbangi dalam pengendalian operasional. Fu et al. (2024) menunjukkan bahwa variabilitas suhu dalam *cold chain*, seperti keterlambatan saat *pre-cooling* dan fluktuasi suhu selama distribusi, dapat menurunkan kualitas produk melalui peningkatan laju kerusakan hingga degradasi nutrisi. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas produk ke konsumen bergantung pada konsistensi operasional yang dilakukan dalam proses distribusi, sehingga pengendalian suhu merupakan hal terpenting.

Penilaian terhadap optimal atau tidaknya penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) di Perusahaan *Cold Chain XYZ* memerlukan indikator yang memiliki dasar akademis yang kuat. Tian et al. (2024) menyatakan bahwa efisiensi operasional distribusi dapat diukur melalui enam parameter, yaitu keterlibatan tenaga kerja, luas area yang digunakan, keterlibatan kendaraan transportasi, inventaris, jumlah lokasi pengiriman, dan konsumsi energi. Efisiensi operasional distribusi dapat dinyatakan optimal apabila seluruh parameter tersebut diintegrasikan secara bersamaan dan tidak diukur secara terpisah antar aspek. Uraian mengenai masing-masing parameter disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. 3 Parameter Pengukuran Efisiensi Operasional Distribusi

No	Parameter Efisiensi	Deskripsi
1	Keterlibatan Tenaga Kerja	Jumlah dan peran tenaga kerja yang terlibat dalam proses distribusi, meliputi picker, loader, dan pengemudi, yang secara langsung memengaruhi produktivitas dan kelancaran operasional.
2	Luas Area yang Digunakan	Kapasitas dan pemanfaatan ruang gudang serta area bongkar muat yang digunakan secara efisien dalam mendukung kegiatan distribusi.
3	Keterlibatan Kendaraan Transportasi	Tingkat utilisasi armada kendaraan distribusi, mencakup frekuensi pengiriman, kapasitas muatan, dan optimalisasi rute yang ditempuh.
4	Inventaris	Pengelolaan stok dan akurasi pesanan selama proses distribusi, termasuk kesesuaian antara jumlah barang yang dipesan dengan yang dikirimkan kepada customer.
5	Jumlah Lokasi Pengiriman	Banyaknya titik tujuan pengiriman yang dapat dilayani dalam satu siklus distribusi sebagai cerminan kapasitas jangkauan distribusi perusahaan.
6	Konsumsi Energi	Penggunaan energi selama proses distribusi, termasuk bahan bakar kendaraan dan energi pendingin armada, yang berdampak pada biaya operasional dan keberlanjutan.

Sumber : (Tian et al., 2024)

Berdasarkan standar tersebut, penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) di Perusahaan *Cold Chain XYZ* telah menunjukkan perbaikan pada aspek pemanfaatan kendaraan transportasi dan jumlah lokasi pengiriman. Peningkatan ini terlihat dari bertambahnya jumlah *customer* yang dapat dilayani, yaitu dari sekitar 10 menjadi 200 *customer* per minggu sebagaimana disajikan pada Tabel 1.1. Namun, hal tersebut belum diikuti dengan pengelolaan seluruh parameter efisiensi, terutama dalam menjaga konsistensi pelaksanaan proses distribusi. Hal ini terlihat dari meningkatnya frekuensi deviasi suhu, yaitu dari 1 kejadian menjadi 4 kejadian per bulan setelah penerapan MTJD sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.2. yang mengindikasikan bahwa integrasi antaraspek operasional sebagaimana disyaratkan oleh Tian et al. (2024) belum terpenuhi. Oleh karena itu, penerapan MTJD di Perusahaan *Cold Chain XYZ* masih memerlukan evaluasi untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menghambat tercapainya efisiensi operasional distribusi *cold chain*,

Kajian terhadap optimasi distribusi *cold chain* telah berkembang dari berbagai perspektif. Penelitian Zhan & Jiang (2022) mengusulkan model optimasi alokasi pesanan distribusi produk melalui MTJD dengan mempertimbangkan *time window* berbasis kepuasan pelanggan, Baidawi et al. (2025) yang merancang rute distribusi dengan menekankan aspek efisiensi biaya dalam rute distribusi *cold chain*. Sementara itu Pan et al. (2024) yang mengidentifikasi optimasi rute dalam distribusi *cold chain* dengan armada campuran (*mixed fleet*) belum mengakomodasi distribusi produk multisuhu. Hal ini menunjukkan terdapat kesenjangan penelitian terkait penerapan MTJD khususnya dalam operasional perusahaan *cold chain* yang

menganalisis terkait efisiensi operasional dengan kendala nyata di lapangan, seperti deviasi suhu dan dampaknya pada proses distribusi belum banyak dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti berminat menganalisis penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution*, terutama dalam meningkatkan efisiensi operasional distribusi *cold chain* pada Perusahaan *Cold Chain XYZ*, serta mengevaluasi kendala operasional, yang memengaruhi kinerja distribusi. Oleh karena itu, judul penelitian yang diambil adalah: “**Analisis Penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) dalam Upaya Meningkatkan Efisiensi Operasional pada Distribusi *Cold Chain* Perusahaan XYZ di Bekasi**”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) dalam meningkatkan efisiensi operasinal distribusi *cold chain* di Perusahaan XYZ?
2. Apa saja faktor penghambat yang mempengaruhi penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) dalam upaya meningkatkan efisiensi operasional distribusi *cold chain* di Perusahaan XYZ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dilaksanakan penelitian ini dengan tujuan untuk menganalisis penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* oleh Perusahaan *Cold Chain* XYZ dalam meningkatkan efisiensi operasional. Terdapat beberapa tujuan secara khusus dalam pelaksanaan penelitian ini, diantaranya:

1. Menganalisis penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) dalam meningkatkan efisiensi operasional distribusi *cold chain* di Perusahaan XYZ.
2. Mengidentifikasi faktor penghambat yang mempengaruhi penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) dalam upaya meningkatkan efisiensi operasional distribusi *cold chain* di Perusahaan XYZ.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Selain pengimplementasian dari ilmu yang sudah didapat di perguruan tinggi, peneliti dapat menjadikan penelitian ini sebagai sarana memperluas wawasan mengenai penerapan strategi *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD) di Perusahaan XYZ, serta dampaknya terhadap efisiensi operasional. Penelitian ini juga menjadi dasar bagi peneliti untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

2 Manfaat Bagi Program Studi

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan di bidang manajemen dan administrasi logistik. Penelitian ini juga dapat dijadikan referensi bagi mahasiswa dan akademisi dalam memahami dinamika strategi distribusi, khususnya dalam konteks logistik *cold chain*.

3. Manfaat Bagi Perusahaan

Hasil penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi perusahaan, terutama dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan distribusi melalui optimalisasi penerapan *Multi-Temperature Joint Distribution* (MTJD). Hasil penelitian ini juga sebagai bahan evaluasi bagi perusahaan dalam menjaga stabilitas suhu selama proses distribusi dengan meminimalkan risiko kerusakan barang.