

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakangan**

Beberapa waktu belakangan industri manufaktur menghadapi tantangan besar dalam memenuhi permintaan pasar yang dinamis. Tuntutan untuk meningkatkan kualitas produk dan mengurangi biaya produksi di era persaingan yang semakin kompetitif *Supply Chain Management* sebagai disiplin ilmu dalam industri manufaktur mampu memberikan dampak yang besar dalam meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan daya saing perusahaan (Permana & Hasibuan, 2025). Elemen pendukung *Supply Chain Management* yang sangat penting untuk keberhasilan aliran barang antara lain proses pengadaan, logistik (transportasi, pergudangan, distribusi), persediaan, pemasok, produksi, *demand forecasting*, informasi, kualitas dan pelanggan (Lukman, 2021).

Khususnya pada elemen logistik yang berkaitan dengan transportasi. Transportasi memiliki peran terbesar dalam industri. Semakin besar sebuah industri, semakin luas pula jangkauan hasil produksinya. Untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dalam hal waktu, jumlah, dan kualitas produk, pengelolaan transportasi industri harus memastikan transportasi yang efektif dan efisien. Namun, tantangan seperti keterbatasan infrastruktur dan ketidakoptimalan dalam penentuan jumlah moda transportasi sering kali menghambat pencapaian tujuan tersebut (Putu Decy Arwini & Made Juniastra, 2023).

Tantangan yang sama dialami PT. XYZ dalam melakukan pemilihan moda transportasi untuk distribusi barang. Perusahaan ini memiliki empat opsi moda transportasi, yaitu *pickup* box silver, *pickup* box putih (keduanya berkapasitas 1.500 kg), daihatsu luxio (1.000 kg), dan truk engkel (3.000 kg). Saat ini, penentuan moda transportasi didasarkan pada kapasitas muatan moda transportasi. Namun, ketika dilakukan verifikasi data historis pengiriman, teridentifikasi adanya ketidakefisienan pemilihan moda. Seperti kasus pada bulan Maret 2025, terdapat pengiriman dengan volume 2.400 kg yang menggunakan *pickup* box putih dan daihatsu luxio dengan biaya operasional mencapai Rp. 447.000. Padahal, jika menggunakan truk engkel yang lebih sesuai dengan kapasitas muatan, biaya operasional dapat ditekan secara

signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa ketidakoptimalan pemilihan moda dapat meningkatkan biaya operasional secara drastis.

Penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa pendekatan optimasi dapat meningkatkan efisiensi distribusi. Misalnya, Mardiko & Sulistyowati, (2020), berhasil mengoptimalkan kapasitas armada ekspedisi dengan metode *linear programming*, menghasilkan penghematan biaya operasional hingga 49% sementara itu Melisa & Ahmad, (2021) menerapkan metode *TOCM-SUM Approach* untuk mengoptimalkan biaya transportasi yang menghasilkan penghematan sebesar 21%. Meskipun peneliti - peneliti tersebut sudah membahas optimasi transportasi, namun belum ada permasalahan terkait ketidaksesuaian alokasi moda transportasi berdasarkan kapasitas muatan seperti yang terjadi di PT. XYZ.

Oleh karena itu, solusi yang dapat diusulkan adalah penerapan *Linear Programming* dengan pendekatan *TOCM-SUM Approach* yang tidak hanya menghasilkan solusi efisien tetapi juga secara khusus mengalokasikan moda transportasi. Pendekatan ini diharapkan dapat mengidentifikasi ketidakefisienan alokasi moda dan memaksimalkan utilisasi kapasitas armada, sehingga tidak hanya berfokus pada pengurangan biaya tetapi juga memperbaiki ketidaksesuaian pemilihan moda berdasarkan kapasitas muatan aktual. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memberikan solusi yang lebih tepat sasaran bagi PT. XYZ, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan metode optimasi logistik, khususnya untuk kasus - kasus dengan karakteristik serupa di industri manufaktur.

## 1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka rumusan permasalahan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola penggunaan moda transportasi dan faktor - faktor penyebab ketidakefisienan dalam sistem distribusi di PT. XYZ?
2. Bagaimana metode optimasi *Linear Programming* dapat diterapkan untuk menentukan moda transportasi yang paling efisien?
3. Seberapa besar penghematan biaya operasional yang dapat dicapai melalui optimasi jumlah moda transportasi?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pola penggunaan moda transportasi dan faktor - faktor penyebab ketidakefisienan dalam sistem distribusi di PT. XYZ.
2. Membangun metode optimasi *Linear Programming* untuk menentukan moda transportasi yang paling efisien.
3. Mengukur penghematan biaya operasional yang dapat dicapai melalui optimasi jumlah moda transportasi.

### **1.4. Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan pembahasan penelitian maka diberikan beberapa batasan sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di departemen *warehouse* PT. XYZ.
2. Penelitian ini hanya memfokuskan pada empat jenis moda transportasi yang digunakan oleh PT. XYZ, yaitu :
  - a. Pickup box silver (kapasitas 1.500 kg)
  - b. Pickup box putih (kapasitas 1.500 kg)
  - c. Daihatsu luxio (kapasitas 1.000 kg)
  - d. Truk engkel (kapasitas 3.000 kg).
3. Penelitian ini hanya menggunakan data historis pengiriman selama 3 bulan (Februari - April) dengan satu tujuan distribusi yaitu bekasi.
4. Pemodelan menggunakan *TOCM-SUM Approach* dengan *input* berupa tanggal pengiriman bukan lokasi, sehingga asumsi efisiensi didasarkan pada konsolidasi waktu, bukan rute.

### 1.5. State of The Art

Penelitian ini memiliki referensi dari beberapa penelitian terdahulu sebagai acuan maupun contoh dalam menyelesaikan penelitian. Adapun *state of the art* tersebut sebagai berikut :

**Tabel 1.1 Tabel State Of The Arts**

No.	Penulis & Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	<b>Penulis:</b> Ilham Agus Mardiko dan Sulistyowati. <b>Tahun:</b> 2020	Optimasi Kapasitas Armada dengan Menggunakan Metode <i>Linear Programming</i>	Metode <i>Linear Programming</i> digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan jumlah dan jenis armada yang tepat. Hasil verifikasi menunjukkan perbedaan 34% untuk pengiriman dan 13% untuk pengambilan dibandingkan sistem manual. Hasil validasi menunjukkan efisiensi 49% untuk pengiriman dan 38% untuk pengambilan.
2.	<b>Penulis:</b> Deri Maryadi <b>Tahun:</b> 2025	Optimasi <i>Logistic Cost</i> dari Perusahaan <i>Crossdock</i> Menggunakan Pendekatan <i>Linear Programming</i> dengan Permintaan Stokastik	Studi ini diterapkan pada perusahaan logistik yang menggunakan model <i>cross-dock</i> dengan fluktuasi permintaan. Biaya logistik pada tujuh minggu pertama sebenarnya mencapai Rp1.785.000.000, tetapi turun menjadi Rp1.214.000.000 setelah dioptimasi dengan <i>Linear Programming</i> . Dengan memilih truk box di delapan depot distribusi, terjadi

			penghematan sebesar 31%, atau Rp554.000.000.
3.	<b>Penulis:</b> Melisa, Defri Ahmad <b>Tahun:</b> 2021	Penerapan Metode <i>Total Opportunity Cost Matrix-Sum Approach</i> untuk Mengoptimalkan Biaya Transportasi pada PT. Ciomas Adisatwa Padang	Penelitian ini membahas tentang optimalisasi biaya transportasi di PT. Ciomas Adisatwa menggunakan metode <i>Total Opportunity Cost Matrix-Sum</i> dan <i>Stepping Stone</i> . Biaya awal sebesar Rp 8.677.366, dikurangi menjadi Rp 8.030.974. Sehingga mampu menghemat sebesar 21% biaya transportasi.
4.	<b>Penulis:</b> Krisna Imanda dan Arianti Sutandi <b>Tahun:</b> 2024	Optimasi Penggunaan <i>Excavator</i> Dan <i>Dump Truck</i> Pada Proyek X Dengan Metode <i>Linear Programming</i>	Proyek galian tanah 39.000 m <sup>2</sup> dengan volume 250.000 m <sup>3</sup> di Bogor adalah subjek penelitian ini. Perusahaan ini menggunakan <i>Linear Programming</i> untuk menentukan jumlah alat berat yang ideal. Hasilnya, jika digunakan di lapangan, penggunaan <i>Linear Programming</i> dengan software <i>LINGO</i> dapat menghemat biaya alat berat sebesar Rp368.445.800 per minggu.
5.	<b>Penulis:</b> Elpita Sari Hasibuan, Rina Filia Sari <b>Tahun:</b> 2023	Optimisasi Biaya Distribusi <i>Furniture</i> dengan Metode <i>ToCM-Sum Approach</i> dan	Penelitian ini membahas tentang optimisasi biaya transportasi pendistribusian furniture di PT. Tjipta Rimba Djaja menggunakan metode

		<i>Lowest Supply</i> <i>Lowest Cost</i>	<i>TOCM-SUM Approach</i> dan <i>LSLC</i> . Berhasil mengurangi biaya sebesar Rp. 2.507.898 pada bulan januari dan Rp. 1.457.324 pada bulan Februari.
--	--	--	--

## 1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada skripsi adalah sebagai berikut:

### BAB 1: PENDAHULUAN

Bab ini berfungsi sebagai pengantar untuk pembaca. Di dalamnya, penulis menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian dilakukan, batasan masalah, *state of the art* dan sistematika penulisan.

### BAB 2: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan tentang teori - teori yang berkaitan dengan penelitian yaitu teori *Supply Chain Management*, *Linear Programming*, *TOCM-SUM Approach*, Moda Transportasi, Biaya Operasional.

### BAB 3: METODE PENELITIAN

Bab ini mencakup berbagai aspek metode penelitian, yaitu jenis penelitian yang digunakan, lokasi dan waktu penelitian, variabel dalam penelitian, teknik pengumpulan data, teknik pengolahan data dan metode pemecahan masalah.

### BAB 4: HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan seluruh data yang sudah diperoleh selama proses penelitian, kemudian diolah dengan metode yang telah ditetapkan. Selanjutnya, hasil pengolahan data tersebut dianalisis untuk memperoleh kesimpulan dan saran.

### BAB 5: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini memaparkan kesimpulan yang didapat dari analisis hasil penelitian beserta pembahasannya. Pada bab ini juga, diberikan saran atau rekomendasi, baik untuk penulis, perusahaan, maupun pembaca.